

fizikuri da kol oiduri qimia

1. mcdaria mosazreba, rom fizikuri qimia sabunebismetyvel o mecnierebaa, romel ic:
 - 1) swavl obs qimiur movl enebis da adgens maT kanonzomierebebs fizikis zogadi principebis safuZvel ze;
 - 2) ikvl evs qimiuri reaqciebis siCqares;
 - 3) adgens genetikur urTierTkavSirs nivTierebaTa sxvadasxva kl asebs Soris;
 - 4) swavl obs fazur wonasworobebs.
2. mcdaria mosazreba, rom fizikuri qimia sabunebismetyvel o mecnierebaa, romel ic:
 - 1) ganixil avs qimiur procesebsa da maTi Tanmdevi fizikuri movl enebis urTierTkavSirs;
 - 2) axdens qimiur Sedgenil obas, nivTierebis aRnagobasa da Tvisebebs Soris korel acias;
 - 3) iyenebs Teoriul i fizikis statikur meTods;
 - 4) ikvl evs qimiuri reaqciebis meqanizms.
3. Tanamedrove fizikuri qimia organul ad iyofa sam nawil ad, romel Ta Soris ar moiazreba:
 - 1) qimiuri Termodinamika; 2) qimiuri statistika; 3) qimiuri kinetika; 4) kvanturi qimia.
4. fizikuri qimia iyenebs Teoriul i fizikis sam damoukidebel meTods, romel Ta Soris ar moiazreba:
 - 1) kvantur-meqanikuri; 2) statistikuri; 3) statikuri; 4) Termodinamikuri.
5. fizikuri qimia sabunebismetyvel o mecnierebaa, romel ic:
 - 1) adgens genetikur urTierTkavSirs nivTierebaTa sxvadasxva kl asebs Soris;
 - 2) iyenebs Teoriul i fizikis anal izur meTods;
 - 3) swavl obs maRal dispersiul , heterogenur sistemebs;
 - 4) iyenebs fizikis Teoriul da eqsperimentul meTodebs qimiuri probl emebis gadasawyvetad.
6. nivTierebis reaqciunarianobis Sesaswavl ad gamoiyeneba meTodi:
 - 1) kvantur-meqanikuri; 2) statistikuri; 3) statikuri; 4) Termodinamikuri.
7. cal keul mol ekul aze monacemTa mixedvit nivTierebis makroskopul i Tvisebebis gaTvl is saSual ebas iZl eva meTodi:
 - 1) kvantur-meqanikuri; 2) statistikuri; 3) statikuri; 4) Termodinamikuri.
8. kol oiduri qimia sabunebismetyvel o mecnierebaa, romel ic:
 - 1) swavl obs qimiur movl enebis da adgens maT kanonzomierebebs fizikis zogadi principebis safuZvel ze;
 - 2) adgens genetikur urTierTkavSirs nivTierebaTa sxvadasxva kl asebs Soris;
 - 3) axdens qimiur Sedgenil obas, nivTierebis aRnagobasa da Tvisebebs Soris korel acias;
 - 4) swavl obs maRal dispersiul , heterogenur sistemebs da maTSi mimdinare procesebs.
9. Termodinamika aris mecniereba:
 - 1) mikrosistemebis Sesaxeb;
 - 2) TviTmimdinare reaqciebis meqanizms Sesaxeb;
 - 3) qimiuri reaqciebis siCqareebis Sesaxeb;
 - 4) energiis sxvadasxva formebis urTierTgardaqmnis kanonebis Sesaxeb.
10. Termodinamika ar iZl eva Sesazl ebl obas ganisazRvros:
 - 1) spontanuri (TviTmimdinare) procesebis mimarTul eba; 2) procesis warmarTvis zRvari;
 - 3) procesis mimdinareobis meqanizmi; 4) procesis energetikul i bal ansi.
11. Termodinamikuri kvl evisas ganixil eba:
 - 1) nivTierebis qimiuri aRnagoba; 2) mol ekul aTa Soris urTierTqmedebis xasiaTi;
 - 3) procesis meqanizmi da siCqare; 4) procesis mimdinareobis pirobebi.
12. atomebisa da mol ekul ebis Sesaxeb axal i informaciis miRebaze damokidebul i ar aris:
 - 1) zogadi qimia; 2) kvanturi meqanika; 3) qimiuri kinetika; 4) Termodinamika.

13. Termodinamikuri sistema ar aris:
 - 1) mol ekul a;
 - 2) sareaqcio WurWel i;
 - 3) el eqtroqimiuri uj redi;
 - 4) biol ogiuri uj redi.
14. sazRvari sistemasa da garemos Soris SeiZl eba iyos:
 - 1) izoTermul i;
 - 2) izobarul i;
 - 3) izoqorul i;
 - 4) adiabaturi.
15. sistema SeiZl eba iyos:
 - 1). eqstensiuri;
 - 2). gardamaval i;
 - 3) Ria;
 - 4) cykl uri.
16. ZiriTadi parametri ar aris: 1) nivTierebis raodenoba; 2) temperatura; 3) enTal pia; 3) wneva.
17. CamoTvl il i sidideebidan romel ia ZiriTadi Termodinamikuri parametri?
 - 1) nivTierebis raodenoba;
 - 2) enTal pia;
 - 3) entropia;
 - 4) Sinagani energia.
18. CamoTvl il i sidideebidan ZiriTadi Termodinamikuri parametri ar aris:
 - 1) mocul oba;
 - 2) nivTierebis raodenoba;
 - 3) temperatura;
 - 4) Sinagani energia.
19. CamoTvl il i sidideebidan ZiriTadi Termodinamikuri parametria:
 - 1) temperatura;
 - 2) enTal pia;
 - 3) entropia;
 - 4) siTbo.
20. CamoTvl il i sidideebidan romel ia ZiriTadi Termodinamikuri parametri?
 - 1) wona;
 - 2) enTal pia;
 - 3) wneva;
 - 4) entropia.
21. sistemis mdgomareobas, romel Sic misi Tvisebebi ucvl el ia droSi energiisa da masis nakadis arsebobis pirobebSi, ewodeba:
 - 1) stacional uri;
 - 2) standartul i;
 - 3) wonasworul i;
 - 4) gardamaval i.
22. romel i Termodinamikuri maxasiaTebel i ar aris mdgomareobis funqcia?
 - 1) enTal pia;
 - 2) procesis siTburi efeqti;
 - 3) entropia;
 - 4) Tavisufal i energia.
23. CamoTvl il i sidideebidan romel ia mdgomareobis funqcia?
 - 1) wneva;
 - 2) siTbo;
 - 3) muSaoba;
 - 4) Siga energia.
24. romel i Termodinamikuri maxasiaTebel i aris gadasvl is funqcia?
 - 1) muSaoba;
 - 2) Sinagani energia;
 - 3) entropia;
 - 4) enTal pia.
25. sistemis erTi mdgomareobidan meoreSi gadasvl isas mdgomareobis funqcia:
 - 1)izrdeba;
 - 2) mcirdeba;
 - 3) ar icvl eba;
 - 4) ganisazRvreba sawyisi da sabol oo mdgomareobebiT.
26. cykl uri procesis dros mdgomareobis funqcia:
 - 1)izrdeba;
 - 2) mcirdeba;
 - 3) ar icvl eba;
 - 4) ganisazRvreba sawyisi da sabol oo mdgomareobebiT.
27. eqstensiuri Termodinamikuri parametri ar aris:
 - 1) mocul oba;
 - 2) mol uri enTal pia;
 - 3) energia;
 - 4) entropia.
28. intensiuri Termodinamikuri parametria:
 - 1) mocul oba;
 - 2) masa;
 - 3) energia;
 - 4) koncentracia.
29. Termodinamikuri procesis saxe ar aris:
 - 1) intensiuri;
 - 2) Seqcevani;
 - 3) Seuqcevani;
 - 4) cykl uri.
30. Termodinamikuri funqciebis cvl il eba nul is tol ia:
 - 1) izol irebul mdgomareobaSi;
 - 2) stacional ur mdgomareobaSi;
 - 3) wriul i procesis (cycl is) dros.
 - 4) Seqcevani reaqsiebis dros.
31. CamoTvl il idan romel i sididis funqcia aris ideal uri airis energia?
 - 1) entropiis;
 - 2) nivTierebis raodenobis;
 - 3) mocul obis;
 - 4) wnevis.
32. CamoTvl il idan romel i maxasiaTebel is funqcia ar aris mocul oba?
 - 1) koncentraciis;
 - 2) nivTierebis raodenobis;
 - 3) temperaturis;
 - 4) wnevis.
33. Tu procesi mimdinareobs wnevaucvl el pirobebSi, mas ewodeba:
 - 1) izoTermul i;
 - 2) izobarul i;
 - 3) izoqorul i;
 - 4) adiabaturi.
34. Tu procesi mimdinareobs mocul obaucvl el pirobebSi, mas ewodeba:
 - 1) izoTermul i;
 - 2) izobarul i;
 - 3) izoqorul i;
 - 4) adiabaturi.
35. Tu procesi mimdinareobs siTboucvl el pirobebSi, mas ewodeba:
 - 1) izoTermul i;
 - 2) izobarul i;
 - 3) izoqorul i;
 - 4) adiabaturi.
36. Tu procesi mimdinareobs temperaturaucvl el pirobebSi, mas ewodeba:

- 1) izotermul i; 2) izobarul i; 3) izoqorul i; 4) adiabatul i.
37. Sinagani energia ar moicavs:
- 1) sistemis sivrceSi mdebareobis potenciur energias;
 - 2) gravitaciul energias;
 - 3) Sigamol ekul ur, Sidaatomur da birTvul energias;
 - 4) sistemis yvel a nawil akis yvel a saxis moZraobis energias.
38. Sinagani energia ar moicavs:
- 1) sxivur energias;
 - 2) sistemis, rogorc mTI ianis kinetikur energias;
 - 3) sistemis yvel a nawil akis urTierTqmedebis potenciur energias;
 - 4) sistemis yvel a nawil akis yvel a saxis moZraobis energias.
39. energiis gadatana moqmedi Zal is sawinaaRmdegod moZraobis gziT aris:
- 1) entropia;
 - 2) siTbo;
 - 3) muSaoba;
 - 4) wneva.
40. romel ia CamoTvl il idan maRal i temperaturis sxedul idan dabal i temperaturis sxel ze energiis gadacemis forma?
- 1) entropia;
 - 2) siTbo;
 - 3) muSaoba;
 - 4) wneva.
41. romel ia energiis gadacemis xerxi mol ekul ebis qaosuri moZraobis gziT?
- 1) entropia;
 - 2) siTbo;
 - 3) muSaoba;
 - 4) wneva.
42. romel ia energiis gadacemis xerxi mol ekul ebis mowesrigebul i moZraobis gziT?
- 1) entropia;
 - 2) siTbo;
 - 3) muSaoba;
 - 4) wneva.
43. romel i funqciis mcire cvl il eba ar warmoadgens srul diferencial s?
- 1) enTal pia;
 - 2) Sinagani energia;
 - 3) entropia;
 - 4) muSaoba.
44. enTal pia aris:
- 1) sistemis energia mudmivi mocul obis dros;
 - 2) intensiuri sidide;
 - 3) ricxobrivad Sinagani energiisa da potenciuri energiis j amis tol i sidide;
 - 4) sistemis siTbotevadoba.
45. CamoTvl il idan energiis erTeul ebSi, joul ebSi ar gamoisaxeba:
- 1) enTal pia;
 - 2) Sinagani energia;
 - 3) entropia;
 - 4) muSaoba.
46. energiis erTeul i ar aris:
- 1) el eqtron-vol ti;
 - 2) kal oria;
 - 3) joul i;
 - 4) niutoni.
47. CamoTvl il idan energiis yvel aze mcire erTeul ia:
- 1) el eqtron-vol ti;
 - 2) kal oria;
 - 3) $\text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{wm}^{-2}$;
 - 4) mikrojouli.
48. daasrul eT Termodinamikis ZiriTadi postul ati:
- @nebismieri izol irebul i sistema droTa gamavl obaSi gadadis wonasworul mdgomareobaSi da TavisTavad (garedan zemoqmedebis gareSe) ...
- 1) icvl is am mdgomareobas;
 - 2) imcirebs energias;
 - 3) ver icvl is mdgomareobas;
 - 4) izrdis energias.
49. Termodinamikis pirvel i kanonis mcdari formul irebaa:
- 1) izol irebul sistemaSi yvel a saxis energiebis j ami mudmivi sididea;
 - 2) samyaros enTal pia izrdeba;
 - 3) SeuZl ebel ia iseTi meqanizmis Seqmna, romel ic muSaobas Sesabamisi raodenobis energiis daxarj vis gareSe Seasrul ebda;
 - 4) SeuZl ebel ia pirvel i gvaris mudmivi Zravas arseboba.
50. Termodinamikis pirvel i kanonis mcdari formul irebaa:
- 1) muSaoba, romel ic srul deba izol irebul i sistemis erTi mdgomareobidan meoreSi gadasayvanad, mudmivia;
 - 2) sistemisaTvis miniWebul i siTbo sistemis Siga energiis maragis zrdasa da sistemis mier muSaobis Sesarul ebas xmardeba.
 - 3) samyaros enTal pia ucvl el ia;
 - 4) sistemis erTi mdgomareobidan meoreSi gadasayvanad Sesarul ebul i muSaoba damokidebul ia muSaobis saxeze.

51. rogori gamosaxul eba aqvs Termodinamikis I sawyiss izoqorul i procesebisaTvis?
 1) $Q_v = \Delta H$; 2) $Q_v = \Delta U$; 3) $Q_v = \Delta U + A$; 4) $Q_v = \Delta U + p\Delta V$.
52. rogori gamosaxul eba aqvs izobarul i procesebisaTvis Termodinamikis I sawyiss?
 1) $Q_p = \Delta H$; 2) $Q_p = \Delta U$; 3) $Q_p = \Delta H + A$; 4) $Q_p = p\Delta V$.
53. rogori gamosaxul eba aqvs Termodinamikis I sawyiss izoTermul i procesebisaTvis?
 1) $Q_T = \Delta H$; 2) $Q_T = \Delta U$; 3) $Q_T = \Delta H + A$; 4) $Q_T = p\Delta V$.
54. rogori gamosaxul eba aqvs Termodinamikis I sawyiss adiabaturoi procesebisaTvis?
 1) $Q = \text{const}$; 2) $-\Delta U = A$; 3) $Q = \Delta H + A$; 4) $-\Delta H = A$.
55. qimiuri nivTierebis daSl isaTvis saWiro siTbo am nivTierebis warmoqmnisas gamoyofil i siTbos tol ia. es aris kanoni:
 1) hesis; 2) l avuazie-l apl asis; 3) bol cmanis; 4) kirxhofis.
56. sworia formul ireba, rom reaqciis siTburi efeqti:
 1) damokidebul ia procesis gzaze (Sual edur stadienze);
 2) ganisazRvreba mxol od sistemis sawyisi da sabol oo mdgomareobiT;
 3) aRebul nivTierebaTa warmoqmnis siTboTa j amsa da reaqciis produqtebis warmoqmnis siTboTa j ams Soris sxvaobis tol ia;
 4) miRebul nivTierebaTa wwis siTboTa j amsa da aRebul i nivTierebebis wwis siTboTa j ams Soris sxvaobis tol ia.
57. hesis kanonis formul ireba ar aris:
 1) j amuri gardaqmnis siTbo Sual eduri stadienis siTboTa j amis tol ia;
 2) mudmiv wnevaze mimdinare nebismieri qimiuri reaqciis siTburi efeqti enTal piis cvl il ebiT gamoisaxeba;
 1) reaqciis siTburi efeqti damokidebul i ar aris procesis gzaze (Sual edur stadienze);
 2) reaqciis siTburi efeqti ganisazRvreba mxol od sistemis sawyisi da sabol oo mdgomareobiT.
58. warmoqmnis siTbo ewodeba:
 1) martivi nivTierebebidan 1 mol i nivTierebis warmoqmnis reaqciis siTbur efeqts;
 2) siTbur efeqts, romel ic reaqciis produqtebis warmoqmnis siTboebis j amis tol ia;
 3) siTbur efeqts, romel ic sawyisi nivTierebebis warmoqmnis siTboebis j amis tol ia;
 4) 1 mol i rTul i nivTierebidan martivi nivTierebebis warmoqmnis reaqciis siTbur efeqts.
59. warmoqmnis standartul i enTal pia ewodeba:
 1) nivTierebis Semadgenel i atomebis, mol ekul ebis, ionebis da el ementarul i nawil akebis yvel a saxis moZraobisa da urTierTqmedebaTa energiebis j ams;
 2) siTbur efeqts, romel ic standartul pirobebSi 1 mol i sawyisi nivTierebebis warmoqmnis siTboebis j amis tol ia;
 3) standartul pirobebSi martivi nivTierebebidan 1 mol i nivTierebis warmoqmnis reaqciis siTbur efeqts;
 4) standartul pirobebSi 1 mol i rTul i nivTierebidan martivi nivTierebebis warmoqmnis reaqciis siTbur efeqts.
60. izobarul da izoqorul siTbur efeqtebs Soris sxvaoba tol ia:
 1) gafarToebis muSaobis; 2) nul is;
 3) sistemis entropiis cvl il ebis; 4) gibsis energiis cvl il ebis.
61. Tu reaqcia ideal ur airebs Soris mimdinareobs, izobarul da izoqorul siTbur efeqtebs Soris sxvaoba tol ia:
 1) $C_v \ln T_1 / T_2$; 2) $C_p \Delta T$; 3) $\Delta n RT$; 4) $nR\Delta T$.
62. romel i nivTierebebis warmoqmnis standartul i enTal pia aris nul is tol i?
 1) nebismieri; 2) arc erTi; 3) martivi; 4) rTul i.
63. mcdaria mosazreba, rom gantol ebebs ewodeba Termoqimiuri, Tu:
 1) maTSi miTiTebul ia siTburi efeqtebi;

- 2) maTSi miTiTebul ia moreagire nivTierebaTa raodenobebi;
 3) maTSi miTiTebul ia reaqsii temperatura;
 4) maTze SeiZl eba yvel a al gebrul i moqmedebis warmoeba (gamravl eba, mimateba, gamokl eba).

64. reaqsii siTburi efeqti damokidebul ia:

- 1) moreagire nivTierebebis bunebase; 2) moreagire nivTierebebis agregatul mdgomareobaze;
 3) temperaturaze; 4) moreagire nivTierebebis koncentraciaze.

65. kal orimetrul i meTodiT SeuZl ebel ia davadginot:

- 1) fizikuri gardaqmnebis siTbo; 2) nivTierebebis gardaqmnis siTbo;
 3) reaqsiebis siTburi efeqti; 4) reaqsii mimaRTul eba.

66. gaxsnis mol uri siTbo damokidebul i ar aris:

- 1) gamxsnel is bunebase; 2) temperaturaze;
 3) gaxsnil i nivTierebis bunebase; 4) gaxsnil i nivTierebis raodenobaze.

67. romel i sididea meti gaxsnis xvedriTi siTbo, Tu gaxsnis mol uri siTbo?

- 1) gaxsnis xvedriTi siTbo; 2) gaxsnis mol uri siTbo; 3) orive sidide tol ia;
 4) damokidebul ia gaxsnil i nivTierebis bunebase.

68. gaxsnis mol ur siTbos adgenen formul iT:

$$1) Q_M = \frac{C_K \Delta T}{\nu}; \quad 2) Q_M = \frac{C_K \Delta T}{m}; \quad 3) Q_M = C_K \Delta T; \quad 4) Q_M = \frac{\nu C_K}{\Delta T}.$$

sadac, ΔT temperaturis cvl il ebaa, C_K - kal orimetris mudmivaa, ν nivTierebis raodenobaa.

69. gaxsnis xvedriT siTbos adgenen formul iT:

$$1) Q_M = \frac{C_K \Delta T}{\nu}; \quad 2) Q_M = \frac{C_K \Delta T}{m}; \quad 3) Q_M = C_K \Delta T; \quad 4) Q_M = \frac{\nu C_K}{\Delta T}.$$

sadac, ΔT temperaturis cvl il ebaa, C_K kal orimetris mudmivaa, ν nivTierebis raodenobaa.

70. hidratwarmoqmnis siTbo aris siTbos raodenoba, romel ic gamoiyofa:

- 1) uwyl o maril isadmi Sesabamisi raodenobis kristal izaciuri wyl is mierTebisas;
 2) 1 mol i uwyl o maril is mier Sesabamisi raodenobis kristal izaciuri wyl is mierTebisas;
 3) 1 mol i uwyl o maril is mier 1 mol i kristal izaciuri wyl is mierTebisas;
 4) 1 mol i uwyl o maril is wyal Si gaxsnisas.

71. romel ia meti: reaqsii siTburi efeqti mudmivi mocul obis pirobebSi, Tu siTburi efeqti mudmivi wnevis pirobebSi?

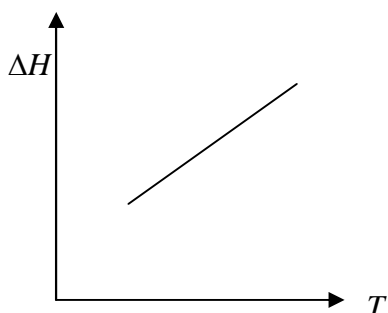
- 1) mudmivi mocul obis pirobebSi; 2) mudmivi wnevis pirobebSi;
 3) erTnairi mniSvnel obisaa; 4) damokidebul ia reagentebis bunebase.

72. procesis siTburi efeqtis temperaturul i koeficienti sistemis siTbotevadobis im cvl il ebis tol ia, romel sac procesis Sedegad aqvs adgil i. es aris kanoni:

- 1) kol rauSis; 2) henris; 3) kirxhofis; 4) hesis.

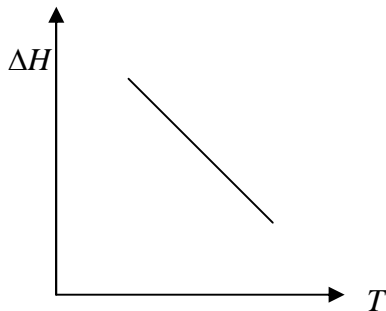
73. kirxhofis kanonis Sesabamisad da grafikis safuZvel ze SeiZl eba iTqvas, rom gansaxil vel i reaqsii saTvis siTbotevadobis cvl il eba:

$$1) \Delta C_p < 0; \quad 2) \Delta C_p > 0 \quad 3) \Delta C_p = 0; \quad 4) \Delta C_p = \text{const}$$



74. kirxhofis kanonis Sesabamisad da grafikis safuZvel ze SeiZl eba iTqvas, rom gansaxil vel i reaquiisaTvis siTbotevadobis cvl il eba:

- 1) $\Delta C_p < 0$; 2) $\Delta C_p > 0$; 3) $\Delta C_p = \text{const}$; 4) $\Delta C_p = 0$



75. rogoria Tanafardoba ideal uri airis C_p da C_v Soris?

1. $C_p + C_v = R$; 2. $C_p = C_v + R$; 3. $C_p / C_v = R$; 4. $C_p = C_v + RT$.

76. kirxhofis kanoni saSual ebas iZl eva eqsperimentis Catarebis gareSe gamoviTval oT:

- 1) reaquiis maqsimal uri muSaoba; 2) entropiis cvl il eba;
3) siTburi efeqti nebismier temperaturaze; 4) siTburi efeqti standartul pirobebSi.

77. romel i gantol eba ar gamosaxavs .kirxhofis kanons?

1) $\Delta H_2 = \Delta H_1 + \int_{T_1}^{T_2} \Delta C_p dT$ 2) $\Delta H_2 = \Delta H_1 + \Delta C_p (T_2 - T_1)$;

3) $\Delta H_2 - \Delta H_1 = \Delta C_p (T_2 - T_1)$; 4) $\Delta H_2 = \Delta H_1 - \Delta C_p (T_2 - T_1)$.

78. romel i gantol eba gamosaxavs .kirxhofis kanons?

1) $\Delta H_2 = \Delta H_1 + \int_{T_1}^{T_2} \Delta C_p dT$ 2) $\Delta H_1 = \Delta H_2 + \Delta C_p (T_2 - T_1)$;

3) $\Delta H_2 - \Delta H_1 = \Delta C_p (T_1 - T_2)$; 4) $\Delta H_2 = \Delta H_1 - \Delta C_p (T_2 - T_1)$.

79. Txevadi da airadi wyl is ΔH_f^0 , Sesabamisad, aris : -285,8 da -241,8 kj /mol i. daadgineT wyl is aorTql ebis enTal pia am temperaturaze.

- 1) -44 kj /mol i; 2) 527,6 kj /mol i; 3) 44 kj /mol i; 4) -527,6 kj /mol i.

80. gansazRvret reaquiis :



standartul i enTal pia, Tu:

$\Delta H_f^0(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = -2602$ kj /mol i, $\Delta H_f^0(\text{Na}_2\text{SO}_4) = -1304$ kj /mol i,

$\Delta H_f^0(\text{H}_2\text{SO}_4) = -907$ kj /mol i, $\Delta H_f^0(\text{H}_2\text{O})_{(Tx)} = -286$ kj /mol i.

- 1) -2923 kj /mol i; 2) -5099 kj /mol i; 3) -105 kj /mol i; 4) -4023 kj /mol i.

81. gamoTval eT airad fazaSi mimdinare reaquiis: $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$

standartul i enTal pia, Tu: $\Delta H_f^0(\text{NH}_3)_{(a)} = -46,2$ kj /mol i,

$\Delta H_f^0(\text{NO})_{(a)} = 90,4$ kj /mol i, $\Delta H_f^0(\text{H}_2\text{O})_{(a)} = -242$ kj /mol i.

- 1) -920,8 kj /mol i; 2) -905,6 kj /mol i;

- 3) -1998,4 kj /mol i; 4) -378,6 kj /mol i.

82. $2\text{H}_2(a) + \text{O}_2(a) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(Tx)$ reaquiis siTburi efeqti 310K-ze, mudmivi mocul obis pirobebSi, -286,8 kj /mol i-s tol ia. ras udris siTburi efeqti (kj /mol i) mudmivi wnevis pirobebSi?

1. -294,5; 2. -311,7; 3. -157,8; 4) -314,2; 5) -275,2.

83. $\text{H}_2(a) + 1/2\text{O}_2(a) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(Tx)$ reaquiisaTvis enTal piis cvl il eba 298K-ze da 1 atm wnevis pirobebSi, -285,85 kj /mol i-s tol ia. ras udris reaquiis siTburi efeqti (kj /mol i) 423K temperaturaze? ($\text{O}_2(a)$ -is, $\text{H}_2(a)$ -isa da $\text{H}_2\text{O}(Tx)$ -is siTbotevadobaTa mniSvnel obebia, Sesabamisad, 29,36, 28,84 da 75,30 j /mol i.K).

- 1) -281,88; 2) -291,7; 3) -157,8; 4) -314,2.

84. 2 mol i wyl is orTql i Seqcevadad da izoTermul ad, 100°C temperaturasa da 1 atm wnevaze gaaTxevides. gaiTval eT procesis dros Sestrul ebul i muSaoba.
- 1) -31 kJ ; 2) -62 kJ ; 3) -100 kJ ; 4) - 18 kJ .
85. 2 mol i wyl is orTql i Seqcevadad da izoTermul ad, 100°C temperaturasa da 1 atm wnevaze gaaTxevides. gaiTval eT enTal piis cvl il eba am procesSi.
- 1) -40,7 kJ ; 2) -81,4 kJ ; 3) -30,6 kJ ; 4) -100,7 kJ .
86. 2 mol i wyl is orTql i Seqcevadad da izoTermul ad, 100°C temperaturasa da 1 atm wnevaze gaaTxevides. gaiTval eT Sinagani energiis cvl il eba am procesSi.
- 1) - 75,2 kJ ; 2) -37,6 kJ ; 3) -90,7 kJ ; 4) -30,6 kJ .
87. Termodinamikis meore kanoni ar miuTitebs mocemul pirobebSi qimiuri gardaqmnis:
- 1) warmarTvis SesaZI ebl obaze, 2) mimarTul ebaze;
 - 3) mimdinareobis zRvarze; 4) energetikul bal ansze.
88. procesebis mimarTul ebas ar ganapirobebs;
- 1) izol irebul i sistemis srul i energia; 2) energiis gadanawil eba; 3) energiis gabneva;
 - 4) sistemis nakl ebad mowesrigebul formebSi gadasvl a.
89. romel i ar aris Termodinamikis meore kanonis formul ireba:
- 1) siTbo Tavistavad ar SeiZI eba gadavides civi sxeul idan ufro Tbil ze;
 - 2) meore gvaris mudmivi Zrava, romel ic izoTermul ad gardaqmnida siTbos muSao-bad, SeuZI ebel ia arsebobdes;
 - 3) siTburi manqanis udidesi mqk ganisazRvreba procesSi monawil e nivTierebebisa da sxeul ebis saxeobiTa da bunebiT.
 - 4) izol irebul sistemebSi Tavistavad mimdinareobs Seuqcevadi procesi, roml is dros sistemis entropia izrdeba.
90. romel i ar aris Termodinamikis meore kanonis formul ireba:
- 1) SeuZI ebel ia iseTi manqanis ageba, romel ic mxol od siTbos wyaros gacivebis xarj ze imuSavebs;
 - 2) siTburi manqanis udidesi mqk ganisazRvreba Tbogadamcemisa da TbomimRebis temperaturaTa sxvaobiT;
 - 3) izol irebul sistemebSi procesi TviTneburad mimdinarea mxol od im mdgomareobis miRwevamde, romel ic mocemul i pirobebisaTvis entropiis maqsimal uri mniSvnel obiT xasiaTdeba;
 - 4) ideal uri individual uri monokristal is entropia absol utur nul temperaturaze nul is tol ia.
91. romel i ar aris Termodinamikis meore kanonis formul ireba:
- 1) izol irebul sistemaSi nebismieri procesi TviTneburad mimdinareobs mowes-rigebul i mdgomareobidan nakl ebad mowesrigebul i mdgomareobisaken.
 - 2) siTbur manqanebSi siTbos wyarodan miRebul i siTbo muSaobad mTI ianad ar gardaiqmneba;
 - 3) samyros entropia ar icvl eba.
 - 4) izol irebul sistemebSi Tavistavad mimdinareobs procesebi entropiis zrdis mimarTul ebiT.
92. romel ia Termodinamikis meore kanonis swori formul ireba:
- 1) siTbur manqanebSi siTbos wyarodan miRebul i siTbo muSaobad mTI ianad gardaiqmneba;
 - 2) ar arsebobs cykl uri procesi, roml is erTaderTi Sedegi garemodan siTbos STanTqma da am siTbos eqval enturi muSaobis Sestrul ebaa;
 - 3) siTburi manqanis udidesi mqk ganisazRvreba procesSi monawil e nivTierebebisa da sxeul ebis saxeobiTa da bunebiT;
 - 4) siTburi manqanis udidesi mqk ar ganisazRvreba Tbogadamcemisa da TbomimRebis temperaturaTa sxvaobiT.

93. romel ia Termodinamikis meore kanonis swori formul ireba:
- 1) Seuqcevad procesi maqsimal uri muSaoba srul deba;
 - 2) sistemis mier Sesrul ebul i muSaoba yovel Tvis metia sistemis sawyis mdgomareobaSi dabrunebisaTvis daxarj ul muSaobaze;
 - 3) mqk ufro meti, vidre karnos ideal ur manqanas aqvs, miuRwevel ia;
 - 4) siTbo mTI ianad gardaiqmneba energiis sxva formebad.
94. Termodinamikis meore kanons ewinaaRmdegeba mosazreba:
- 1) energiis nebismieri forma SeiZl eba mTI ianad gadavides siTboSi;
 - 2) siTbo mxol od nawil obriv gardaiqmneba energiis sxva formebad;
 - 3) mol ekul ebis Tburi qaosuri moZraoba mTI ianad gadadis mimarTul moZraobaSi;
 - 4) mol ekul aTa mimarTul i moZraoba SeiZl eba mTI ianad gadavides qaosurSi.
95. entropia aris:
- 1) sistemis energetikul i mowesrigebul obis zoma;
 - 2) siTbos cvl il ebis ganayofi absol utur temperaturaze, romel zec Seuqcevadi procesi xorciel deba, xol o Seqcevadi procesis SemTxvevaSi masze meti sidide;
 - 3) intensiuri sidide, damokidebul i nivTierebis bunebasa da temperaturaze;
 - 4) sistemis mdgomareobis Termodinamikuri al baTobis proporciul i sidide.
96. entropia ar aris:
- 1) erT gradusze gaTvl il i energetikul i danakargebis jami;
 - 2) siTbos cvl il ebis ganayofi absol utur temperaturaze, romel zec Seuqcevadi procesi xorciel deba, xol o Seqcevadi procesis SemTxvevaSi masze meti sidide;
 - 3) sistemis energetikul i mowesrigebl obis zoma;
 - 4) sistemis wonasworul mdgomareobasTan miavl obis zoma;
97. entropia ar aris:
- 1) nivTierebis mowesrigebul i mdgomareobis al baTobis l ogariTmul i gamosaxul eba.
 - 2) eqstensiuri sidide, damokidebul i nivTierebis bunebasa da temperaturaze;
 - 3) izol irebul i sistemebisaTvis TviTmindinare procesis mimarTul ebis kriteriumi;
 - 4) bmul i energiis zoma, dayvanil i erT gradusze.
98. entropiis cvl il ebis mixedvit Sesazl ebel ia procesis mimarTul ebis gansazRvra, Tu sistema aris :
- 1) Ria; 2) Caketil i; 3) izol irebul i; 4) nebismieri.
99. romel ia Termodinamikis meore kanonis maTematikuri gamosaxul eba:
- 1) $S=0$; 2) $S<0$; 3) $S>0$; 4) $S=const$.
100. rogor aris dakavSirebul i sistemis entropia Termodinamikur al baTobasTan?
- 1) $S=K/\ln W$ 2) $S=K\ln W$; 3) $S=\ln W$; 4) $K=S\ln W$.
101. rogor aris dakavSirebul i sistemis entropia Termodinamikur al baTobasTan?
- 1) $S=K/\ln W$ 2) $S=W\ln K$; 3) $S=K\ln W$; 4) $\ln S=KW$.
102. Tu sistema Seqcevadi gziT iRebs Q siTbos T temperaturaze, maSin SeiZl eba iTqvas, rom sistemis entropia:
- 1) izrdeba QT sididiT; 2) mcirdeba Q/T sididiT;
 - 3) izrdeba Q/T sididiT; 4) Dizrdeba sididiT, romel ic metia Q/T-ze.
103. romel i funqciis absol uturi mniSvnel obis gansazRvra aris Sesazl ebel i?
- 1) enTal piis; 2) Sinagani energiis; 3) entropiis; 4) Tavisufal i energiis.
104. rogor icvl eba entropia, Tu icvl eba sistemis temperatura da wneva T_1 -dan T_2 -mde, P_1 -dan P_2 -mde zRvrebSi?
- 1) $\Delta S=C_p \ln T_2/T_1 + R \ln P_2/P_1$; 2) $S=C_p \ln T_1/T_2 + R \ln P_1/P_2$;
 - 3) $S=C_p \ln T_2/T_1 + R \ln P_1/P_2$; 4) $S=C_p \ln T_1/T_2 + R \ln P_2/P_1$.
105. rogor icvl eba entropia, Tu icvl eba sistemis temperatura da mocul oba T_1 -dan T_2 -mde, V_1 -dan V_2 -mde zRvrebSi?

$$1) \Delta S = C_V \ln T_1/T_2 + R \ln V_1/V_2; \quad 2) S = C_V \ln T_2/T_1 + R \ln V_2/V_1$$

$$3) S = C_V \ln T_1/T_2 + R \ln V_2/V_1. \quad 4) S = C_V \ln T_2/T_1 + R \ln V_1/V_2.$$

106. rogor icvl eba entropia, Tu icvl eba sistemis mxol od mocul oba V_1 -dan V_2 -mde zRvrebSi?

$$1) \Delta S = R \ln V_1/V_2; \quad 2) S = R \ln V_2/V_1;$$

$$3) S = R \ln V_2/V_1; \quad 4) S = R \ln V_1/V_2.$$

107. rogor icvl eba entropia, Tu icvl eba sistemis mxol od temperatura T_1 -dan T_2 -mde zRvrebSi?

$$1) \Delta S = C_{P(V)} R \ln T_2/T_1; \quad 2) S = C_{P(V)} \ln T_1/T_2;$$

$$3) S = C_{P(V)} \ln T_2/T_1; \quad 4) S = C_{P(V)} R \ln T_1/T_2.$$

108. rogor icvl eba entropia Seqcevad izoTermul procesebSi?

$$1) S = \frac{\Delta H_{faz}}{T}; \quad 2) S = -\frac{\Delta H_{faz}}{T}; \quad 3) S = \frac{\Delta G}{T}; \quad 4) S = -\frac{\Delta H}{RT}.$$

109. rogor icvl eba entropia qimiuri gardaqmnebis procesebSi?

$$1) S = -\frac{\Delta H}{T}; \quad 2) S^o = \sum S^o_{pr} - \sum S^o_{rg}; \quad 3) S^o = \sum S^o_{rg} - \sum S^o_{pr}; \quad 4) S = \frac{\Delta H}{RT}.$$

110. entropia damokidebul i ar aris:

1) nivTierebis raodenobaze; 2) nivTierebis bunebaze;

3) nivTierebis mol ur masaze; 4) temperaturaze.

111. entropiis absol uturi mniSvel obis gaangariSeba SesaZl ebel ia:

1) pl ankis postul atis safuZvel ze; 2) bol cmanis gantol ebiT; 3) Termodinamikis meore kanoniT; 4) Termodinamikis pirvel i kanoniT.

112. entropiis daxasiaTebisas mcdari mosazrebaa:

1) entropia eqstensiuri sididea; 2) entropiis ganzomil ebaa kj /K;

3) rac metia sistemis entropia, miT nakl ebia am mdgomareobaSi misi arsebobis al baToba;

4) entropiis sidide sistemis mouwesrigebl obis, "qaosis" zomas warmoadgens.

113. qimiur reaqliaSi: $\text{CaCO}_3(\text{my}) = \text{CaO}(\text{my}) + \text{CO}_2(\text{a})$ rogor icvl eba entropia?

1) izrdeba; 2) mcirdeba; 3) ar icvl eba; 4) dasawyisSi izrdeba, Semdeg mcirdeba.

114. mocemul qimiur reaqliaSi: $\frac{1}{2}\text{C}(\text{grafiti}) + \frac{1}{2}\text{CO}_2(\text{airadi}) = \text{CO}(\text{airadi})$

rogor icvl eba entropia?

1) ar icvl eba; 2) dasawyisSi izrdeba, Semdeg mcirdeba; 3) mcirdeba; 4) izrdeba.

115. rogor icvl eba entropia reaqliaSi: $\text{B}_2\text{O}_3 + \text{Al} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{B}$?

1) umniSvel od icvl eba; 2) mkveTrad mcirdeba; 3) mkveTrad izrdeba;

4) pasuxisaTvis aucil ebel ia gibsis energiis cvl il ebis codna.

116. rogor icvl eba entropia reaqliaSi: $\text{C}(\text{my}) + \text{O}_2(\text{a}) = \text{CO}_2(\text{a})$?

1) izrdeba; 2) mcirdeba; 3) ar icvl eba; 4) dasawyisSi izrdeba, Semdeg mcirdeba.

117. qvemoT mocemul i nivTierebebidan romel s aqvs yvel aze meti entropia?

1) $\text{SO}_3(\text{a})$; 2) $\text{SO}_2(\text{a})$; 3) $\text{P}_4(\text{my})$; 4) $\text{H}_2(\text{a})$.

118. qvemoT mocemul i nivTierebebidan romel s aqvs yvel aze meti entropia?

1) $\text{O}_3(\text{a})$; 2) $\text{NH}_3(\text{a})$; 3) $\text{O}(\text{a})$, 4) $\text{I}_2(\text{my})$.

119. qvemoT mocemul i nivTierebebidan romel s aqvs yvel aze meti entropia?

1) $\text{S}_8(\text{my})$; 2) $\text{SO}_3(\text{a})$; 3) $\text{Br}_2(\text{Tx})$; 4) $\text{CH}_4(\text{a})$.

120. qvemoT mocemul i nivTierebebidan romel s aqvs yvel aze meti entropia?

1) $\text{C}_2\text{H}_6(\text{a})$; 2) $\text{SO}_3(\text{a})$; 3) $\text{H}_2\text{O}(\text{Tx})$; 4) $\text{CH}_4(\text{a})$.

121. qvemoT mocemul i nivTierebebidan romel s aqvs yvel aze nakl ebi entropia?

1) $\text{S}_8(\text{my})$; 2) $\text{SO}_3(\text{a})$; 3) $\text{Br}_2(\text{Tx})$; 4) $\text{CH}_4(\text{a})$.

122. qvemoT mocemul i nivTierebebidan romel s aqvs yvel aze nakl ebi entropia?

1) $\text{O}_3(\text{a})$; 2) $\text{NH}_3(\text{a})$; 3) $\text{O}(\text{a})$, 4) $\text{I}_2(\text{my})$.

123. qvemoT mocemul i nivTierebebidan romel s aqvs yvel aze nakl ebi entropia?

1) $\text{SO}_3(\text{a})$; 2) $\text{SO}_2(\text{a})$; 3) $\text{P}_4(\text{my})$; 4) $\text{H}_2(\text{a})$.

124. qvemoT mocemul i nivTierebebidan romel s aqvs yvel aze nakl ebi entropia?
 1) $C_2H_6(a)$; 2) $N_2(a)$; 3) $H_2O(Tx)$; 4) $CH_4(a)$.
125. qvemoT mocemul i romel i reaqciisTvisaa $\Delta S > 0$?
 1) $S_{(my)} + O_{2(a)} = SO_{2(a)}$; 2) $2Hg_{(T)} + O_{2(a)} = 2HgO_{(my)}$;
 3) $2HgO_{(my)} = 2Hg_{(T)} + O_{2(a)}$; 4) $C_{(my)} + O_{2(a)} = CO_{2(a)}$.
126. qvemoT CamoTvl il i procesebidan romel SemTxvevaSi aqvs adgil i entropiis maqsimal ur dadebiT cvl il ebas?
 1) $CH_3OH_{(my)} \rightarrow CH_3OH_{(a)}$; 2) $CH_3OH_{(my)} \rightarrow CH_3OH_{(Tx)}$;
 3) $3H_2(a) + N_2(a) \rightarrow 2NH_3(a)$; 4) $2NH_3(a) \rightarrow 3H_2(a) + N_2(a)$.
127. qvemoT mocemul i romel i reaqciisTvisaa $\Delta S > 0$?
 1) $2Hg_{(T)} + O_{2(a)} = 2HgO_{(my)}$; 2) $2H_2(a) + O_{2(a)} = 2H_2O(Tx)$;
 3) $4P_{(my)} + 5O_{2(a)} = 2P_2O_5_{(my)}$; 4) $H_2SiO_3_{(my)} = H_2O(Tx) + SiO_2_{(my)}$
128. qvemoT CamoTvl il i procesebidan romel SemTxvevaSi aqvs adgil i entropiis minimal ur dadebiT cvl il ebas?
 1) $CH_3OH_{(my)} \rightarrow CH_3OH_{(a)}$; 2) $CH_3OH_{(my)} \rightarrow CH_3OH_{(Tx)}$;
 3) $3H_2(a) + N_2(a) \rightarrow 2NH_3(a)$; 4) $2NH_3(a) \rightarrow 3H_2(a) + N_2(a)$.
129. romel i procesi mimdinareobs entropiis SemicirebiT?
 1) $2NH_3_{(my)} \rightarrow N_{2(my)} + 3H_{2(a)}$; 2) $CH_3OH_{(my)} \rightarrow CH_3OH_{(Tx)}$;
 3) $2KMnO_4_{(my)} \rightarrow MnO_{2(my)} + K_2MnO_4_{(my)} + O_{2(a)}$; 4) $Ca_{(my)} + 0,5O_{2(a)} \rightarrow CaO_{(my)}$;
130. gamoTval eT 1 mol i wyl is aorTql ebisas entropiis cvl il eba (kj/mol i·K) $60^\circ C$ da $3 \cdot 10^3$ pa wnevaze, Tu am pirobebSi aorTql ebis mol uri siTboa 40 kj/mol i.
 1) -0,154; 2) +0,120; 3) -0,120; 4) +0,154.
131. gamoTval eT 1 mol i wyl is aorTql ebisas entropiis cvl il eba (kj/mol i·K) $40^\circ C$ da $3 \cdot 10^3$ pa wnevaze, Tu am pirobebSi aorTql ebis mol uri siTboa 41 kj/mol i.
 1) -0,154; 2) +0,154; 3) -0,144; 4) +0,131.
132. daadgineT entropiis cvl il eba reaqciaSi, Tu urTierTqmedebs reaqtorsSi 80 g wyal badi da 710g ql ori, xol o wyal badis, ql orisa da ql orwyal badis standartul i entropiebi (j/mol i·K), Sesabamisad, aris: 130, 52; 222,98; 186,79.
 1) 200,08; 2) 255,14; 3) 332,56; 4) 540,49.
133. romel i mosazrebaa mcdari?
 1) mdgomareobis funqciebs, romel Ta cvl il ebis mixedviTac SesaZl ebel ia procesis warmarTvis real obis dadgena, Termodinamikuri potencial ebi ewodeba;
 2) entropia aris mdgomareobis funqcia, romel ic izol irebul sistemaSi TviTmimdinare procesebis SesaZl ebl obas gansazRvravs;
 3) izobarul pirobebSi Sesarul ebul i muSaobis nawil i ixarj eba mudmivi wnevis SenarCunebaze;
 4) sistemis mier siTbos gamoyofa amcirebs mouwesrigebl obas garemos nawil akebis ganl agebaSi.
134. ra mniSvnel obisaa muSaoba Seqcevad procesSi?
 1) maqsimal uria; 2) minimal uria; 3) nul is tol ia;
 4) icvl eba _ maqsimal uria an minimal uria sxva pirobebisagan damokidebul ebiT.
135. reaqcia pirdapiri mimarTul ebiT warimarTeba, Tu: 1) $A_{max} < 0$; 2) $A_{max} > 0$; 3) $A_{max} = 0$; 4) $A_{max} = const$.
136. izoTermul -izobarul procesSi Termodinamikuri potencial i aris:
 1) gibsis Tavisufal i energia; 2) Sinagani energia; 3) enTal pia; 4) entropia.
137. izoTermul -izoqorul procesSi Termodinamikuri potencial i aris:
 1) gibsis Tavisufal i energia; 2) hel mhol cis Tavisufal i energia;
 3) enTal pia; 4) entropia.
138. ucvl el i entropiisa da wnevis dros Termodinamikuri potencial i aris:
 1) gibsis Tavisufal i energia; 2) Sinagani energia; 3) enTal pia; 4) entropia.
139. izol irebul sistemebSi Termodinamikuri potencial i aris:

- 1) gibsis Tavisufal i energia; 2) Sinagani energia; 3) enTal pia; 4) entropia.
140. Caketil sistemaSi procesis mimarTul ebisa da wonasworobis kriteriumia:
1) Sinagani energia; 2)enTal pia; 3) Tavisufal i energia; 4) entropia.
141. Ria sistemaSi procesis mimarTul ebisa da wonasworobis kriteriumia:
1) Sinagani energia; 2)enTal pia; 3) Tavisufal i energia; 4) entropia.
142. izol irebul sistemaSi procesis mimarTul ebisa da wonasworobis kriteriumia:
1) Sinagani energia; 2)enTal pia; 3) Tavisufal i energia; 4) entropia.
143. gibsis Tavisufal i energia damokidebul i ar aris:
1) procesSi monawil e nivTierebebis raodenobaze; 2) procesis temperaturaze;
3) sistemis mocul obaze; 4) wnevaze.
144. romel i mosazrebaa mcdari?
1) gibsis Tavisufal i energia damokidebul ia procesSi monawil e nivTierebebis bunebaze;
2) Caketil sistemaSi procesis mimarTul ebisa da wonasworobis kriteriumia entropia;
3) gibsis Tavisufal i energiis cvl il eba tol ia maqsimal uri muSaobis, romel ic sistemas
SeuZl ia Seasrul os izoTermul -izoqorul procesSi;
4) ucvl el i entropiisa da mocul obis dros Termodinamikuri potencial i aris Sinagani
energia.
145. Caketil i sistemis mier siTbos gamoyofa garemoSi garemos nawil akebis ganl agebaSi
mouwesrigebl obas:
1) zrdis; 2) amcirebs; 3) ar cvl is; 4) zrdis an amcirebs sxva pirobebze damokidebul ebiT.
146. Caketil i sistemis mier siTbos STanTqma garemodan garemos nawil akebis ganl agebaSi
mouwesrigebl obas:
1) zrdis; 2) amcirebs; 3) ar cvl is; 4) zrdis an amcirebs sxva pirobebze damokidebul ebiT.
147. Caketil i sistemis mier siTbos gamoyofa garemoSi sistemis nawil akebis Tburi moZraobis
siCqares:
1) ar cvl is; 2) zrdis an amcirebs sxva pirobebze damokidebul ebiT; 3) zrdis; 4) amcirebs.
148. Caketil i sistemis mier siTbos STanTqma garemodan sistemis nawil akebis Tburi moZraobis
siCqares:
1) zrdis; 2) amcirebs; 3) ar cvl is; 4) zrdis an amcirebs sxva pirobebze damokidebul ebiT.
149. Caketil i sistemis mier siTbos STanTqma garemodan garemos entropias:
1) zrdis; 2) amcirebs; 3) ar cvl is; 4) zrdis an amcirebs sxva pirobebze damokidebul ebiT.
150. Caketil i sistemis mier siTbos gamoyofa garemoSi garemos entropias:
1) ar cvl is; 2) amcirebs; 3) zrdis; 4) zrdis an amcirebs sxva pirobebze damokidebul ebiT.
151. gibsis energiis temperaturaze damokidebul eba ganisazRvreba sistemis:
1) wneviT; 2) enTal piiT; 3) mocul obiT; 4) entropiiT.
152. gibsis energiis damokidebul eba wnevaze ganisazRvreba sistemis:
1) entropiiT, 2) enTal piiT; 3) mocul obiT; 4) temperaturiT.
153. reaqciebs, roml ebic Tavisufal i energiis zrdiT mimdinareoben, ewodeba:
1) endoTermul i; 2) endergonul i; 3) egzergonul i; 2) egzoTermul i.
154. reaqciebs, roml ebic Tavisufal i energiis SemcirebiT mimdinareoben, ewodeba:
1) endergonul i; 2) endoTermul i; 3) egzergonul i; 2) egzoTermul i.
155. mudmivi temperaturisa da wnevis qveS myof sistemebsi:
1) TavisTavad mimdinareobs mxol od is procesebi, roml ebsac Tan sdevs gibsis Tavisufal i
energiis zrda;
2) wonasworobis pirobaa gibsis Tavisufal i energiis maqsimal uri mniSvnel obis miRweva;
3) TavisTavad mimdinareobs mxol od is procesebi, roml ebsac Tan sdevs hel mhol cis
Tavisufal i energiis Semcireba;
4) TavisTavad mimdinare procesebis zRvaria gibsis Tavisufal i energiis minimal uri
mniSvnel oba.

156. mudmivi temperaturisa da mocul obis pirobebSi, sistemebSi:
- 1) TavisTavad mimdinareobs mxol od is procesebi, roml ebsac Tan sdevs gibsis Tavisufal i energiis zrda;
 - 2) wonasworobis pirobaa gibsis Tavisufal i energiis maqsimal uri mniSvnel obis miRweva;
 - 3) TavisTavad mimdinareobs mxol od is procesebi, roml ebsac Tan sdevs hel mhol cis Tavisufal i energiis Semcireba;
 - 4) TavisTavad mimdinare procesebis zRvaria hel mhol cis Tavisufal i energiis maqsimal uri mniSvnel oba.
157. sistemis wonasworul mdgomareobas Seesabameba Termodinamikuri potencial is garkveul i eqstremal uri mniSvnel oba (maqsimumi an minimumi). CamoTvl il idan romel i iRebs minimal ur mniSvnel obas?
- 1) entropia;
 - 2) enTal pia;
 - 3) gibsis Tavisufal i energia;
 - 4) hel mhol cis Tavisufal i energia.
158. Seqcevad procesSi muSaoba:
- 1) maqsimal uria,
 - 2) damokidebul ia procesis gzaze;
 - 3) SeiZl eba gamoisaxos izoTermul -izoqorul i potencial iT;
 - 4) SeiZl eba gamoisaxos izoTermul -izobarul i potencial iT.
159. gibsis energiis Semcireba (G) SeiZl eba ganvixil oT, rogorc:
- 1) qimiuri reaquiisunarianobis (qimiuri Tvisobis) zoma;
 - 2) maqsimal uri muSaoba, romel ic sistemas SeuZl ia Seasrul os izobarul -izoTermul pirobebSi.
 - 3) izoTermul -izobarul pirobebSi TviTmimdinare procesebis warmarTvis kriteriumi;
 - 4) procesis siTburi efeqtis sidide.
160. hel mhol cis Tavisufal i energia damokidebul i ar aris:
- 1) procesSi monawil e nivTierebebis raodenobaze;
 - 2) procesis temperaturaze;
 - 3) sistemis mocul obaze;
 - 4) wnevaze.
161. nebismieri Seqcevadi procesisaTvis gibsis Tavisufal i energiis mniSvnel obis gamomsaxvel i gantol eba aris:
- 1) $dG = VdP + S dT$;
 - 2) $dG = VdP - S dT$;
 - 3) $dG = PdV - S dT$;
 - 4) $dG = PdV + TdS$.
162. gibsis energiis temperaturaze damokidebul ebis Sesabamisi kerZo warmoebul ia:
- 1) $\left(\frac{\partial G}{\partial T}\right)_p = -S$;
 - 2) $\left(\frac{\partial G}{\partial T}\right)_p = V$;
 - 3) $\left(\frac{\partial G}{\partial T}\right)_p = -H$;
 - 4) $\left(\frac{\partial G}{\partial T}\right)_p = -V$.
163. romel i gantol eba gamosaxavs gibsis energiis damokidebul ebas enTal piur da entropiul faqtorebze?
- 1) $G = \Delta H + T\Delta S$;
 - 2) $G = \Delta H - T\Delta S$;
 - 3) $H = \Delta G - T\Delta S$;
 - 4) $G = \Delta H + T\Delta S$.
164. romel SemTxvevaSi warimarTeba reaqla nebismier temperaturaze?
- 1) $\Delta H^0 < 0, \Delta S^0 > 0$;
 - 2) $\Delta H^0 < 0, \Delta S^0 < 0$;
 - 3) $\Delta H^0 > 0, \Delta S^0 > 0$;
 - 4) $\Delta H^0 > 0, \Delta S^0 < 0$
165. procesis TviTneburis warmarTvis Sesazl ebl oba ar arsebobs, roca:
- 1) $\Delta H^0 < 0, \Delta S^0 > 0$;
 - 2) $\Delta H^0 < 0, \Delta S^0 < 0$;
 - 3) $\Delta H^0 > 0, \Delta S^0 > 0$;
 - 4) $\Delta H^0 > 0, \Delta S^0 < 0$.
166. rogori damokidebul ebaa wonasworobis mudmivebs: K_p da K_c -s Soris?
- 1) $K_c = K_p (RT)^n$;
 - 2) $K_p = K_c (RT)^n$;
 - 3) $K_p = K_c + nRT$;
 - 4) $K_p = K_c \cdot nRT$,
sadac n aris airadi nivTierebebis raodenobebis Soris sxvaoba.
167. rogori damokidebul ebaa wonasworobis mudmivebs: K_p da K_c -s Soris?
- 1) $K_c = K_p (RT)^n$;
 - 2) $K_p = RT (K_c)^n$;
 - 3) $K_p = K_c - nRT$;
 - 4) $K_p = K_c (RT)^n$,
sadac n aris airadi nivTierebebis raodenobebis Soris sxvaoba.
168. mocemul ia pirdapiri procesis ΔH . wonasworobis mudmiva izrdeba, rodesac:
- 1) $\Delta H < 0$ da temperatura izrdeba;
 - 2) $\Delta H > 0$ da temperatura izrdeba;
 - 3) $\Delta H > 0$ da temperatura mcirdeba;
 - 4) $\Delta H = 0$ da temperatura izrdeba.
169. mocemul ia pirdapiri procesis ΔH . wonasworobis mudmiva izrdeba, rodesac:
- 1) $\Delta H < 0$ da temperatura izrdeba;
 - 2) $\Delta H > 0$ da temperatura mcirdeba;

- 3) $\Delta H < 0$ da temperatura mcirdeba; 4) $\Delta H = 0$ da temperatura izrdeba.
170. mocemul ia Seqceul i procesis ΔH . wonasworobis mudmiva izrdeba, rodesac:
 1) $\Delta H < 0$ da temperatura izrdeba; 2) $\Delta H > 0$ da temperatura izrdeba;
 3) $\Delta H < 0$ da temperatura mcirdeba; 4) $\Delta H = 0$ da temperatura izrdeba.
171. mocemul ia Seqceul i procesis ΔH . wonasworobis mudmiva izrdeba, rodesac:
 1) $\Delta H > 0$ da temperatura izrdeba; 2) $\Delta H < 0$ da temperatura mcirdeba;
 3) $\Delta H > 0$ da temperatura mcirdeba; 4) $\Delta H = 0$ da temperatura izrdeba.
172. mocemul ia pirdapiri procesis ΔH . wonasworobis mcirdeba, rodesac:
 1) $\Delta H < 0$ da temperatura izrdeba; 2) $\Delta H > 0$ da temperatura izrdeba;
 3) $\Delta H < 0$ da temperatura mcirdeba; 4) $\Delta H = 0$ da temperatura izrdeba.
173. mocemul ia Seqceul i procesis ΔH . wonasworobis mudmiva mcirdeba, rodesac:
 1) $\Delta H > 0$ da temperatura izrdeba; 2) $\Delta H > 0$ da temperatura mcirdeba;
 3) $\Delta H > 0$ da temperatura mcirdeba; 4) $\Delta H = 0$ da temperatura izrdeba.
174. romel i gantol eba gamosaxavs xsnarSi nivTierabis qimiuri potencial is mniSvnel obas?
 1) $\mu_i = \mu_i^0 + T \ln a_i$; 2) $\mu_i = \mu_i^0 - RT \ln a_i$;
 3) $\mu_i = \mu_i^0 + R \ln a_i$; 4) $\mu_i = \mu_i^0 + RT \ln a_i$,
 sadac, a_i aris i komponentis aqtivoba, μ^0 - standartul i qimiuri potencial i.
175. romel i gantol eba gamosaxavs airadi nivTierabis qimiuri potencial is mniSvnel obas?
 1) $\mu_i = \mu_i^0 + RT \ln P_i$; 2) $\mu_i = \mu_i^0 - RT \ln P_i$;
 3) $\mu_i = \mu_i^0 + R \ln P_i$; 4) $\mu_i = \mu_i^0 + T \ln P_i$
 sadac, P_i aris i komponentis wneva, μ^0 - standartul i qimiuri potencial i.
176. xsnarSi nivTierabis qimiuri potencial i damokidebul i ar aris:
 1) koncentraciaze; 2) masaze; 3) temperaturaze; 4) nivTierabis bunebaze.
177. airadi nivTierabis qimiuri potencial i damokidebul i ar aris:
 1) nivTierabis bunebaze; 2) temperaturaze; 3) nivTierabis raodenobaze; 4) wnevaze.
178. qimiuri potencial i damokidebul ia:
 1) masaze; 2) nivTierabis raodenobaze; 3) mocul obaze; 4) nivTierabis bunebaze.
179. ra sididiT gansxvavdeba G da F erTmaneTisagan?
 1) $T S$; 2) U ; 3) U ; 4) $p V$.
180. romel i mosazrebaa mcdari?
 1) mraval komponentian sistemaSi gibsis energia damokidebul ia komponentTa raodenobaze;
 2) myar da Txevad mdgomareobaSi nivTierabis parcial uri wneva an koncentracia erTis tol ad aris miCneul i;
 3) ΔG^0 asaxavs gibsis energiis cvl il ebas erTmol uri koncentraciis dros;
 4) enTal piur da entropiul faqtorebs Soris sxvaoba gafarToebis muSaobis tol ia.
181. heterogenur sistemebSi qimiuri wonasworobis mudmivas gamosaxul ebaSi Sedis wneva an koncentracia nivTierabis:
 1) airadi; 2) Txevadi; 3) myari; 4) nebismieri.
182. Seqcevadi qimiuri reaquiisaTvis: $aA + bB \rightleftharpoons cC + dD$, sadac $a, b, c, d, _ A, B, C, D$ nivTierabebis raodenobebia, qimiuri wonasworobis mudmiva ar gamoisaxeba gantol ebiT:
 1) $\frac{C^c C^d}{C^a C^b}$; 2) $\frac{P^c P^d}{P^a P^b}$; 3) $\frac{a^c a^d}{a^a a^b}$; 4) $\frac{a^a a^b}{a^c a^d}$
183. airadi moreagire nivTierabebisaTvis wonasworobis mudmiva gamoisaxeba gantol ebiT:
 1) $\frac{C^c C^d}{C^a C^b}$; 2) $\frac{P^c P^d}{P^a P^b}$; 3) $\frac{a^c a^d}{a^a a^b}$; 4) $\frac{a^a a^b}{a^c a^d}$
184. romel ia qimiuri wonasworobis Termodinamikuri mudmiva?
 1) K_c ; 2) K_p ; 3) K_a ; 4) samive, K_c ; K_p ; K_a .

185. ra SemTxvevaSia swori tol oba: $K_c=K_p$.

1) Tu $n=1$; 2) Tu $n=0$;

3) airadi moreagire nivTierebebisaTvis; 4) yvel a SemTxvevaSi, sadac n aris airadi nivTierebebis raodenobebs Soris sxvaoba.

186. wonasworoba ar irRveva, Tu:

1) icvl eba temperatura; 2) icvl eba koncentracia;

3) icvl eba wneva; 4) gamoiyeneba katal izatori.

187. Tu wonasworobis ganmsazRvrel i romel ime faqtori _ temperatura, koncentracia an wneva Seicval a, wonasworoba:

1) gadaixreba im reaqciis upiratesi warmarTvis mimarTul ebiT, romel ic am cvl il ebis Tanxvedril ia;

2) gadaixreba im reaqciis upiratesi warmarTvis mimarTul ebiT, romel ic am cvl il ebas ewinaaRmdegeba;

3) ar icvl eba;

4) moreagire nivTierebebis bunebidan gamomdinare gadaixreba ama Tu im mimarTul ebiT.

188. nebismieri qimiuri reaqciis dros Tavisufal i energiis cvl il eba:

1) miRebul i produqtebis warmoqmnis gibsis energiebis jamsa da aRebul i nivTierebebis warmoqmnis gibsis energiebis jams Soris sxvaobis tol ia.

2) aRebul nivTierebaTa warmoqmnis gibsis energiebis jamsa da reaqciis produqtebis warmoqmnis gibsis energiebis jams Soris sxvaobis tol ia;

3) miRebul i produqtebis wwis gibsis energiebis jamsa da aRebul i nivTierebebis wwis gibsis energiebis jams Soris sxvaobis tol ia.

4) aRebul nivTierebaTa wwis gibsis energiebisa da reaqciis produqtebis warmoqmnis gibsis energiebis jamis tol ia.

189. romel ia izoTermis gantol eba?

$$1) G = -RT \left(\ln \frac{a_C^c a_D^d}{a_A^a a_B^b} - \ln K_a \right); \quad 2) G = RT \left(\ln \frac{a_C^c a_D^d}{a_A^a a_B^b} - \ln K_a \right);$$

$$3) G = RT \left(\ln \frac{a_C^c a_D^d}{a_A^a a_B^b} + \ln K_a \right); \quad 4) G = RT \left(\ln \frac{a_A^a a_B^b}{a_C^c a_D^d} - \ln K_a \right).$$

190. romel ia izoTermis gantol eba?

$$1) G = RT \left(\ln \frac{a_A^a a_B^b}{a_C^c a_D^d} - \ln K_a \right); \quad 2) G = RT \left(\ln \frac{a_A^a a_B^b}{a_C^c a_D^d} + \ln K_a \right);$$

$$3) G = RT \left(\ln \frac{a_C^c a_D^d}{a_A^a a_B^b} + \ln K_a \right); \quad 4) G = RT \left(\ln \frac{a_C^c a_D^d}{a_A^a a_B^b} - \ln K_a \right).$$

191. romel ia izoTermis gantol eba?

$$1) G = -RT \ln K_a + RT \ln \frac{a_C^c a_D^d}{a_A^a a_B^b}; \quad 2) G = RT \ln K_a + RT \ln \frac{a_C^c a_D^d}{a_A^a a_B^b};$$

$$3) G = RT \ln K_a + RT \ln \frac{a_A^a a_B^b}{a_C^c a_D^d}; \quad 4) G = -RT \ln K_a + RT \ln \frac{a_A^a a_B^b}{a_C^c a_D^d};$$

192. reaqcia TviTmindinarea, Tu:

$$1) \ln \frac{P_C^c P_D^d}{P_A^a P_B^b} < \ln K; \quad 2) \ln \frac{P_C^c P_D^d}{P_A^a P_B^b} > \ln K; \quad 3) \ln \frac{P_C^c P_D^d}{P_A^a P_B^b} = \ln K; \quad 4) \ln \frac{P_A^a P_B^b}{P_C^c P_D^d} < \ln K.$$

193. G^0 ar asaxavs:

1) gibsis energiis cvl il ebas wonasworul pirobebSi;

- 2) gibsisi energiisi cvli il ebas reaqciaSi monawil e yvel a nivTierebis erTmol uri koncentraciis (erTis tol i parcial uri wnevis) dros;
 3) nivTierebis unars Sevides qimiur urTierTqmedebaSi.
 4) niSnit TviTmimdinare procesis mimaTul ebas, xol o absol uturi mniSvel obit _ procesis siRmes.

194. standartul i pirobebisaTvis arasamarTl iania:

1) $\lg K_p = -\frac{\Delta G_{298}^0}{2,3 \cdot 298}$; 2) yvel a nivTiereba Tavis standartul mdgomareobaSi;

3) qimiuri wonasworobisas $G^0 = 0$. 4) G^0 asaxavs gibsisi energiisi cvli il ebas reaqciaSi monawil e yvel a nivTierebis erTmol uri koncentraciis (erTis tol i parcial uri wnevis) dros.

195. romel ia izoqoris gantol eba?

1) $\ln \frac{K_{p2}}{K_{p1}} = \frac{\Delta H^0(T_2 - T_1)}{R \cdot T_2 \cdot T_1}$; 2) $\frac{d \ln K_p}{dT} = \frac{\Delta H}{RT^2}$;
 3) $\frac{d \ln K_c}{dT} = \frac{\Delta U}{RT^2}$; 4) $\frac{\ln K_c}{dT} = \frac{\Delta U}{RT}$.

196. romel ia izobaris gantol eba?

1) $\ln \frac{K_{p2}}{K_{p1}} = \frac{\Delta H^0(T_2 - T_1)}{R \cdot T_2 \cdot T_1}$; 2) $\frac{d \ln K_p}{dT} = \frac{\Delta H}{RT}$;
 3) $\frac{d \ln K_c}{dT} = \frac{\Delta U}{RT^2}$; 4) $\frac{\ln K_c}{dT} = \frac{\Delta U}{RT}$.

197. temperatura, romel zedac Seqcevadi qimiuri reaqciis orive procesi erTnairad saal baToa, gamoisaxeba gantol ebit:

1) $\frac{\Delta H^0}{\Delta S^0}$; 2) $\frac{\Delta G^0}{\Delta S^0}$; 3) $\frac{\Delta H^0}{\Delta T^0}$; 4) $\frac{\Delta F^0}{\Delta S^0}$;

198. romel i piroba ar gamosaxavs sistemis standartul mdgomareobas fizikur qimiaSi?

- 1) T=298K; 2) P=101,3kpa; 3) komponentTa koncentracia 1mol i/l ; 4) pH=7.

199. romel i piroba ar Seesabameba Termodinamikur wonasworobas?

- 1) sistema izol irebul ia; 2) sistemaSi ar arsebobs gradienti;
 3) Tavisufal i energiisi cvli a dF=0; dG=0; 4) S=const<S_{max}.

200. qvemoT mocemul i pirobebidan romel i ar Seesabameba stacionarul mdgomareobas?

- 1) sistema Riaa; 2) entropia S=S_{max} ;
 3) dF/dt=const; dG/dt=const; 4) sistemaSi moqmedebs mudmivi gradienti.

201. daadgineT fotosinteZis reaqciis: $6 \text{CO}_{2(a)} + 6 \text{H}_2\text{O}_{(T_x)} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6_{(x_{sn.})} + 6\text{O}_{2(a)}$ gibsisi standartul i energia, Tu: $G_f^0(\text{CO}_2)_{(a)} = -394,4 \text{ kJ/mol i}$,

$G_f^0(\text{H}_2\text{O})_{(T_x)} = -237 \text{ kJ/mol i}$, $G_f^0(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)_{(x_{sn.})} = -917 \text{ kJ/mol i}$.

- 1) 1861,4 kJ/mol i ; 2) 4705,4 kJ/mol i ;
 3) 2871,4 kJ/mol i ; 4) 1548,4 kJ/mol i.

202. gansazRvret 50°C -ze tripsinis denaturaciis reaqciis gibsisi standartul i energia; $\Delta_r H^0 = 283 \text{ kJ/mol i}$, $rS^0 = 288 \text{ j/(mol i.K)}$.

- 1) 190 kJ/mol i ; 2) 571 kJ/mol i ; 3) 250 kJ/mol i ; 4) 226 kJ/mol i ;

203. gamoTval eT Sratis al bumini hidrataciis procesis gibsisi standartul i energiisi mniSvel oba 25°C -ze ; $\Delta_r H^0 = -6,08 \text{ kJ/mol i}$, $rS^0 = -5,85 \text{ j/(mol i.K)}$.

- 1) -11,93 kJ/mol i ; 2) 1737 kJ/mol i ; 3) -0,23 kJ/mol i ; 4) -4,34 kJ/mol i.

204. reaqciisaTvis: $2\text{NO}_{2(a)} \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_{4(a)}$ gamoTval eT $G_r^0(298 \text{ K-ze})$.

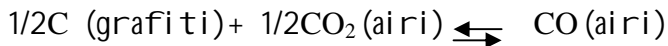
daadgineT temperatura, romel zedac orive procesi erTnairad saal baToa;

$\Delta_r H^0 = -57 \text{ kJ/mol i}$, $rS^0 = -176 \text{ j/(mol i.K)}$.

- 1) -109,45 kJ/mol i, 0,323K; 2) -4,55 kJ/mol i, 323,9K;

3) -119 kJ/mol i, 298K; 4) -9,1 kJ/mol i, 323 K.

205. gansazRvreT temperatura, romel zec procesis:



orive mimarTul eba erTnairad saal baToa; $\Delta H_r^0 = 173 \text{ kJ/mol i}$, $S_r^0 = 176 \text{ J/(mol i.K)}$.

1) 1,01 K; 2) 301 K; 3) 1089 K; 4) 983 K.

206. mcdaria mosazreba, rom faza:

- 1) gamoyofil ia sistemis sxva nawil ebisagan gamyofi zedapiriT;
- 2) Sedgeba erTi individual uri nivTierebisagan;
- 3) sistemis nawil ia, romel sac aqvs erTnairi qimiuri Sedgenil oba;
- 4) sistemis nawil ia, romel sac aqvs erTnairi Termodinamikuri Tvisebebi.

207. romel i mosazrebaa mcdari?

- 1) sistema heterogenuria, Tu masSi sxvadasxva Tvisebebis mqone nawil ebis erTmaneTisagan gamyofi zedapirebi arsebobs.
- 2) komponenti qimiurad erTgvarovani, individual uri nivTierebaa, romel ic SeiZl eba gamoeyos sistemas da man izol irebul ad xangrZl ivi drois ganmavl obaSi iarsebos;
- 3) faza ar SeiZl eba iyos wyvetil i - Sedgebodes cal keul i nawil akebisagan;
- 4) fazaTa ricxvi yovel Tvis nakl ebia an tol i komponentTa ricxvs pl ius orze.

208. gibsis fazaTa wesi:

- 1) gamomdinareobs Termodinamikis pirvel i kanonidan;
- 2) gamomdinareobs Termodinamikis meore kanonidan;
- 3) gamomdinareobs Termodinamikis mesame kanonidan;
- 3) Termodinamikis ZiriTadi postul atia.

209. qimiurad erTgvarovan, individual ur nivTierebas, romel ic SeiZl eba gamoeyos sistemas da man izol irebul ad xangrZl ivi drois ganmavl obaSi iarsebos, ewodeba:

1) faza; 2) komponenti; 3) sistema; 4) fragmenti.

210. fazuri wonasworobis pirobaa Semdeg wonasworobaTa arseboba:

- 1) Termul i (sistemis sxvadasxva fazaSi temperaturaTa tol oba);
- 2) meqanikuri (wnevaTa tol oba);
- 3) qimiuri (TiToeul i komponentis qimiur potencial Ta tol oba);
- 4) koncentraciul i (komponentebis koncentraciebis tol oba).

sxvadasxva kristal uri fazebia alotropiul i modifikaciebi

211. sistema ar SeiZl eba iyos:

- 1) erTfaziani an mraval faziani. 2) erTkomponentiani an mraval komponentiani;
- 3) uwyveti, an diskretul i; 4) eqstensiuri an intensiuri.

212. faza ar SeiZl eba iyos: 1) uwyveti; 2) diskretul i;

3) heterogenuri; 4) mraval komponentiani.

213. fazisaTvis mcdari mosazrebaa, rom:

- 1) erTi da igive nivTiereba gansxvavebul agregatul mdgomareobaSi erT fazas warmoqmnis;
- 2) ramodenime nivTiereba, romel ic erTmaneTsi srul ad ixzneba, erT fazas warmoqmnis;
- 3) Txevad da myar fazebis kondensirebul i fazebi ewodeba;
- 4) alotropiul i modifikaciebi sxvadasxva kristal uri fazebia.

214. sistemisaTvis mcdaria mosazreba, rom:

- 1) Tu sistemaSi dacul ia Termul i da meqanikuri wonasworobis pirobebi mudmiv wnevasa da temperaturaze, masin masSi Termodinamikuri potencial i gibsis energiaa;
- 2) wonasworobis pirobaa: $G=0$;
- 3) Tu sistemis fazebi qimiur wonasworobaSia erTmaneTTan romel ime komponentis mimarT, am ukanasknel isaTvis gibsis energia gansaxil vel fazebSi erTnairia;
- 4) heterogenuri sistema fazur wonasworobaSia, Tu ar xdeba erTi fazidan meoreSi romel ime komponentis upiratesi gadasvl a.

215. romel i sidide ar Sedis gantol ebaSi, roml iTac mraVal faziani heterogenuri wonasworul i sistemebis raodenobrivi daxasiaTeba xdeba (gibsis fazaTa wesi)?
 1) Tavisufl ebis xarisxTa ricxvi; 2) fazaTa ricxvi;
 3) komponentTa ricxvi; 4) komponentTa koncentracia.
216. Tavisufl ebis xarisxTa ricxvi miT metia, rac ufro:
 1) meti gareSe faqtori moqmedebs sistemaze; 2) metia komponentebis ricxvi (K);
 3) nakl ebia komponentebis koncentracia; 4) nakl ebia fazaTa ricxvi.
217. Tavisufl ebis xarisxTa ricxvi SeiZl eba iyos:
 1) mxol od uaryofiTi; 2) mxol od dadebiTi;
 3) uaryofiTi an dadebiTi pirobebis mixedviT; 4) wil adi.
218. romel i mosazrebaa mcdari fazis daxasiaTebisas?
 1) faza SeiZl eba iyos uwyveti, an dispersiul i, e.i. Sedgebodes cal keul i nawil akebisagan (fragmentebisagan);
 2) fazuri wonasworobisas yvel a kondensirebul i fazis zemoT TiToeul i komponentis naj eri orTql is wneva erTmaneTis tol ia;
 3) erTfaziani sistema homogenuria, mraVal faziani _ heterogenuri.
 4) evteqtikuri narevi orfaziani sistemaa.
219. wonasworul Termodinamikur sistemaSi Tavisufl ebis xarisxTa ricxvi (C) gamoiTvl eba formul iT:
 1) $C=K+F-n$; 2) $C=F-K+n$; 3) $K=C-F-n$; 4) $C=K-F+n$.
220. Tu wonasworul Termodinamikur sistemaze moqmedi gareSe faqtorebi mxol od temperatura da wnevaa, Tavisufl ebis xarisxTa ricxvi (C) gamoiTvl eba formul iT:
 1) $C=K+F-2$; 2) $C=K-F+2$; 3) $K=C-F-2$; 4) $C=F-K+2$.
221. erTkompontiani sistemebisaTvis gibsis fazaTa wess aqvs saxe:
 1) $=1-F$; 2) $=3-F$; 3) $=-F+1$; 4) $=+F-1$.
222. erTkompontian sistemaSi Tavisufl ebis xarisxebis ricxvi nul is tol ia, e.i. sistema invariantul ia, Tu fazaTa ricxvi tol ia:
 1) oris; 2) samis; 3) erTis; 4) oTxis.
223. erTkompontian sistemaSi Tavisufl ebis xarisxebis ricxvi erTis tol ia, e.i. sistema monovariantul ia, Tu fazaTa ricxvi tol ia:
 1) oris; 2) samis; 3) erTis; 4) oTxis.
224. erTkompontian sistemaSi Tavisufl ebis xarisxebis ricxvi oris tol ia, e.i. sistema bivariantul ia, Tu fazaTa ricxvi tol ia:
 1) oris; 2) samis; 3) erTis; 4) oTxis.
225. nonvariantul ia sistema:
 1) Txevadi wyal i _ wyl is orTql i; 2) yinul i _ Txevadi wyal i;
 3) yinul i _ Txevadi wyal i _ wyl is orTql i; 4) wyl is orTql i.
226. monovariantul ia sistema:
 1) Txevadi wyal i_wyl is orTql i; 2) yinul i_Txevadi wyal i_wyl is orTql i;
 3) yinul i_natriumis ql oridis wyal xsnari; 4) wyl is orTql i.
227. bivariantul ia sistema:
 1) Txevadi wyal i_wyl is orTql i; 2) yinul i_Txevadi wyal i_wyl is orTql i;
 3) yinul i_natriumis ql oridis wyal xsnari; 4) wyl is orTql i.
228. arasworia mosazreba, rom fazur diagramaze:
 1) ori aris gamyofi mrudis wertil ebi Seesabameba pirobebs, romel Sic Tanaarsebobs (wonasworobaSia) ori faza;
 2) mrudebiT SemosazRvrul i are Seesabameba erTi mdgradi fazis arsebobis pirobebs;
 3) sammagi wertil i Seesabameba ares, romel Sic yvel a wertil i sami fazis Tanaarsebobis pirobebs gviCvenebs;

- 4) SesaZI ebel ia ramodenime sammagi wertil is arseboba.
229. mdgomareobis diagrafemebis anal izi SesaZI ebl obas ar izi eva davadginoT:
 1) fazebis ricxvi; 2) fazebis arsebobis sazRvrebi;
 3) komponentTa qimiuri gardaqmnis meqanizmi;
 4) axal warmoqmnil i nivTiererebebis Sedgenil oba.
230. mdgomareobis diagrafemebis anal izi SesaZI ebl obas ar izi eva davadginoT:
 1) nivTiererebebis el ementuri Sedgenil oba; 2) fazebis arsebobis sazRvrebi;
 3) axal warmoqmnil i nivTiererebebis arseboba;
 4) komponentebis urTierTqmedebis xasiaTi.
231. romel i mosazrebaa mcdari?
 1) Tu sistemaSi dacul ia Termul i da meqanikuri wonasworobis pirobebi mudmiv wnevasa da temperaturaze, maSin masSi Termodinamikuri potencial i gibsis energias.
 2) mdgomareobis diagrama warmoadgens sistemis damaxasiaTebel i Termodinamikuri parametrebis urTierTdamokidebul ebis grafiks.
 3) natriumis ql oridis wyal xsnari_ wyl is orTql i monovariantul ia sistemaa;
 4) erTkomponentiani sistemebisavis fazuri mdgomareoba aisaxeba koordinatebSi: temperatura-wneva.
232. Sabiamnis wyal xsnari masSi Cayril i yinul is natexebiT aris sistema:
 1) erTfaziani, orkomponentiani; 2) orfaziani, samkomponentiani;
 3) orfaziani, orkomponentiani; 4) erTfaziani, samkomponentiani.
233. maRal temperaturaze wyal Si gaxsnes Sabiamani. gacivebisas igi nawil obriv gamokristal da miRebul i sistema aris:
 1) orfaziani, samkomponentiani; 2) orfaziani, erTkomponentiani;
 3) erTfaziani, orkomponentiani; 4) orfaziani, orkomponentiani.
234. gogirdis, carcisa da sufris maril is narevs daamates wyal i.
 miRebul i sistema aris:
 1) samfaziani, oTxkomponentiani; 2) orfaziani, oTxkomponentiani;
 3) samfaziani, samkomponentiani; 4) orfaziani, samkomponentiani;
235. Tu sistemaSi mimdinareobs reaqla: $2\text{NH}_3(\text{a}) \rightarrow 3\text{H}_2(\text{a}) + \text{N}_2(\text{a})$ da reaqlas iwyebs NH_3 , maSin damoukidebel komponentTa ricxvia:
 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.
236. Tu sistemaSi mimdinareobs reaqla: $3\text{H}_2(\text{a}) + \text{N}_2(\text{a}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{a})$ da reaqlas iwyebs H_2 da N_2 , maSin damoukidebel komponentTa ricxvia:
 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.
237. Tu sistemaSi mimdinareobs reaqla: $\text{H}_2(\text{a}) + \text{I}_2(\text{a}) \rightarrow 2\text{HI}(\text{a})$ da reaqlas iwyebs $\text{H}_2(\text{a})$ da $\text{I}_2(\text{a})$, maSin damoukidebel komponentTa ricxvia:
 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.
238. Tu sistemaSi mimdinareobs reaqla: $2\text{HI}(\text{a}) \rightarrow \text{H}_2(\text{a}) + \text{I}_2(\text{a})$ da reaqlas iwyebs HI, maSin damoukidebel komponentTa ricxvia:
 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.
239. ramdeni area wyl is mdgomareobis diagramaze?
 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.
240. ramdeni mrudia wyl is mdgomareobis diagramaze?
 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.
241. ramdeni sammagi wertil ia wyl is mdgomareobis diagramaze?
 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.
242. wyl is mdgomareobis diagramaze (wneva - temperatura) yinul is dnobis temperaturis wnevaze damoukidebul ebis mruds aqvs daxra:
 1) uaryofiTi; 2) dadebiTi; 3) uaryofiTi an dadebiTi pirobebis mixedviT;

4) zustad vertikal ur xazs warmoadgens.

243. $S_{\text{monok.}} \rightleftharpoons S_{\text{romb.}}$ modifikaciebis Seqcevad gadasvl ebs ra ewodeba?

1) diastereotropia; 2) enantiotropia; 3) enantiomeria; 4) diastereomeria.

244. $S_{\text{monok.}} \rightleftharpoons S_{\text{romb.}}$ pirdapiri Ogadasvl isas mocul oba izrdeba, I e-Satel ies principis Sesabamisad, wnevis gazrda wonasworobas gadaxris $S_{\text{romb.}}$ warmoqmnis mxares da monokl inuri forma warmoiqmneba:

1) ufro maRal temperaturaze; 2) ufro dabal temperaturaze; 3) imave temperaturaze; 4) ufro maRal an dabal temperaturaze.

245. ramdeni area gogirdis mdgomareobis diagramaze?

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

246. ramdeni mrudia gogirdis mdgomareobis diagramaze?

1) 7; 2) 6; 3) 4; 4) 2.

247. ramdeni sammagi wertil ia gogirdis mdgomareobis diagramaze?

1) 3; 2) 2; 3) 1; 4) 4.

248. gogirdis mdgomareobis diagramaze oTxI area, roml ebic oTx fazas Seesabameba.

TiToeul areSi sistemis TavisufI ebis xarisxi tol ia:

1) nul is; 2) erTis; 3) oris; 4) samis.

249. gogirdis mdgomareobis diagramaze eqvsi mrudia, romel Tagan TiToeul ze sistemis mdgomareoba: 1) invariantul ia; 2) monovariantul ia; 3) bivariantul ia; 4) trivariantul ia.

250. gogirdis mdgomareobis diagramaze sami sammagi wertil ia, romel Tagan TiToeul ze sistemis mdgomareoba:

1) invariantul ia; 2) monovariantul ia; 3) bivariantul ia; 4) trivariantul ia.

251. kl auzius-kl apeironis gantol ebas aqvs saxe:

$$1) \ln \frac{P_1}{P_2} = \frac{\Delta H_{\text{faz}}}{R} \left(\frac{T_2 - T_1}{T_1 T_2} \right); \quad 2) \ln \frac{P_2}{P_1} = \frac{\Delta H_{\text{faz}}}{R} \left(\frac{T_2 - T_1}{T_1 T_2} \right);$$

$$3) \ln \frac{P_2}{P_1} = - \frac{\Delta H_{\text{faz}}}{R} \left(\frac{T_2 - T_1}{T_1 T_2} \right); \quad 4) \ln \frac{P_2}{P_1} = \frac{RT}{\Delta H_{\text{faz}}} \left(\frac{T_2 - T_1}{T_1 T_2} \right)$$

252. rogori saxe aqvs kl auzius-kl apeironis gantol ebas fazuri gadasvl isaTvis: myari -siTxe?

$$1) \frac{dP}{dT} = \frac{\Delta H_{\text{faz}}}{T \Delta V}; \quad 2) \Delta H_{\text{faz}} = T \frac{dP}{dT} \Delta V;$$

$$3) \ln \frac{P_2}{P_1} = \frac{\Delta H_{\text{faz}}}{R} \left(\frac{T_2 - T_1}{T_1 T_2} \right); \quad 4) \frac{dT}{dP} = \frac{T \Delta V}{\Delta H_{\text{faz}}}.$$

253. rogori saxe aqvs fazuri gardaqmnis siTbos gamosaTvl el formul as?

$$1) \Delta H_{\text{faz}} = -T_{\text{faz}} \frac{dP}{dT} \Delta V; \quad 2) \Delta H_{\text{faz}} = T_{\text{faz}} \frac{dV}{dT} \Delta P;$$

$$3) \Delta H_{\text{faz}} = T_{\text{faz}} \frac{dP}{dT} \Delta V; \quad 4) \Delta H_{\text{faz}} = -T_{\text{faz}} \frac{dP}{dV} \Delta T.$$

254. rogori saxe aqvs aorTql ebis an subl imaciis siTbos gamosaTvl el formul as?

$$1) H_{\text{aorTq.}} = - \frac{RT^2}{P} \cdot \frac{dP}{dT}; \quad 2) H_{\text{aorTq.}} = \frac{RT^2}{PV} \cdot \frac{dP}{dT};$$

$$3) H_{\text{aorTq.}} = \frac{RT^2}{P} \cdot \frac{dV}{dT}; \quad 4) , H_{\text{aorTq.}} = \frac{RT^2}{P} \cdot \frac{dP}{dT}.$$

255. temperaturis gazrdiT siTxis zedapirze naj eri orTql is wneva:

1) yovel Tvis izrdeba (P(T) damokidebul ebis mruds aqvs dadebiTi daxra);

2) yovel Tvis mcirdeba (P(T) damokidebul ebis mruds aqvs uaryofiTi daxra);

- 3) izrdeba an mcirdeba pirobebis mixedvIT;
4) ar icvl eba.
256. dnobisas mocul oba umniSvnel od izrdeba, dnobis temperatura mcired aris damokidebul i wnevaze. damokidebul ebis mruds aqvs dadebiTi daxril oba. romel i l iTonia gamonakl isi (daxril oba aris uaryofiTi)?
1) rkina; 2) gal iumi; 3) natriumi; 4) spil enZi.
257. gamoiTval eT wnevis cvl il eba, romel ic saWiroa yinul is dnobis temperaturis 10°C -iT Sesacvl el ad. 0°C -ze yinul is dnobis enTal pia aris $333,5\text{J/g}$; Txevadi wyl isa da yinul is xvedriTi mocul obebi, Sesabamisad, tol ia $1,0002\text{sm}^3/\text{g}$ da $1,0908\text{sm}^3/\text{g}$.
1) $66,5\text{ atm}$; 2) 133 atm ; 3) 167 atm ; 4) 34 atm .
258. gansazRvreT samkurnal o preparatis aorTql ebis siTbo (kJ/mol i) $88\text{-}112\text{ K}$ temperaturul interval Si, Tu am temperaturebze wneva $8\cdot 10^3$ da $101\cdot 10^3$ pa-is tol ia ($\lg 101/8=1,1012$).
1) $8,66$; 2) $5,27$; 3) $12,66$; 4) $10,24$.
259. rogor gamoisaxeba gibsis fazaTa wesi orkomponentiani sistemebisatvis?
1) $C = 4 - F$; 2) $C = 2 - F + 1$; 3) $C = 3 - F$; 4) $C = 2 + F + 2$.
260. risi tol ia orkomponentiani sistemebisatvis Tavisufl ebis xarisxis ricxvis maqsimal uri mniSvnel oba?
1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.
261. ramden damoukidebel cvl ads moiTxovs orkomponentiani sistemis srul i daxasiaTeba?
1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.
262. romel i damoukidebel i cvl adebiT aris SesaZl ebel i orkomponentiani sistemis srul i daxasiaTeba?
1) wneva, temperatura da mocul oba;
2) wneva, temperatura da erT-erTi komponentis koncentracia;
3) wneva da temperatura; 4) temperatura da erT-erTi komponentis koncentracia.
263. rogor gamoisaxeba gibsis fazaTa wesi orkomponentiani kondensirebul i sistemebisatvis (Txevad da myar fazebS Soris, an wyal -maril ovan sistemebSi wonasworobis ganxil visas)?
1) $C = 2 - F$; 2) $C = 2 - F + 1$; 3) $C = 3 - F$; 4) $C = 2 + F + 2$.
264. mdgomareobis diagramas, romel ic grafikul ad gamosaxavs Txevadsa da myar fazebS Soris damokidebul ebas koordinatebSi Sedgenil oba-temperatura, ewodeba:
1) dnobis diagrama; 2) gamyarebis mrudi; 3) evteqtika; 4) kristal izaciis diagrama.
265. ucvl el i gare wnevis pirobebsi sistemis temperaturis droze grafikul damokidebul ebas, misi nel i gacivebisas, ewodeba:
1) dnobis diagrama; 2) gamyarebis mrudi; 3) evteqtika; 4) kristal izaciis diagrama.
266. orkomponentiani sistemis mdgomareobis diagramaze (temperatura-Sedgenil oba) mruds, romel ic kristal izaciis dawyebis temperaturebs Seesabameba, ewodeba:
1) sol idusis xazi; 2) evteqtikis xazi;
3) azeotropiis xazi; 4) l ikvidusis xazi.
267. orkomponentiani sistemis mdgomareobis diagramaze (temperatura-Sedgenil oba) mruds, romel ic kristal izaciis damTavrebis temperaturebs Seesabameba, ewodeba:
1) sol idusis xazi; 2) evteqtikis xazi;
3) azeotropiis xazi; 4) l ikvidusis xazi.
268. romel i mosazrebaa mcdari?
1) komponentebis iseT Tanafardobas, roml is drosac narevi individual uri nivTierebis msgavsad garkveul temperaturaze mTI ianad myardeba, evteqtikuri narevi ewodeba;
2) kristal ur da Txevad fazebS Soris wonasworobis gansazRvris meTods, romel Sic gamoyenebul ia fazuri mdgomareobis diagramebi, Termul i anal izi ewodeba;
3) fazuri anal izi SeiZl eba rentgenis sxivebis gamoyenebiT ganxorciel des da am meTods rentgenostruqturul i anal izi ewodeba.

- 4) wyl isa da romel ime maril isagan Semdgar evteqtikur narevs kriohidratul i narevi ewodeba.
269. A da B komponentebis iseT Tanafardobas, roml is drosac narevi individual uri nivTierebis msgavsad garkveul temperaturaze mTI ianad myardeba, ewodeba:
1) azeotropi; 2) evteqtika; 3) myari xsnari; 4) sol idusi.
270. temperaturis mniSvel obas, romel zec A da B komponentebis evteqtikuri narevi individual uri nivTierebis msgavsad mTI ianad myardeba, ewodeba:
1) azeotropiis wertil i; 2) evteqtikis wertil i;
3) l ikvidusis wertil i; 4) sol idusis wertil i.
271. erTdroul ad ramdeni faza aris wonasworobaSi evteqtikis wertil Si?
1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.
272. romel i mosazrebaa mcdari?
1) sol idusis xazis qvemoT yvel a wertil Si sistema mxol od myar fazebs Seicavs;
2) narevis dnobis temperaturis gansazRvra Sedgenil obis dadgenis saSual ebas iZI eva;
3) Tu cnobil ia narevis Sedgenil oba, mdgomareobis diagramiT SeiZI eba ganisazRvros romel temperaturaze ra fazebi iarsebebs ucvl el i wnevis pirobebSi.
4) sol idusis xazis zemoT yvel a wertil Si sistema mxol od Txevad fazaSia.
273. izomorful i naerTebi ewodeba nivTierebebs, roml ebsac ar axasiaTebis:
1) kristal uri mesris erTnairi tipi; 2) mcired gansxvavebul i parametrebi;
3) ganusazRvrel i urTierTxsnadoba; 4) gamokristal ebis dros orive komponentis cal -cal ke kristal ur fazad gamyareba.
274. izomorful i naerTebi ewodeba nivTierebebs, roml ebsac ar axasiaTebis:
1) orive komponentis Semcvel i Sereul i kristal ebi; 2) erTi da igive parametrebi;
3) ganusazRvrel i urTierTxsnadoba;
4) gamokristal ebis dros erTi kristal uri fazis warmoqmna.
275. mcdaria mosazreba, rom rentgenis sxivebis miRebisaTvis aucil ebel ia:
1) Tavisufal i el eqtronebis arseboba;
2) el eqtronebisTvis kinetikuri energiis miniWeba;
3) el eqtronebis urTierTqmedeba anodis nivTierebasTan.
4) el eqtronebis urTierTqmedeba kaTodis nivTierebasTan.
276. rentgenofazuri anal izi ar gamoiyeneba:
1) fazuri Sedgenil obis dasadgenad; 2) nivTierebaTa sisufTavis dasadgenad;
3) nivTierebaTa identifikaciisaTvis; 4) radioaqtiur nivTierebaTa misaRebad.
277. fazuri anal izis Casatarebl ad saWiroa el eqtromagnituri gamosxiveba, roml is tal Ris sigrZe kristal uri nivTierebis meserSi identurobis periodebis sigrZisaa, amitom ar gamoiyeneba:
1) rentgenis sxivebi; 2) neitronebi; 3) el eqtronebi; 4) xil ul i TeTri gamosxiveba.
278. rentgenis sxivebis registracia ar xorciel deba:
1) vizual urad; 2) fotografiul ad; 3) qimiuri meTodiT; 4) ionizaciis unaris gamoyenebiT.
279. vul f-bregis gantol ebaa:
1) $2\sin\theta = d\lambda$; 2) $2d \sin\theta = n\lambda$; 3) $2d \cos\theta > n\lambda$; 4) $2d \sin\theta = n\lambda$.
(n _ arekvl is rigia, θ _ arekvl is kuTxex; λ _ tal Ris sigrZe; v _ sixSire;
 d _ atomur sibrtyebs Soris manZil i).
280. rentgenis sxivebis xazovani gamosxiveba damokidebul i aris:
1) mil akis muSaobis reJimze; 2) modebul Zabvaze; 3) anodur denze; 4) anodis nivTierebaze.
281. rentgenis sxivebis uwyveti gamosxiveba damokidebul i ar aris:
1) mil akis muSaobis reJimze; 2) modebul Zabvaze; 3) anodis nivTierebaze; 4) anodur denze.
282. romel i mosazrebaa mcdari?
1) rentgenis sxivebis uwyveti gamosxiveba anodis nivTierebazea damokidebul i;

- 2) nebismieri el eqtromagnituri tal Ris difraqcia SeiZl eba movaxdinoT meserze, roml is identurobis periodi am tal Ris sigrZis rigisaa;
- 3) difraqtometrebi avtomaturad iZl evian arekvl is kuTxis mniSvnel obebs difraqtogramis saxiT;
- 4) arekvl is kuTxis fotomeTodiT gansazRvrisas miRebul debaigramaze refl eqsebi rkal ebis saxiTaa mocemul i da saWiroa ganisazRvrosimetriul rkal ebs Soris manZil i.
283. rentgenis sxivebisaTvis mcdari mosazrebaa:
- 1) moqmedebs fotofirze;
 - 2) iwvevs airebis ionizacias;
 - 3) aqvs cocxal organizmze fiziol ogiuri moqmedebis unari;
 - 4) xil ul i sxivebisgan gansxvavebiT aqvs mcire tal Ris sixSire.
284. rentgenis sxivebisaTvis mcdari mosazrebaa:
- 1) el eqtromagnituri tal Rebia;
 - 2) aqvs ganWol vis susti unari;
 - 3) vrcel deba sworxazovnad;
 - 4) Tval iT ar aRiqmeba.
285. mcdari mosazrebaa, rom sakvl evi obieqtis rentgenografiul i Seswavl isaTvis aucil ebel ia:
- 1) rentgenis sxivebi;
 - 2) rentgenis sxivebis urTierTqmedeba sakvl ev obieqtTan;
 - 3) rentgenis sxivebis urTierTqmedeba anodis nivTierebasTan;
 - 4) difraqciis Sedegad miRebul i informaciis registrireba.
286. rentgenis mil akebi daniSnul ebis mixedvit ar arsebobs:
- 1) nivTierebis ganWol visaTvis (defeqtoskopia);
 - 2) rentgenostruqturul i;
 - 3) samedicino-diaagnostikuri;
 - 4) samedicino-Terapiul i daniSnul ebis.
287. xsnarebisaTvis mcdaria mosazreba:
- 1) xsnarebi erT- an mraval komponentiani sistemebis kerZo magal iTia;
 - 2) gaxsna rTul i fizikur-qimiuri procesia;
 - 3) nawil akis zoma xsnarebis Tvisebebis ganmsazRvrel i mniSvnel ovani faqtoria.
 - 4) xsnaris warmoqmnis Termodinamikuri pirobaa gibsis energiis Semcireba,
288. xsnarSi komponentebs Soris adgil i ar aqvs Semdegi tipis urTierTqmedebas:
- 1) ion-dipol urs;
 - 2) dipol -dipol urs;
 - 3) kompl eqswarmoqmnas;
 - 4) koval enturi bmebis warmoqmnas.
289. mol ekul uri kristal uri struqturis mqone myari nivTierebebis an susti mol ekul aTaSorisi bmebis mqone siTxeebSi gaxsnis procesi egzoTermul ia, radgan:
- 1) $|\Delta H_{kr.mesr.}| > |\Delta H_{sol.v.}|$;
 - 2) $|\Delta H_{kr.mesr.}| < |\Delta H_{sol.v.}|$;
 - 3) $\Delta H_{kr.mesr.} = 0$;
 - 4) $\Delta H_{sol.v.} = 0$.
290. airebis gaxsnis procesi egzoTermul ia, radgan:
- 1) $|\Delta H_{kr.mesr.}| > |\Delta H_{sol.v.}|$;
 - 2) $|\Delta H_{kr.mesr.}| < |\Delta H_{sol.v.}|$;
 - 3) $\Delta H_{kr.mesr.} = 0$;
 - 4) $\Delta H_{sol.v.} = 0$.
291. rogor icvl eba enTal pia da entropia siTxeebSi myari da Txevadi nivTierebebis gaxsnisas?
- 1) enTal pia SeiZl eba Semcirdes an gaizardos, entropia mcirdeba;
 - 2) enTal pia izrdeba, entropia izrdeba;
 - 3) enTal pia SeiZl eba Semcirdes an gaizardos, entropia izrdeba;
 - 4) enTal pia SeiZl eba Semcirdes an gaizardos, entropia ar icvl eba.
292. rogor icvl eba enTal pia da entropia airebis siTxeebSi gaxsnisas?
- 1) enTal pia mcirdeba, entropia mcirdeba;
 - 2) enTal pia mcirdeba, entropia izrdeba;
 - 3) enTal pia izrdeba, entropia mcirdeba;
 - 4) enTal pia izrdeba, entropia izrdeba.
293. qvemoT CamoTvl il idan romel i mosazrebaa mcdari xsnarebisaTvis?
- 1) Termodinamikuri Tval sazrisiT gaxsna TviTmimdinare procesia;
 - 2) xsnaris warmoqmnis Termodinamikuri pirobaa gibsis energiis Semcireba;
 - 3) gibsis Tavisufal i energia maqsimal urad mcirdeba da entropia maqsimal urad izrdeba ideal uri ganzavebul i xsnarebis warmoqmnisas;

- 4) xsnaris warmoqmnis enTal pia aris gaxsnis Tanxli ebi yvel a (endo- da egzoTermul i) procesis enTal piebis j ami.
294. Tu gaxsnis procesi endoTermul ad mimdinareobs, dacul i unda iyos piroba:
- 1) $|T\Delta S| = |\Delta H|$; 2) $|T\Delta S| > |\Delta H|$; 3) $|T\Delta S| < |\Delta H|$;
 - 4) piroba ar iTval iswinebs $T\Delta S$ da ΔH - is absol utur mniSvnel obebs.
295. myari nivTierebis gaxsnisas enTal piis cvl il ebis niSani ganisazRvreba kristal uri mesris daSl isa da warmoqmnil i struqturul i erTeul ebis sol vataciis (hidrataciis) energiaTa al gebrul i j amiT: $H_{gaxs.} = H_{kr.mesr.} + H_{sol v.}$, sadac:
- 1) $H_{kr.mesr.} > 0$, $H_{sol v.} < 0$. 2) $H_{kr.mesr.} > 0$, $H_{sol v.} > 0$.
 - 3) $H_{kr.mesr.} < 0$, $H_{sol v.} < 0$; 4) $H_{kr.mesr.} < 0$, $H_{sol v.} > 0$.
296. xsnaris warmoqmnis mol ekul ur – kinetikuri pirobaa:
- 1) gibsis energiis Semcireba; 2) osmosuri wneva;
 - 3) gasaxsnel i nivTierebis nawil akebis difuziis procesi; 4) entropiis gazrda.
297. Termodinamikur wonasworobaSi myofi naj eri xsnarisaTvis:
- 1) $\Delta G = 0$; 2) $\Delta G > 0$; 3) $\Delta G < 0$; 4) $\Delta G = const$.
298. ori ideal uri (A da B) airis Serevisas gibsis Tavisufal i energiis cvl il eba ($\Delta G_{Ser.}$) Semdegnairad gamoiTvl eba:
- 1) $RN_A \ln A + RN_{(1-A)} \ln(1-A)$; 2) $RT_A \ln A + RT_{(1-A)} \ln(1-A)$;
 - 3) $RTN_A \ln A + RTN_{(1-A)} \ln(1-A)$; 4) $-RTN_A \ln A - RTN_{(1-A)} \ln(1-A)$.
- sadac A da $1-A$ airTa mol uri wil ebia, N _ nivTierebis raodenoba.
299. ori ideal uri (A da B) airis Serevisas entropiis cvl il eba ($\Delta S_{Ser.}$) Semdegnairad gamoiTvl eba:
- 1) $RN_A \ln A + RN_{(1-A)} \ln(1-A)$; 2) $-RN_A \ln A - RN_{(1-A)} \ln(1-A)$;
 - 3) $RTN_A \ln A + RTN_{(1-A)} \ln(1-A)$; 4) $-RTN_A \ln A - RTN_{(1-A)} \ln(1-A)$.
- sadac A da $1-A$ airTa mol uri wil ebia, N _ nivTierebis raodenoba.
300. ori ideal uri (A da B) airis Serevisas enTal piis cvl il eba ($\Delta H_{Ser.}$) tol ia:
- 1) $RN_A \ln A + RN_{(1-A)} \ln(1-A)$; 2) > 0 ; 3) $= 0$; 4) < 0 .
- sadac A da $1-A$ airTa mol uri wil ebia, N _ nivTierebis raodenoba.
301. ori ideal uri (A da B) airis Serevisas mocul obis cvl il eba ($\Delta V_{Ser.}$) tol ia:
- 1) $RN_A \ln A + RN_{(1-A)} \ln(1-A)$; 2) > 0 ; 3) $= 0$; 4) < 0 .
- sadac A da $1-A$ airTa mol uri wil ebia, N _ nivTierebis raodenoba.
302. xsnari ideal uri ar aris, Tu:
- 1) urTierTqmedebis Zal ebi erTnairia erTi da imave da sxvadasxva mol ekul ebs Soris;
 - 2) komponentebis Serevisas siTbo ar gamoiyofa da ar STainTqmeba;
 - 3) henris koeficienti sufTa komponentis orTql is wnevis tol i ar aris: $K_B P_B^0$;
 - 4) komponentebis Serevisas mocul obis cvl il eba ar xdeba.
303. qvemoT CamoTvl il idan romel i mosazrebaa mcdari xsnarebisaTvis?
- 1) gaxsnis procesi TviTmimdinarea naj eri xsnaris warmoqmnande;
 - 2) naj er xsnarSi myardeba wonasworoba, roml is drosac gasaxsnel i nivTierebis qimiuri potencial i (μ) wonasworul fazebsi tol ia.
 - 3) ideal uri xsnaris warmoqmnisas mxedvel obaSi ar Rebul oben siTbur cvl il ebebs ($\Delta H = 0$), mxedvel obaSi miReba mocul obiTi cvl il eba;
 - 4) mudmiv temperaturaze gansazRvrul i mocul obis siTxeSi gaxsnil i airis raodenoba misi parcial uri wnevis pirdapirproporciul ia.
304. ideal uri xsnaris warmoqmna ar ganixil eba, rogorc:
- 1) komponentebis fizikuri Sereva, 2) procesi, romel sac Tan ar axl avs qimiuri urTierTqmedeba; 3) procesi, romel sac Tan ar axl avs siTburi efeqti;
 - 4) procesi, romel sac Tan axl avs gibsis Tavisufal i energiis cvl il eba.

305. ideal uri xsnaris warmoqmna ganixil eba, rogorc procesi, romel sac Tan axl avs:
 1) qimiuri urTierTqmedeba; 2) siTburi efeqti;
 3) entropiis cvl il eba; 4) mocul obis cvl il eba.
306. zRvrul ad ganzavebul xsnarebSi gamxsnel i emorCil eba kanons:
 1) raul is; 2) henris; 3) raul is da henris; 4) arc erTs.
307. zRvrul ad ganzavebul xsnarebSi gaxsnil i nivTiereba emorCil eba kanons:
 1) raul is; 2) henris; 3) raul is da henris; 4) arc erTs.
308. romel ia mcdari zRvrul ad ganzavebul i xsnarebisaTvis?
 1) gaxsnil i nivTierebis koncentracia 0,005 mol i/ekv.l –ze nakl ebia;
 2) gaxsnil i nivTierebis parcial uri wneva gamoiTvl eba henris kanoniT: $P_B = K_B \cdot P_A$;
 3) $V_{Ser} = 0$.
 4) nebismieri komponentis koncentraciis cvl il eba xsnarSi xsnaris zemoT orTql Si misi parcial uri wnevis proporciul cvl il ebas iwvevs.
- 309 gantol eba, romel ic erTmaneTTan akavSirebs A da B komponentebis raodenobebs airad fazasa (n') da xsnarSi (n), Semdegi saxiT Caiwereba:
 1) $\frac{n_A^1}{n_B^1} = \frac{n_B P_A^0}{n_A P_B^0}$; 2) $\frac{n_A^1}{n_B^1} = \frac{n_B P_B^0}{n_A P_A^0}$; 3) $\frac{n_A^1}{n_B^1} = \frac{n_A P_A^0}{n_B P_B^0}$; 4) $\frac{n_A^1}{n_B^1} = \frac{n_A P_B^0}{n_B P_A^0}$.
310. qvemoT CamoTvl il idan romel i mosazrebaa mcdari xsnarebisaTvis?
 1) xsnarebis umravl esoba ar emorCil eba raul is kanons; maT real uri xsnarebi ewodeba;
 2) ideal uria xsnari, warmoqmnil i komponentebisagan, romel Ta erTnair da gansxvavebul mol ekul aTa Soris urTierTqmedebis Zal ebi erTnairia;
 3) ideal ur xsnarSi komponentebi mcired gansxvavdeba zomiT;
 4) gamxsnel is parcial uri wneva gamoiTvl eba henris kanoniT.
311. raul is kanonidan gadaxras dadebiTi ewodeba, Tu xsnaris sxvadasxva koncentraciebisas xsnaris zemoT orTql is wneva:
 1) metia, vidre raul is kanoniT Teoriul ad gaTvl il i;
 2) nakl ebia, vidre raul is kanoniT Teoriul ad gaTvl il i;
 3) koncentraciaze ar aris damokidebul i;
 4) nakl ebia, vidre henris kanoniT Teoriul ad gaTvl il i.
312. raul is kanonidan dadebiTi gadaxra gvaqvs im SemTxvevaSi, Tu:
 1) urTierTqmedeba erTi nivTierebis mol ekul ebs Soris ufro sustia, vidre sxvadasxva nivTierebis (xsnaris komponentebis) mol ekul ebs Soris;
 2) urTierTqmedeba erTi nivTierebis mol ekul ebs Soris ufro Zl ieria, vidre sxvadasxva nivTierebis mol ekul ebs Soris;
 3) sxvadasxva nivTierebis mol ekulebs Soris warmoiqmneba wyal baduri bmebi;
 4) maRal ia nivTierebis sol vataciis xarisxi.
313. raul is kanonidan gadaxras uaryofiTi ewodeba, Tu xsnaris sxvadasxva koncentraciebisas xsnaris zemoT orTql is wneva:
 1) metia, vidre raul is kanoniT Teoriul ad gaTvl il i;
 2) nakl ebia, vidre raul is kanoniT Teoriul ad gaTvl il i;
 3) koncentraciaze ar aris damokidebul i;
 4) metia, vidre henris kanoniT Teoriul ad gaTvl il i.
314. raul is kanonidan uaryofiTi gadaxra gvaqvs im SemTxvevaSi, Tu:
 1) maRal ia nivTierebis sol vataciis xarisxi;
 2) urTierTqmedeba erTi nivTierebis mol ekul ebs Soris ufro Zl ieria, vidre sxvadasxva nivTierebis mol ekul ebs Soris;
 3) sxvadasxva nivTierebis mol ekul ebs Soris ar warmoiqmneba wyal baduri bmebi;

- 4) xsnaris komponentebS Soris urTierTqmedeba erTi da imave nivTierebis mol ekul ebs Soris urTierTqmedebis tol ia.
315. raul is kanonidan uaryofiT gadaxris SemTxvevaSi xsnaris duRil is temperatura ideal uri xsnaris duRil is temperaturasTan SedarebiT:
1) nakl ebia; 2) metia; 3) igivea; 4) damokidebul ebaSi kanonzomiereba ar SeiniSneba.
316. raul is kanonidan dadebiTi gadaxris SemTxvevaSi xsnaris duRil is temperatura ideal uri xsnaris duRil is temperaturasTan SedarebiT:
1) nakl ebia; 2) metia; 3) igivea; 4) damokidebul ebaSi kanonzomiereba ar SeiniSneba.
317. romel i mtkicebaa mcdari xsnarebisaTvis?
1) konoval ovis I kanoniT xsnaris zemoT orTql is wneva izrdeba xsnarSi im komponentis koncentraciis zrdasTanNerTad, roml is Semcvel oba orTql Si nakl ebia, vidre siTxeSi;
2) konoval ovis II kanoniT saerTo wnevis mrudze maqsimumi Seesabameba duRil is temperaturis minimums;
3) konoval ovis II kanoniT saerTo wnevis mrudze eqstremumi xsnarisa da misi naj eri orTql is iseT wonasworobas asaxavs, roml is drosac orive fazis Sedgenil oba erTnairia;
4)azeotropul i narevi duRs mudmiv temperaturaze Sedgenil obis cvl il ebis gareSe.
318. romel i mtkicebaa araswori xsnarebisaTvis?
1) azeotropul i narevi fraqciul i gamoxdiT ar iyofa;
2) xsnarisa da orTql is Sedgenil obebs Soris damokidebul ebis gamomsaxvel mrudebs konoval ovis mrudebi ewodeba;
3) azeotropul narevs yovel Tvis duRil is maqsimal uri temperatura aqvs;
4) evteqtika warmoadgens ori an meti nivTierebis narevs minimal uri dnobis temperaturiT.
319. xsnaris zemoT orTql is j amuri wneva komponentebis parcial uri wnevebis j amis tol ia. es aris kanoni:
1) raul is; 2) henris; 3) dal tonis; 4) seCenovis.
320. mudmiv temperaturaze airad fazaSi nivTierebis parcial uri wneva xsnarSi misi mol uri wil is proporciul ia. es aris kanoni:
1) raul is; 2) konoval ovis; 3) dal tonis; 4) seCenovis.
321. romel i mtkicebaa araswori real uri xsnarebisaTvis?
1) SesaZl ebel ia ganxorciel des erTi komponentis parcial uri wnevisa da j amuri wnevis ideal uridan gadaxris mimarTul ebis cvl il eba;
2) SesaZl ebel ia ganxorciel des orive komponentis parcial uri wnevisa da j amuri wnevis ideal uridan gadaxris mimarTul ebis cvl il eba;
3) gadaxris mimarTul ebis cvl il eba SesaZl ebel ia dakavSirebul i iyos Serevisas ori konkurentul i procesis: asociatebis dissociaciasa da sol vatacia-kompl eqswarmogmnasTan;
4) konoval ovis mrudebs ageben temperatura-Sedgenil oba ($p=const$) an temperatura-naj eri orTql is wneva ($n=const$) koordinatebSi.
322. araswori mtkicebaa, rom konoval ovis mrudebze:
1) Cndeba eqstremumi, Tu mrudze, romel ic asaxavs raul is kanonidan dadebiT an uaryofiT gadaxras, imave Sedgenil obisaTvis aris maqsimumi an minimumi;
2) Cndeba eqstremumi _ maqsimumi an minimumi, Tu ideal urobidan gadaxra mniSvnel ovania;
3) Cndeba eqstremumi _ maqsimumi an minimumi, Tu sufta xsnarebis orTql is wneva mkveTrad ganxvavdeba erTmaneTisagan;
4)koordinatebSi: temperatura-Sedgenil oba da naj eri orTql is wneva-Sedgenil oba eqstremumebi urTierTsapirispiroa.
323. erTkomponentiani sistemebis mdgomareoba aRiwereba:
1) eqstensiuri maxasiaTebI iT; 2) mol uri eqstensiuri maxasiaTebI iT;
3) parcial uri mol uri maxasiaTebI iT; 4) qimiuri potencial iT.

324. or- da metkomponentiani sistemebis mdgomareoba aRiwereba:
- 1) eqstensiuri maxasiaTebI iT;
 - 2) mol uri eqstensiuri maxasiaTebI iT;
 - 3) parcial uri mol uri sidideebiT;
 - 4) entropiIT.
325. xsnaris (mraVal komponentiani sistemis) Termodinamikuri daxasiaTeba xdeba qimiuri potencial iT. imis mixedviT, ra pirobebSi warimarTeba procesi, igi warmoadgens parcial ur mol ur sxvadasxva sidides. mcdaria mosazreba, rom igi SeiZl eba iyos:
- 1) koncentracia;
 - 2) enTal pia;
 - 3) Tavisufal energia;
 - 4) Sinagan energia.
326. gibs-diugemis gantol ebis Tanaxmad xsnaris eqstensiuri maxasiaTebel iTol ia:
- 1) TiToeul iT komponentisaTvis am maxasiaTebI is parcial uri mol uri mniSvnel obebis j amis;
 - 2) TiToeul iT komponentisaTvis am maxasiaTebI is parcial uri mol uri mniSvnel obebis sxvaobis;
 - 3) TiToeul iT komponentisaTvis am maxasiaTebI is parcial uri mol uri mniSvnel obis komponentis raodenobaze namravl Ta j amis;
 - 4) TiToeul iT komponentisaTvis am maxasiaTebI is parcial uri mol uri mniSvnel obis komponentis raodenobaze namravl Ta sxvaobis.
327. mcdaria, rom standartul iT qimiuri potencial iT aris standartul pirobebSi:
- 1) sistemis Tavisufal iT energiis cvl iT eba, gamowveul iT 1 mol iT nivTierebis warmoqmniT Tavis standartul etal onur formaSi;
 - 2) sistemis Tavisufal iT energiis cvl iT eba, gamowveul iT 1 mol iT nivTierebis gardaqmniT Tavis standartul etal onur formaSi;
 - 3) sistemis Tavisufal iT energiis cvl iT eba, gamowveul iT 1 mol iT nivTierebis erTi fazidan meoreSi gadasv iT Tavis standartul etal onur formaSi.
 - 4) erTkompontian sistemaSi komponentis mdgomareobis maxasiaTebel iT Termodinamikuri funqcia.
328. sworia mosazreba, rom gaxsnil iT nivTierebis aqtivoba aris:
- 1) nivTierebis araefeqturi koncentracia;
 - 2) pirobiTi mol uri wil iT, roml iTac raul is gantol ebaSi mol uri wil iT Secvl isas viRebT najeri orTql iT wnevis eqsperimentiT gansazRvrul mniSvnel obas;
 - 3) ideal ur xsnarSi misi mol uri wil iT an koncentracia, roml iTac igi avl ens imave Twisebebs, rasac mocemul real ur xsnarSi;
 - 4) nivTierebis qimiuri potencial ebis sxvaoba standartul mdgomareobasa da aRniSnul fazaSi (xsnarSi).
329. arasworia mosazreba, rom gaxsnil iT nivTierebis aqtivoba aris:
- 1) pirobiTi mol uri wil iT, roml iTac raul is gantol ebaSi mol uri wil iT Secvl isas viRebT najeri orTql iT wnevis eqsperimentiT gansazRvrul mniSvnel obas;
 - 2) pirobiTi mol uri wil iT, roml iTac henris gantol ebaSi mol uri wil iT Secvl isas viRebT najeri orTql iT wnevis eqsperimentiT gansazRvrul mniSvnel obas;
 - 3) ideal ur xsnarSi misi mol uri wil iT an koncentracia, roml iTac igi avl ens imave Twisebebs, rasac mocemul real ur xsnarSi;
 - 4) sidide, damokidebul iT nivTierebis qimiuri potencial ebis sxvaobaze xsnarsa da standartul mdgomareobaSi.
330. sworia mosazreba, rom gamxsnel is aqtivoba aris:
- 1) ideal ur xsnaridan real uris gadaxris zoma;
 - 2) ideal ur xsnarSi misi mol uri wil iT an koncentracia, roml iTac igi avl ens imave Twisebebs, rasac mocemul real ur xsnarSi;
 - 3) pirobiTi mol uri wil iT, roml iTac henris gantol ebaSi mol uri wil iT Secvl isas viRebT najeri orTql iT wnevis eqsperimentiT gansazRvrul mniSvnel obas;
 - 4) gamxsnel is qimiuri potencial ebis sxvaoba standartul mdgomareobasa da aRniSnul fazaSi (xsnarSi).
331. arasworia mosazreba, rom aqtivobis koeficienti aris:
- 1) anal izuri koncentraciidan aqtivobis gadaxris zoma;

- 2) ideal uri xsnaridan real uris gadaxris zoma;
- 3) sidide, romel ic gamoiTvl eba komponentebis eqsperimentiT gansazRvrul i parcial uri naj eri orTql is wnevis mniSvnel obebis raul is da henris kanonidan gadaxris safuZvel ze;
- 4) pirobiTi mol uri wil i, roml iTac raul is da henris gantol ebebSi mol uri wil is Secvl isas viRebT naj eri orTql is wnevis eqsperimentiT gansazRvrul mniSvnel obas.
332. romel i xsnaris zemoT iqneba naj eri orTql is wneva (erTsa da imave temperaturaze) minimal uri?
- 1) 1 mol i/kg NiSO₄-is; 2) 1 mol i/kg gl ukozas;
- 3) 1 mol i/kg Na₂CO₃-is; 4) 1 mol i/kg Al₂(SO₄)₃-is.
333. romel i xsnaris zemoT iqneba naj eri orTql is wneva (erTsa da imave temperaturaze) maqsimal uri?
- 1) 1 mol i/kg NiSO₄-is; 2) 1 mol i/kg gl ukozas;
- 3) 1 mol i/kg Na₂CO₃-is; 4) 1 mol i/kg Al₂(SO₄)₃-is.
334. xsnarebis kol igaturi Tvisebebi damokidebul ia gaxsnil i nivTierEBis nawil akTa:
- 1) bunebaze; 2) masaze; 3) raodenobaze; 4) mocul obaze.
335. xsnarebis kol igaturi Tvisebebi damokidebul i ar aris gaxsnil i nivTierEBis:
- 1) mol ur wil ze; 2) mol ur koncentraciaze; 3) mol al ur koncentraciaze; 4) bunebaze.
336. xsnarebis romel i kol igaturi Tviseba aris ZiriTadi?
- 1) xsnaris zemoT gamxsnel is naj eri orTql is wnevis daweva sufta gamxsnel is naj eri orTql is wnevasTan SedarebiT;
- 2) xsnaris duRil is temperaturis gazrda sufta gamxsnel is imave parametrebTan SedarebiT;
- 3) I Robis temperaturis Semicireba sufta gamxsnel is imave parametrebTan SedarebiT;
- 4) osmosuri wnevis arseboba.
337. qvemoT CamoTvl il idan romel i mosazrebaa mcdari xsnarebisaTvis?
- 1) orTql is wneva asaxavs xsnaris miswrafebas gadavides ufro saal baTo (meti entropiIT) mdgomareobaSi nakl ebad mowesrigebul i airadi fazis warmoqmniT;
- 2) xsnarebis kol igaturi Tvisebebi vl indeba ganzavebul xsnarebSi, roca gaxsnil i nivTierEBis nawil akebs Soris urTierTqmedeba SeiZl eba ugul vebel vyoT;
- 3) gamxsnel Si nivTierEBis gaxsnisas sistemis entropia izrdeba, ris gamoc airad fazaSi gadasul i mol ekul ebis ricxvi mcirdeba;
- 4) gaxsnil i nivTierEBis nawil akebis Tanamyofobisas xsnaris zemoT gamxsnel is naj eri orTql is wneva izrdeba.
338. raul is gantol ebis saxe ar aris:
- 1) $\frac{P_1^0 - P}{P_1^0} = \chi_2$; 2) $P_1 = P_1^0$; 3) $\frac{P_1^0 - P}{P_1^0} = K\chi_2$; 4) $\frac{P_1^0 - P}{P_1^0} = \frac{mM_1}{1000}$.
- sadac, χ_1 da χ_2 , Sesabamisad, gamxsnel is da gaxsnil i nivTierEBis mol uri wil ia, xol o P_1^0 da P gamxsnel is da xsnaris zemoT naj eri orTql is wneva.
339. xsnarebis kol igaturi Tvisebebis daxasiaTebisas sworia:
- 1) mudmivi temperaturis dros xsnaris zemoT gamxsnel is naj eri orTql is wnevis fardobiTi daweva gaxsnil i araaqrol adi nivTierEBis masis tol ia;
- 2) krioskopul i da ebul ioskopuri mudmivebi damokidebul ia mxol od gamxsnel is Tvisebebze;
- 3) sufta gamxsnel Tan SedarebiT xsnaris duRil is temperaturis aweva da gayinvis temperaturis daweva gaxsnil i nivTierEBis masis proporciul ia;
- 4) nivTierEBis mol uri masis gamoTvl is meTods, gayinvis temperaturis dawebis mniSvnel obis gansazRvriT, ebul ioskopuri meTodi ewodeba.
340. ebul ioskopuri da krioskopul i mudmivebis sidide damokidebul ia:
- 1) gamxsnel is bunebaze; 2) gaxsnil i nivTierEBis bunebaze;
- 3) gaxsnil i nivTierEBis mol ur masaze; 4) gaxsnil i nivTierEBis mol al ur koncentraciaze.

341. krioskopul i mudmivas mniSvnel oba damokidebul i ar aris:
 1) gamxsnel is gayinvis temperaturaze; 2) gamxsnel is I Robis mol ur siTboze;
 3) gaxsnil i nivTierebis mol al ur koncentraciaze; 4) gamxsnel is mol ur masaze;
342. ebul ioskopuri mudmivas mniSvnel oba damokidebul i ar aris:
 1) gamxsnel is duRil is temperaturaze; 2) gamxsnel is duRil is mol ur siTboze;
 3) gamxsnel is mol ur masaze; 4) gaxsnil i nivTierebis masaze.
343. sufta gamxsnel Tan SedarebiT xsnaris duRil is temperaturis aweva damokidebul ia:
 1) gaxsnil i nivTierebis bunebaze; 2) gaxsnil i nivTierebis masaze;
 3) gaxsnil i nivTierebis mol al ur koncentraciaze; 4) xsnaris mocul obaze.
344. sufta gamxsnel Tan SedarebiT xsnaris gayinvis temperaturis daweva damokidebul i ar aris:
 1) gaxsnil i nivTierebis bunebaze; 2) gamxsnel is bunebaze;
 3) gaxsnil i nivTierebis mol al ur koncentraciaze; 4) gamxsnel is I Robis mol ur siTboze.
345. romel i formul a gamosaxavs krioskopul i mudmivas mniSvnel obas?
 1) $-\frac{RT_0^2 M_2}{\Delta H 1000}$; 2) $\frac{RT_0^2 M_1}{\Delta H 1000}$; 3) $-\frac{RT_0^2 M_1}{\Delta H 1000}$; 4) $\frac{RT_0^2 M_2}{\Delta H 1000}$.
 sadac M_1 da M_2 , Sesabamisad, gamxsnel isa da gaxsnil i nivTierebis mol uri masebia, xol o ΔH – I Robis mol uri siTbo.
346. romel i formul a gamosaxavs ebul ioskopul i mudmivas mniSvnel obas?
 1) $-\frac{RT_0^2 M_2}{\Delta H 1000}$; 2) $\frac{RT_0^2 M_1}{\Delta H 1000}$; 3) $-\frac{RT_0^2 M_1}{\Delta H 1000}$; 4) $\frac{RT_0^2 M_2}{\Delta H 1000}$.
 sadac M_1 da M_2 , Sesabamisad, gamxsnel isa da gaxsnil i nivTierebis mol uri masebia, xol o ΔH – duRil is mol uri siTbo.
347. erTnairi mol al uri koncentraciis (mol i/kg) dros romel i nivTierebis xsnari gaiyineba yvel aze dabal temperaturaze?
 1) Na_2SO_4 -is; 2) CuSO_4 -is; 3) eTil engl ikol is; 4) FeCl_3 -is.
348. erTnairi mol al uri koncentraciis (mol i/kg) dros romel i nivTierebis xsnari gaiyineba SedarebiT maRal temperaturaze?
 1) Na_2SO_4 -is; 2) CuSO_4 -is; 3) eTil engl ikol is; 4) FeCl_3 -is.
349. erTnairi mol al uri koncentraciis (mol i/kg) dros romel i nivTierebis xsnari duRs yvel aze maRal temperaturaze?
 1) TuTiis ql oridis; 2) al uminis ql oridis;
 3) magniumis ql oridis; 4) natriumis ql oridis.
350. erTnairi mol al uri koncentraciis (mol i/kg) dros romel i nivTierebis xsnari duRs SedarebiT dabal temperaturaze?
 1) spil enZis ql oridis; 2) al uminis ql oridis;
 3) magniumis ql oridis; 4) kal iumis ql oridis.
351. qvemoT CamoTvl il idan, 0,01 mol i romel i nivTierebis 1 l wyal Si gaxsna axdens miRebul i xsnaris kol igatur Tvissebebze maqsimal ur gavl enas?
 1) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$; 2) $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$; 3) NaCl ; 4) K_2SO_4 -is.
352. qvemoT CamoTvl il idan, 0,01 mol i romel i nivTierebis 1 l wyal Si gaxsna axdens miRebul i xsnaris kol igatur Tvissebebze minimal ur gavl enas?
 1) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$; 2) $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$; 3) CuSO_4 ; 4) K_2SO_4 -is.
353. gamoiangariSeT Sardovanas 0,1 mol i/kg koncentraciis wyal xsnaris gayinvis temperatura ($k_{kr}(\text{H}_2\text{O})=1,86$).
 1) $-1,86^0$; 2) $+1,86^0$; 3) $+0,186^0$; 4) $-0,186^0$.
354. gamoiangariSeT Sardovanas 10 mol i/kg koncentraciis wyal xsnaris gayinvis temperatura ($k_{kr}(\text{H}_2\text{O})=1,86$).
 1) $-1,86^0$; 2) $-18,6^0$; 3) $+1,86^0$; 4) $-0,186^0$.

355. gamoiangariSeT gl ukozas 1 mol i/kg koncentraciis wyal xsnaris duRil is temperatura ($k_{eb}(H_2O)=0,52$).
- 1) 0,52⁰; 2) 100,52⁰; 3) 105,2⁰; 4) 52⁰.
356. gamoiangariSeT gl ukozas 10 mol i/kg koncentraciis wyal xsnaris duRil is temperatura ($k_{eb}(H_2O)=0,52$).
- 1) 0,52⁰; 2) 100,52⁰; 3) 105,2⁰; 4) 52⁰.
357. arasworia, rom osmosi aris:
- 1) naxevradsErwevadi membranis gavli iT gamxsnel is masagadacema;
 - 2) gamxsnel is upiratesi gadasvl a xsnaridan suFTa gamxsnel Si;
 - 3) cal mxrivi difuziis movl ena;
 - 4) naxevradsErwevadi membranis orive mxares gamxsnel is qimiuri potencial is gansxvavebis Sedegi.
358. arasworia, rom osmosuri wneva:
- 1) gaxsnil i nivTierebis mol ekul ebis membranaze daj axebis Sedegad miRebul i wnevaa;
 - 2) is Warbi wnevaa, roml is xsnarze moqmedebiTac masSi gamxsnel is upiratesi gadatana wydeba;
 - 3) ricxobrivad tol ia im wnevisa, romel sac warmoqmida gaxsnil i nivTiereba, imave temperaturaze xsnaris mocul obis tol mocul obas ideal uri airis saxiT rom ikavebdes;
 - 4) naxevradsErwevadi membranis orive nawil s Soris hidrostatur wnevaTa sxvaobis tol ia.
359. osmosuri wnevis gamosaTvl el i romel i formul aa araswori?
- 1) $\pi=cRT$; 2) $\pi V=nRT$; 3) $\pi=\frac{c}{RT}$; 4) $\pi=\frac{C}{M_2}RT$,
- sadac, c xsnaris mol uri koncentraciaa, n - gaxsnil i nivTierebis raodenobaa, C masuri koncentraciaa ($C = \frac{g}{V}$ g/l), M₂-gaxsnil i nivTierebis mol uri masa.
360. romel i movl ena ar aris dakavSirebul i osmosuri wnevis arsebobasTan?
- 1) l izisi; 2) hemol izi; 3) hidrol izi; 4) pl azmol izi.
361. romel faqtorzea damokidebul i osmosuri wneva?
- 1) mocul obis erTeul Si gaxsnil i nivTierebis masaze;
 - 2) mocul obis erTeul Si gaxsnil i nivTierebis nawil akTa mocul obaze;
 - 3) gaxsnil i nivTierebis bunebaze; 4) temperaturaze.
362. osmosi gamowveul ia:
- 1) mocul obis sxvaobiT; 2) suFTa gamxsnel isa da xsnarSi arsebul i gamxsnel is el eqtroqimiuri potencial ebis sxvaobiT;
 - 3) wnevis gradientiT; 4) suFTa gamxsnel isa da xsnarSi arsebul i gamxsnel is qimiuri potencial ebis sxvaobiT.
363. xsnarebs ewodeba izotonuri, Tu maT aqvT:
- 1) erTnairi ionuri Zal a; 2) erTnairi masuri (g/l) koncentracia;
 - 3) gaxsnil i nivTierebis erTnairi mol uri wil i; 4) erTnairi osmosuri wneva.
364. xsnaris osmol uri koncentracia dakavSirebul ia mis mol ur koncentraciasTan:
- 1) bol cmanis mudmivaTi; 2) difuziis koeficientiT;
 - 3) izotonuri koeficientiT; 4) ekvivalentobis faqtoriT.
365. osmol uri koncentracia ganisazRvrebba kinetikurad aqtiuri nawil akebis:
- 1) jamuri masiT 1 l xsnarSi; 2) jamuri masiT 1 l gamxsnel Si;
 - 3) jamuri raodenobiT 1 l xsnarSi; 4) jamuri raodenobiT 1 l gamxsnel Si.
366. nivTierebis mol uri masis gamoTvl is meTods gayinvis temperaturis dawewis mniSvel obis gansazRvriT ewodeba:
- 1) krioskopia; 2) ebul ioskopia; 3) kal orimetria; 4) gravimetria.EB

367. nivTierebis mol uri masis gamoTvl is meTods duRil is temperaturis awevis mniSvnel obis gansazRvriT ewodeba:
 1) krioskopia; 2) ebul ioskopia; 3) kal orimetria; 4) gravimetria.EB
368. xsnaris osmosuri wnevis Sedarebisas standartad aRebul i xsnaris osmosuri wnevis mniSvnel obasTan, xsnari ar SeiZl eba aRmoCndes:
 1) izotonuri; 2) hipertoni i; 3) hipotoniuri; 4) atonuri.
369. xsnarebs, romel Ta osmosuri wneva standartad aRebul i xsnaris osmosuri wnevis tol ia, ewodeba: 1) izotonuri; 2) hipertoni i; 3) hipotoniuri; 4) atonuri.
370. xsnarebs, romel Ta osmosuri wneva standartad aRebul i xsnaris osmosur wnevaze maRal ia, ewodeba: 1) izotonuri; 2) hipertoni i; 3) hipotoniuri; 4) atonuri.
371. xsnarebs, romel Ta osmosuri wneva standartad aRebul i xsnaris osmosur wnevaze dabal ia, ewodeba: 1) izotonuri; 2) hipertoni i; 3) hipotoniuri; 4) atonuri.
372. adamianis sisxl is jamuri osmosuri wneva 37°C-ze Seadgens:
 1) ~700 kpa-s; 2) ~780 kpa-s; 3) ~101,325 kpa-s; 4) ~10⁵ kpa-s.
373. NaCl-is wyal xsnaris koncentracia, romel ic adamianis sisxl is jamuri osmosuri wnevis izotonuria, aris:
 1) 0,5 mol i/l ; 2) 0,15 mol i/l ; 3) 0,5 mol i/l ; 4) 8,5%.
 sisxl i, l imfa, sxva fiziologiuri siTxeebi mraval i nivTierebis mol ekul ebisa da ionebis wyal xsnaria.
374. qvemoT moyvanil i mosazrebeidan arasworია:
 1) izotonuri koeficienti gviCvenebs, Tu ramdenjer aRemateba el eqtrol iTa xsnarebis kol igatiuri Tvisebebi imave mol uri koncentraciis arael eqtrol iTa xsnarebis kol igatiur Tvisebebs;
 2) sufris maril isa da Saqris koncentrirebul xsnarebSi mokroorganizmebi ganicdis l iziss.
 3) gamxsnel is upirates gadasvl as xsnaridan sufta gamxsnel Si gareSe wnevis moqmedebiT Sebrunebul i osmosi ewodeba.
 4) Sebrunebul i osmosi gamoiyeneba wyl is darbil ebisaTvis.
375. rogor TanafardobaSia rkinis (111)-is ql oridis 1 mol i/l koncentraciis xsnaris osmosuri wneva imave mol uri koncentraciis Saqris wyal xsnaris osmosur wnevasTan?
 1) imave mniSvnel obisaa; 2) 4-jer aRemateba; 3) 3-jer aRemateba; 4) 4-jer nakl ebia.
376. rogor TanafardobaSia rkinis (111)-is sul fatის 0,1 mol i/l koncentraciis xsnaris osmosuri wneva imave mol uri koncentraciis natriumis sul fatის wyal xsnaris osmosur wnevasTan?
 1) imave mniSvnel obisaa (1:1); 2) 3:1; 3) 5:3; 4) 5:2.
377. rogor TanafardobaSia rkinis (111)-is ql oridis 1 mol i/l koncentraciis xsnaris osmosuri wneva imave mol uri koncentraciis natriumis ql oridis wyal xsnaris osmosur wnevasTan?
 1) imave mniSvnel obisaa; (1:1); 2) 3:1; 3) 3:2; 4) 2:1.
378. romel i mosazrebaa mcdari el eqtrol itebis xsnarebisaTvis?
 1) warmodgena ionur wyvil ze ekuTvniT berums da semenCenkos.
 2) berumis parametri warmoadgens ionebs Soris manZil s ionuri wyvil is warmoqmnis SemTxvevaSi.
 3) sargebl oben kationisa an anionis aqtivobis koeficientebiT;
 4) eqsperimentiT gansazRvrul i da debai-hiukel is gantol ebiT gamoTvl il i aqtivobis koeficientebis mniSvnel obebi TanxvedraSia ganzavebul i xsnarebisaTvis.
379. debai_hiukel is xsnarebis raodenobrivi TeoriiT:
 1) xsnarSi ionTa Soris arsebobs garkveul i urTierTqmedeba;
 2) gaxsnil i nivTierebis mol ekul ebs moZraobis srul i Tavisufl eba ar aqvs;
 3) yovel i ioni garSemortymul ia ionuri atmosferoTi. xsnarSi ionis moZraobisas ionuri atmosfero irveva da Tavidan iqmneba;
 4) ionuri atmosfero gavlenas ar axdens xsnaris im Tvisebebeze, roml ebic koncentraciazea damokidebul i.

380. aqtivobis koeficientisaTvis arasworia mosazreba:

- 1) \pm -is mniSvnel oba SeiZl eba ganisazRvros eqsperimentul ad;
- 2) \pm -is mniSvnel oba SeiZl eba ganisazRvros debai_hiukel is TeoriiT;
- 3) \pm -is safuZvel ze SeiZl eba gamoiTval os \pm usasrul o ganzavebisas;
- 4) usasrul o ganzavebisas $\pm=0$.

381. aqtivobis koeficientis koncentraciaze damokidebul ebas asaxavs debai_hiukel is xsnarebis raodenobrivi Teoria. \pm -is gamosaTvl el ad miRebul daSvebebSi ar iyo Semdegi mosazreba:

- 1) xsnari ganzavebul ia, koncentracia ar aRemateba 0,01 mol i/kg_s;
- 2) xsnarSi el eqtrol iti mTl ianad aris ionebad daSl il i;
- 3) ioni ionur atmosferoSi imyofeba;
- 4) xsnarSi ioni gadaadgil deba ionur atmosferosTan erTad.

382. berumis parametri (ionTa Soris manZil i ionuri wyvil is warmoqmnis SemTxvevaSi) ganisazRvreba TanafardobiT:

$$1) \frac{|z_+ z_-| e^2}{2\epsilon KT}; \quad 2) -\frac{|z_+ z_-| e^2}{2\epsilon KT}; \quad 3) \frac{|z_+ z_-| e^2}{2\epsilon RT}; \quad 4) \frac{2\epsilon KT}{|z_+ z_-| e^2}$$

sadac, z_+ da z_- ionTa muxtebia, e el eqtronis absol uturi muxti, k_{bol} cmanis mudmiva, ϵ - gamxsnel is diel eqtrikul i SeRwevadoba.

383. wyal xsnarebisaTvis berumis parametri (q) iRebs mniSvnel obas:

- 1) $q = 0,357$ nm;
- 2) $q > 0,357$ nm;
- 3) $q < 0,357$ nm;
- 4) $q > 1$ nm.

384. Tu wyal xsnarSi aris gaxsnil i nivTierebis izol irebul i ionebi, maSin ionebs Soris manZil sa (d) da berumis parametr (q) Soris aris damokidebul eba:

- 1) $d = q = 0,357$ nm;
- 2) $d > q = 0,357$ nm;
- 3) $d < q = 0,357$ nm;
- 4) $d > q = 1$ nm.

385. Tu wyal xsnarSi gaxsnil i nivTierebis mol ekul ebi aradisocirebul mdgomareobaSia, maSin ionebs Soris manZil i (d) iRebs mniSvnel obas:

- 1) $d = q = 0,357$ nm;
- 2) $d > q = 0,357$ nm;
- 3) $d < q = 0,357$ nm;
- 4) $d < q = 1$ nm.

386. romel ia debai-hiukel is gantol eba wyal xsnarebisaTvis 25°C pirobebSi?

- 1) $-\lg \gamma_{\pm} = 0,509 | z_+ z_- | \sqrt{I}$;
- 2) $\lg \gamma_{\pm} = 0,509 | z_+ z_- | \sqrt{I}$;
- 3) $\lg \gamma_{\pm} = - 0,509 | z_+ z_- | I$;
- 4) $\lg \gamma_{\pm} = - 0,509 | z_+ z_- | I$.

sadac, \pm saSual o aqtivobis koeficientia, I xsnaris ionuri Zal aa, z_+ da z_- ionTa muxtebia.

387. izotonuri koeficienti gviCvenebs:

- 1) ramdenj er aRemateba arael eqtrol itTa xsnarebis kol igatiuri Tvissebebi imave mol uri koncentraciis el eqtrol itTa xsnarebis kol igatiur Tvissebebs;
- 2) ramdenj er aRemateba el eqtrol itTa xsnarebis kol igatiuri Tvissebebi imave mol uri koncentraciis arael eqtrol itTa xsnarebis kol igatiur Tvissebebs;
- 3) ionTa koncentracias standartul i wnevis pirobebSi;
- 4) ionTa koncentracias erTnairi mocul obis xsnarebSi.

388. sufris maril isa da Saqris koncentrirebul xsnarebSi mokroorganizmebi ganicdis:

- 1) l iziss;
- 2) hemol izs;
- 3) pl azmol izs;
- 4) hidrol izs.

389. ra rigisaa ionuri atmosferos rel aqsaciis dro 0,01 mol i/kg koncentraciis xsnarisaTvis?

- 1) 10^{-7} wm-is;
- 2) 10^{-5} wm-is;
- 3) 10^{-9} wm-is;
- 4) 10^{-2} wm-is.

390. osmosisaTvis arasworia mosazreba:

- 1) osmosi naxebradSeRwevadi membranis orive mxares gamxsnel is qimiuri potencial ebis gansxvavebis Sedegia.
- 2) gamxsnel is upirates gadasvl as sufTa gamxsnel idan xsnarSi gareSe wnevis moqmedebiT Sebrunebul i osmosi ewodeba.
- 3) Sebrunebul i osmosi gamoiyeneba wyl is darbil ebisaTvis.
- 4) osmosi xel s uwyobs uj redisa da uj redSorisi struqturabis saWiuro gawyl ianebas.

391. arasworia, rom wonasworobis dros:

- 1) naxevradSeRwevadi membranis orive mxares xsnaris koncentracia tol ia;
 - 2) gamxsnel is nakadi wonaswordeba naxevradSeRwevadi membranis orive nawil s Soris hidrostatikur wnevaTa sxvaobiT;
 - 3) membranis orive mxares gamxsnel is qimiuri potencial ebi tol ia;
 - 4) sisxl is osmosuri wneva moicavs onkotikuri wnevas, romel ic Seadgens 2,5-4,0 kpa-s.
392. wyl isa da eTanol is orTql is wonasworul i wnevebi 25°C-ze, Sesabamisad, 0,0311 da 0,0713 atm tol ia. rogoria eTanol is wyal xsnaris zemoT orTql is wonasworul i wneva (atm), Tu igi 25% mol ur wil spirts Seicavs (xsnari ideal urad CaTval eT)?
- 1) 0,1024; 2) 0,0512; 3) 0,0411; 4) 0,2048.
393. 363K temperaturaze benzol is orTql is wneva tol ia 1,34 atm, xol o tol uol is _ 0,534 atm. rogoria tol uol is mol uri wili xsnarSi, romel ic duRs 363 K temperaturaze da atmosferul wnevaze?
- 1) 0,422; 2) 0,534; 3) 0,285; 4) 0,768.
394. daadgineT benzol - tol uol is narevSi, romel ic duRs 100⁰ C temperaturaze da atmosferul wnevaze, benzol is mol uri wil i orTql Si. sufta benzol is orTql is wneva tol ia 1350 mm vercx.sv., xol o tol uol isa _ 556 atm. mm vercx.sv.
- 1) 0,456; 2) 0,556; 3) 0,257; 4) 0,743.
395. daadgineT benzol - tol uol is xsnarSi, romel ic duRs 100⁰ C temperaturaze da atmosferul wnevaze, benzol is mol uri wil i. sufta benzol is orTql is wneva tol ia 1350 mm vercx.sv., xol o tol uol isa _ 556 atm. mm vercx.sv.
- 1) 0,456; 2) 0,556; 3) 0,257; 4) 0,743.
396. daadgineT 6l gl icerinis da 20l wyl is SereviT miRebul i narevis kristal izaciis dawyebis temperatura. gl icerinis simkvrivea 1,26 g/sm³. (k_{kr}(H₂O)=1,86).
- 1) -1,86⁰; 2) -7,6⁰; 3) -6⁰; 4) -3,8⁰.
397. 0,455g Tiroqsinis 10 g benzol Si gaxsnisas xsnaris gayinvis temperaturaa 5,14⁰C, xol o sufta benzol i iyineba 5,44⁰C. rogoria Tiroqsinis mol uri masa (benzol is K_{kr}=5,12)?
- 1) 536; 2) 945; 3) 776; 4) 646.
398. ramdeni gradusiT gaizrdeba xsnaris duRil is temperatura, Tu 100 g wyal Si gavxsniT 0,05 mol gl ukozas (wyl is K_{eb}=0,52)?
- 1) 0,26⁰; 2) 0,03⁰; 3) 0,34⁰; 4) 0,68⁰.
399. ra mniSvnel obisaa dieTil is eTeris ebul ioskopuri mudmiva (K_{eb}), Tu 0,25 mol i/kg koncentraciis arael eqtrol itis eTerxsnaris duRil is temperaturis cvl il eba 0,53⁰C-is tol ia.
- 1) 2,12; 2) 0,53; 3) 0,13; 4) 3,54.
400. 0,6 g nivTierebis (arael eqtrol itis) 25g wyal Si gaxsnisas xsnaris duRil is temperatura izrdeba 0,208⁰C-iT. amave nivTierebis 0,3g-is gaxsnisas 20g benzol Si xsnaris duRil is temperatura 0,668⁰C-iT izrdeba. gansazRvreT benzol is ebul ioskopuri mudmiva, Tu wyl is ebul ioskopuri mudmiva 0,52-is tol ia.
- 1) 1,53; 2) 2,06; 3) 3,34; 4) 2,67.
401. gansazRvreT 200 mg citoqrom C-s (misi mol uri masaa 12400 g/mol i) 10 sm³ wyal xsnaris osmosuri wneva, Tu membrana akavebs citoqrom C-s.
- 1) 0,016 atm; 2) 0,039 atm; 3) 0,031 atm; 4) 0,078 atm.
402. mcdaria mosazreba, rom SezRudul i xsnadobis SemTxvevaSi komponentebis urTierTxsnadoba temperaturis gazrdisas:
- 1) izrdeba; 2) mcirdeba; 3) ar icvl eba;
 - 4) temperaturaTa erT interval Si izrdeba, xol o meoreSi_mcirdeba.
403. or Seurevad siTxeze mesame komponentis damatebiT:
- 1) siTxeTa urTierTxsnadoba yovel Tvis izrdeba;
 - 2) urTierTxsnadoba izrdeba, Tu damatebul i komponenti kargad ixsneba mxol od erT-erT siTxeSi;

- 3) urTierTxsnadoba mcirdeba, Tu damatebul i komponenti kargad ixzneba orive siTxeSi;
- 4) Sesazl ebel ia homogenuri xsnaris ganSreveba.
404. arasworia mosazreba, rom dayofis koeficienti;
- 1) izl eva narevis dayofis unaris Sefasebis saSual ebas;
 - 2) ganisazRvreba sufta siTxebis zemoT naj eri orTql is wnevebis fardobiT;
 - 3) acvenebs komponentebis raodenobebis fardobis gansxvavebas orTql sa da Txevad fazaSi;
 - 4) real ur sistemebSi damokidebul i ar aris narevis Sedgenil obaze.
405. cnobil ia gamoxdis sami modifikacia. maT Soris ar moiazreba:
- 1) martivi (erTjeradi) gamoxda;
 - 2) fraqciul i gamoxda; 3) mSral i gamoxda; 4) reqtifikacia.
406. arasworia mosazreba, rom gamoxda (distil acia):
- 1) xorciel deba ori an ramodenime urTierTxsnadi siTxis dasacil ebl ad;
 - 2) upiratesad wnevaucvl el pirobebSi mimdinareobs;
 - 3) xasiaTdeba temperaturasa da Sedgenil obas Soris arsebul i damokidebul ebiT;
 - 4) xorciel deba miT ufro srul ad, rac nakl ebia gansxvaveba sufta siTxebis zemoT naj eri orTql is wnevebs Soris.
407. urTierTxsnadi siTxebis dasacil ebl ad:
- 1) martivi gamoxdis dros orive komponenti miiReba sufta saxiT;
 - 2) martivi gamoxdis dros gamonaxadis Sedgenil oba sawyisi narevis Sedgenil obas uaxl ovdeba;
 - 3) duRil isas orTql i gamdidrebul ia nakl ebad aqrol adi komponentiT;
 - 4) real ur sistemebSi martivi (erTjeradi) gamoxda yvel aze optimal uri meTodia.
408. arasworia mosazreba, rom im narevebis fraqciul i gamoxdisas, romel Tac mdgomareobis diagramebze koordinatebSi: duRil is temperatura _Sedgenil oba an orTql is wneva_Sedgenil oba aqvT eqstremumi _ maqsimumi an minimumi:
- 1) miRebul i produqtebi ar gansxvavdeba Cveul ebrivi fraqciul i gamoxdis kondensatebisagan;
 - 2) sufta saxiT mxol od erT-erTi komponenti miiReba;
 - 3) gamoxdis erT-erTi produqti _ azeotropul i narevia;
 - 4) nivTierebebi srul ad iyofa.
409. urTierTxsnadi siTxebis dacil ebisas romel i mosazrebaa swori?
- 1) martivi gamoxdisas ori komponentidan TiToeul i sufta saxiT miiReba;
 - 2) gamoxdas, rodesac kondensatis Segroveba temperaturis sxvadasxva interval Si xdeba, kondensacia ewodeba;
 - 3) fraqciul i gamoxdis uwyvet formas, rodesac avtomaturad xdeba cal keul i fraqciebis distil acia da kondensacia, reqtifikacia ewodeba;
 - 4) fraqciul gamoxdas safuZvl ad udevs ganawil ebis kanoni; M
410. arasworia mosazreba, rom fraqciul i gamoxda:
- 1) ewodeba gamoxdas, rodesac kondensatis Segroveba temperaturis sxvadasxva interval Si xdeba;
 - 2) gamoiyeneba urTierTuxsnadi siTxebis dasacil ebl ad;
 - 3) mraval stadiani procesia;
 - 4) ufro efeqturi procesia, vidre martivi gamoxda.
411. temperaturis garkveul interval Si Segrovebul kondensats ewodeba:
- 1) fl egma; 2) fraqcia; 3) komponenti; 4) Camonadeni.
412. urTierTuxsnadi siTxebis dasacil ebl ad gamoiyeneba;
- 1) martivi (erTjeradi) gamoxda; 2) fraqciul i gamoxda;
 - 3) wyl is orTql iT nivTierebis gamoxda; 4) reqtifikacia.
413. uwyvet fraqciul gamoxdas ewodeba:
- 1) reqtifikacia; 2) eqstraqcia; 3) kondensacia; 4) distil acia.
414. urTierTuxsnadi siTxebisatvis arasworia:
- 1) TiToeul i komponentis wneva sufta komponentis wnevis (PP_1^0 da P_2^0) tol ia;

- 2) narevi aduRdeba, roca orive komponentis orTql is saerTo wneva $P(P_1^0 + P_2^0)$ gare wnevas gautol deba.
- 3) narevis duRil is temperatura TiToeul i komponentis duRil is temperaturaze maRal ia;
- 4) wyl is orTql iT organul i siTxeebis gamoxdis temperatura 100°C -ze nakl ebia.
415. organul i nivTierebis gasuFTavebis mizniT igi gamoxades wyl is orTql iT $98,6^{\circ}\text{C}$ da $101,325$ kpa wnevis pirobebSi. miRebul i distil ati Seicavda $25,5\text{g}$ wyal sa da $7,4\text{g}$ organul nivTierebas. aRniSnul pirobebSi $P(\text{H}_2\text{O})=95,992$ kpa. daadgineT organul i nivTierebis mol uri masa.
- 1) 58; 2) 98; 3) 94; 4) 112.
416. sareqtifikacio svetis model ur mowyobil obas l aboratoriaSi warmoadgens:
- 1) ukumacivari, 2) defl egmatori, 3) al onJi, 4) TefSebi (ganivi tixrebi).
417. defl egmatoris funqcias qimiur sawarmoebSi asrul ebs:
- 1) ukumacivari, 2) al onJi, 3) sareqtifikacio sveti, 4) macivari.
418. cil ebis wyal Si xsnadoba damokidebul i ar aris:
- 1) temperaturaze, 2) gamxsnel is raodenobaze; 3) xsnaris ionur Zal aze;
- 4) gamxsnel is diel eqtrikul SeRwevadobaze.
419. aRniSneT araswori mosazreba:
- 1) xsnadobis kritikul i temperaturis gamoyenebiT SesaZl ebel ia zogierTi nedl eul is anal izi;
- 2) urTierTxsnadi siTxeebis SemTxvevaSi narevis duRil is temperatura cal keul i komponentebis duRil is temperaturebs Sorisaa.
- 3) urTierTuxsnadi siTxeebis SemTxvevaSi warmoqnil orTql Si komponentis raodenoba mocemul temperaturaze misi najeri orTql is wnevis proporciul ia;
- 4) wyl is orTql iT nivTierebis gamoxdisas duRil is temperatura izrdeba.
420. romel i mosazrebaa mcdari ganawil ebis kanonisaTvis?
- 1) asaxavs or urTierTSeurevad siTxeSi mesame nivTierebis ganawil ebas mudmiv temperaturaze;
- 2) mudmiv temperaturaze or urTierTSeurevad siTxeSi mesame, oriveSi xsnadi nivTierebis damatebisas wonasworul fazebSi mesame komponentis koncentraciaTa fardoba mudmivi sididea;
- 3) or urTierTSeurevad siTxeSi mesame komponentis koncentraciaTa fardobas ganawil ebis koficienti ewodeba;
- 4) Zl ieri ganzavebisas ganawil ebis kanoni ar srul deba.
421. ganawil ebis kanonis maTematikur gamosaxul ebaSi ra SemTxvevaSi ar icvl eba koncentraciebi aqtivobebiT?
- 1) Zl ier ganzavebul i xsnarebis; 2) gaxsnil i nivTierebis sol vataciis; 3) gaxsnil i nivTierebis asociaciis; 4) gaxsnil i nivTierebis disociaciis.
422. romel ia ganawil ebis kanonis maTematikur gamosaxul eba Zl ier ganzavebul i xsnarebis SemTxvevaSi?
- 1) $\frac{C_1}{C_2} = K$; 2) $\frac{C_1(1-\infty)}{C_2} = KK$; 3) $\frac{\sqrt[n]{C_1}}{C_2} = K$; 4) $\frac{C_1^n}{C_2} = K K$.
423. romel ia ganawil ebis kanonis maTematikur gamosaxul eba gaxsnil i nivTierebis disociaciis SemTxvevaSi?
- 1) $\frac{C_1}{C_2} = K$; 2) $\frac{C_1(1-\infty)}{C_2} = KK$; 3) $\frac{\sqrt[n]{C_1}}{C_2} = K$; 4) $\frac{C_1^n}{C_2} = K K$.
424. romel ia ganawil ebis kanonis maTematikur gamosaxul eba gaxsnil i nivTierebis asociaciis SemTxvevaSi?
- 1) $\frac{C_1}{C_2} = K$; 2) $\frac{C_1(1-\infty)}{C_2} = KK$; 3) $\frac{\sqrt[n]{C_1}}{C_2} = K$; 4) $\frac{C_1^n}{C_2} = K K$.
425. romel ia ganawil ebis kanonis universal uri saxis gantol eba?

$$1) \frac{C_1}{C_2} = K; \quad 2) \frac{C_1(1-\infty)}{C_2} = KK; \quad 3) \sqrt[n]{C_1} = K; \quad 4) \frac{C_1^n}{C_2} = K \cdot K.$$

426. romel i kanonis safuZvel ze SeiZl eba ganawil ebis kanonis dasabuTeba?

- 1) henris; 2) raul is; 3) seCenovis; 4) dal tonis.

427. ganawil ebis kanoni safuZvl ad udevs eqstraqcias. sworia:

- 1) eqstraqcia aris xsnaridan nivTierebis (an nivTierebebis) amokreba sxva gamxsnel is meSveobiT, romel ic pirvel Si ixsneba;
 2) amosakrebi nivTiereba ukeT unda ixsnebodes pirvel gamxsnel Si, meoresTan SedarebiT;
 3) eqstraqcia ufro srul ia im SemTxvevaSi, Tu dasamatebel i gamxsnel i emateba mTel i mocul obiT da ara cal keul i ul ufobiT;
 4) rac ufro metia meore gamxsnel is mocul oba, miT ufro efeqturia eqstraqcia.

428. Tu samkomponentian sistemaSi nivTiereba araTanabrad nawil deba or Seurevad siTxes Soris, iqmneba erTi gamxsnel is meSveobiT meore gamxsnel idan misi amokrebis SesaZl ebl oba. mcdaria:

- 1) am proceduras eqstraqcia ewodeba;
 2) amosakreb nivTierebas eqsagenti ewodeba;
 3) eqstraqcias atareben sxvadasxva konstruqciis eqstraqtorebSi;
 4) proceduris siCqaris gazrdisaTvis gamoiyeneba ul trabgeriT zemoqmedeba.

429. 1 l wyal Si gaxsnil ia 0,5 g penicil ini. eqstraqciisaTvis iReben 300 ml amil acetats. penicil inis ganawil ebis koeficienti wyal sa da amil acetats Soris $K=0,04$ -s. erTjeradi da imave mocul obiT samjeradi eqtraqciis Sedegad wyal xsnarSi darCenil i penicil inis masebis Sedareba gviCvenebs, rom samjeradi eqstraqciisas wyal Si darCenil i penicil inis masa nakl ebia:

- 1) 3-j er; 2) 10-j er; 3) 1,5-j er; 4) 5-j er.

430. el eqtroqimia fizikuri qimiis Semadgenel i nawil ia, romel ic ar swavl obs:

- 1) qimiuri da el eqtrul i movl enebis urTierTkavSirs;
 2) el eqtrul i da magnituri movl enebis urTierTkavSirs;
 3) qimiur sistemaze el eqtrul i vel is moqmedebiT el eqtrul i energiis gadasvl as qimiurSi;
 4) qimiuri reaquiis mimdinareobisas qimiuri energiis gardaqmnas el eqtrul energiad.

431. organizmis cxovel qmedebis romel process ar axl avs Tan el eqtroqimiuri movl enebi?

- 1) kunTebis moZraobas; 2) gul is SekumSvas;
 3) biopol imerebis hidrol izs; 4) nervul i impul sebis gadacemas.

432. diagnostikis meTodi, romel ic ar emyareba el eqtrul i potencial is aRZvriT warmoqmnil i -moqmedebis denis- gazomvas, aris:

- 1) el eqtrokardiografia; 2) el eqtroencefal ografia;
 3) el eqtromiografia; 4) el eqtroforezi.

433. el eqtrogamtaroba aris:

- 1) sxoul is unari el eqtrul i vel is moqmedebiT gaataros el eqtrul i deni;
 2) fizikuri sidide, romel ic am unars raodenobrivad axasiaTebis;
 3) winaRobis Sebrunebul i sidide;
 4) ionTa absol uturi Zvradobebis j ami.

434. SI_sistemaSi el eqtrogamtarobis erTeul ia:

- 1) omi^{-1} (simensi); 2) simensi^{-1} ; 3) $\text{omi}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$; 4) $\text{sim} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}$ i ekv.⁻¹.

435. romel i formul iT gamoisaxeba xvedriTi el eqtrogamtaroba?

- 1) $\frac{1}{L} \cdot \frac{l}{S}$ 2) $\chi = L \frac{S}{l}$; 3) $\chi = \frac{1}{R} \cdot \frac{l}{S}$; 4) $\chi = \rho \frac{l}{S}$.

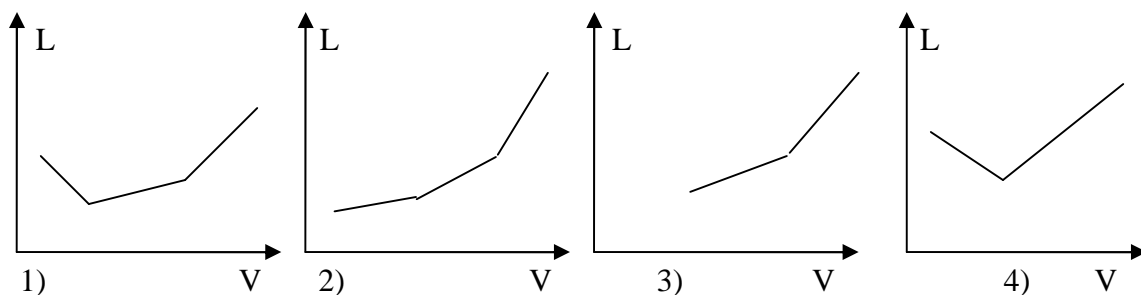
436. SI_sistemaSi xvedriTi el eqtrogamtarobis ganzomil ebaa:

- 1) $\text{sim} \cdot \text{m}^2$; 2) $\text{sim} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}$ i ekv.⁻¹; 3) $\text{omi}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$; 4) $\text{sim} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}$ i ekv.⁻¹.

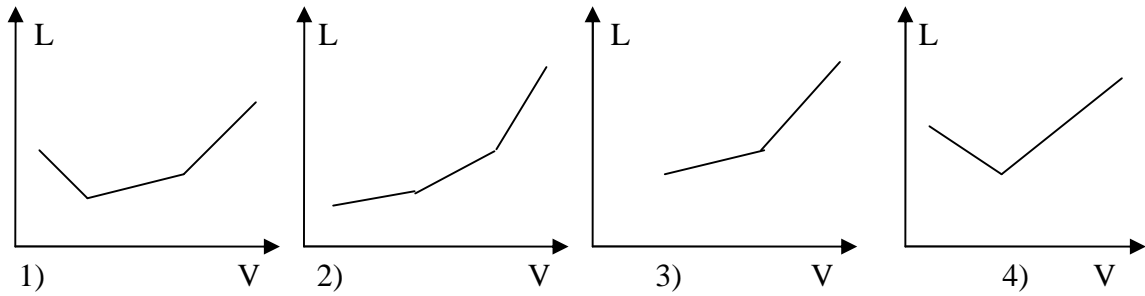
437. SI_sistemaSi ekvivalenturi el eqtrogamtarobis ganzomil ebaa:

- 1) $\text{sim}\cdot\text{m}^2$; 2) $\text{sim}\cdot\text{m}^2\cdot\text{mol}$ i ekv.⁻¹; 3) $\text{om}\cdot\text{m}^{-1}$; 4) $\text{sim}\cdot\text{m}^2\cdot\text{mol}$ i ekv.⁻¹.
438. xvedriTi da ekvival enturi el eqtrogamtaroba damokidebul i ar aris:
 1) el eqtrol itis da gamxsnelis bunebaze;
 2) xsnaris mocul obaze; 3) koncentraciaze; 4) temperaturaze.
439. ekvival enturi el eqtrogamtaroba damokidebul i ar aris:
 1) el eqtrol itis da gamxsnelis bunebaze;
 2) koncentraciaze; 3) xsnaris mocul obaze; 4) temperaturaze.
440. xvedriTi el eqtrogamtaroba proporciul i ar aris:
 1) el eqtrol itis disociaciis xarisxis; 2) mol uri koncentraciis;
 3) ionTa absol uturi Zvradoebis j amis; 4) sibl antis.
441. ekvival entis mol ur el eqtrogamtarobas zrdis:
 1) rel aqsaciuri damuxruWebi; 2) el eqtroforezul i damuxruWebi;
 3) ionTa koncentraciis Semicireba; 4) temperaturis Semicireba.
442. xvedriTi el eqtrogamtaroba gamoiTvl eba formul iT:
 1) $\alpha = F(u_+ + u_-)$; 2) $\alpha = c F(u_+ + u_-)$; 3) $\alpha = c F(u_+ - u_-)$; 4) $\alpha = F(u_+ - u_-)$;
443. ekvival enturi el eqtrogamtaroba gamoiTvl eba formul iT:
 1) $\alpha = F(u_+ + u_-)$; 2) $\alpha = c F(u_+ + u_-)$; 3) $\alpha = c F(u_+ - u_-)$; 4) $\alpha = F(u_+ - u_-)$;
444. romel i gantol ebis safuZvel ze xdeba Zl ieri el eqtrol itebisaTvis zRvrul i ekvival enturi el eqtrogamtarobis dadgena?
 1) kol rausis; 2) nernstis; 3) vinis; 4) ostval dis.
445. zRvrul i ekvival enturi el eqtrogamtaroba gamoiTvl eba formul iT:
 1) $\alpha = F(u_+ - u_-)$; 2) $\alpha = u_+ + u_-$; 3) $\alpha = u_+ - u_-$; 4) $\alpha = u_+ \cdot u_-$.
446. mJavebis da tuteebis maRal i zRvrul i ekvival enturi el eqtrogamtaroba aixsneba H^+ da OH^- ionTa:
 1) mcire zomebiT; 2) moZraobis estafeturi meqanizmiT;
 3) maRal i hidrataciis unariT; 4) fuZe-mJavuri bunebiT.
447. temperaturis gazrdisas:
 1) izrdeba ionTa hidratacia; 2) izrdeba xsnaris sibl ante;
 3) mcirdeba ionTa moZraobis siCqare; 4) izrdeba xsnaris xvedriTi el eqtrogamtaroba.
448. temperaturis gavl ena xvedriT el eqtrogamtarobaze gamoisaxeba gantol ebiT:
 1) $\alpha_{T_2} = \alpha_{T_1} [1 + (T_2 - T_1)]$; 2) $\alpha_{T_2} = \alpha_{T_1} [1 - (T_2 - T_1)]$;
 3) $\alpha_{T_2} = \alpha_{T_1} [1 + (T_2 - T_1)]$; 4) $\alpha_{T_2} = \alpha_{T_1} [1 + (T_2 - T_1)]$.
 sadac, α_{T_2} da α_{T_1} xvedriTi el eqtrogamtarobaa T_2 da T_1 temperaturaze,
 _el eqtrogamtarobis temperaturul i koeficienti.
449. el eqtrol itis xsnaris Zl ieri ganzavebisas:
 1) mcirdeba el eqtrol itis disociaciis xarisxi; 2) izrdeba xsnaris sibl ante;
 3) ionTa Zvradoebi minimal uria; 4) ekvival enturi el eqtrogamtaroba maqsimal uria.
450. romel i mosazrebaa mcdari?
 1) zRvrul i Zvradoeba yovel i ionisaTvis specifikuri sididea;
 2) l iTonis el eqtrogamtaroba daaxl oebiT mil ionjer metia misi maril is xsnaris el eqtrogamtarobaze;
 3) xvedriTi el eqtrogamtaroba 1m^3 xsnaris winaRobis Sebrunebul i sididea;
 4) ekvival enturi el eqtrogamtaroba () aris el eqtrogamtaroba 1 mol i ekvival enti el eqtrol itis 1m^3 xsnarisa, romel ic erTi erTeul i manZil iT dacil ebul erTnair el eqtrodebs Soris aris moTavsebul i.
451. romel i mosazrebaa mcdari?
 1) xvedriTi da ekvival enturi el eqtrogamtaroba damokidebul ia xsnarSi nivTierebis disociaciis xarisxe;
 2) ekvival entis mol uri el eqtrogamtaroba mcirdeba koncentraciis Semicirebisas xaxunis efeqtis Semicirebis gamo;

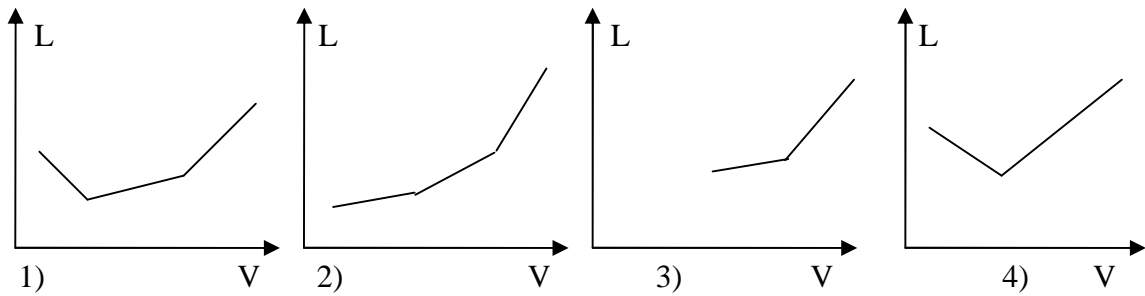
- 3) უკიდურესი ციტილია დაბალი ელექტროგამტარობით, ხოლო მემბრანა მაღალი ელექტროგამტარობით ხასიათდება;
- 4) რეოგრაფია სწავლავს ორგანოების და სისხლძარღვების სისხლით სევესებს ელექტროგამტარობის გავლენის საფუძველზე.
452. იონთა სწრაფობა და სწრაფობა დამოკიდებულია:
- 1) გამსწრაფობის ბუნებაზე;
 - 2) ელექტროლიტის ამიონის სპირისპირო იონის ბუნებაზე;
 - 3) კონცენტრაციაზე;
 - 4) დისოციაციის ხარისხზე.
453. რომელი იონთა მოძრაობის არჩევანი არის ესტაფეტური მექანიზმი?
- 1) ნებისმიერი იონის;
 - 2) ტუტელიტების იონების;
 - 3) ჰიდროქსიდ-იონის;
 - 4) ჰიდრატირებული იონების.
454. იონების მოძრაობის სიჩქარე დამოკიდებულია არა:
- 1) სოლვაციის იონის რადიუსზე და მუხტზე;
 - 2) გამსწრაფობის სიბრტყეზე;
 - 3) პოტენციალის გრადიენტზე;
 - 4) სიჩქარეზე.
455. როგორ იცვლება ელექტროგამტარობა ელექტროლიტის კონცენტრაციის გაზრდისას?
- 1) იზრდება;
 - 2) მცირდება;
 - 3) ჯერ იზრდება, შემდეგ მცირდება;
 - 4) ჯერ მცირდება, შემდეგ იზრდება.
456. როგორ იცვლება ეკვივალენტის მოლიური ელექტროგამტარობა ელექტროლიტის კონცენტრაციის გაზრდისას?
- 1) იზრდება;
 - 2) მცირდება;
 - 3) ჯერ იზრდება, შემდეგ მცირდება;
 - 4) ჯერ მცირდება, შემდეგ იზრდება.
457. ხსნარის ელექტროგამტარობის საფუძველზე შეიძლება განისაზღვროს:
- 1) ზილიური ელექტროლიტის ეკვივალენტის სწრაფობა და მოლიური ელექტროგამტარობა (λ_{∞});
 - 2) ელექტროგამტარობის კოეფიციენტი (f);
 - 3) ზილიური ელექტროლიტის კონცენტრაცია;
 - 4) ხსნარის სიბრტყე.
458. ხსნარის ელექტროგამტარობის საფუძველზე შეიძლება განისაზღვროს:
- 1) სუსტი ელექტროლიტის დისოციაციის ხარისხი;
 - 2) სუსტი ელექტროლიტის დისოციაციის ხარისხი;
 - 3) ხსნარის კოლიტივირების ხარისხი;
 - 4) ზედა ხსნარის ელექტროლიტის ხსნადობა და ხსნადობის ნამრავლი.
459. რელაქსაციის დამუხრუშების (იონური ატმოსფეროს) არსებობა ექსპერიმენტულად დასტურდება ეფექტით:
- 1) სიხშირის;
 - 2) კოლიტივირების;
 - 3) არენიუსის;
 - 4) ესტაფეტური.
460. იონური ატმოსფეროს არსებობა ექსპერიმენტულად დასტურდება ეფექტით:
- 1) სიხშირის;
 - 2) კოლიტივირების;
 - 3) ვინის;
 - 4) ესტაფეტური.
461. რომელი გრაფიკი გამოხატავს ზილიური მკვლელობის ზილიური ტიტრის ტიტრებს?



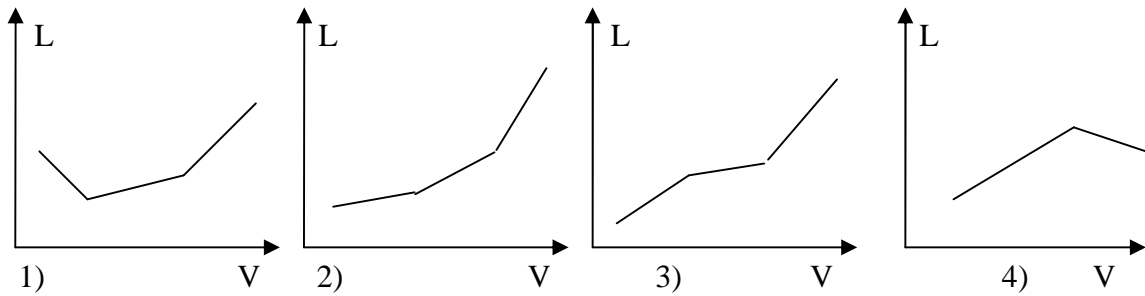
462. რომელი გრაფიკი გამოსახავს სუსტი მჟავის ზლიერი ტიტრის ტიტრს?



463. რომელი გრაფიკი გამოსახავს ზლიერი და სუსტი მჟავების ზლიერი ტიტრის ტიტრს?



464. რომელი გრაფიკი გამოსახავს ორი სუსტი მჟავის ზლიერი ტიტრის ტიტრს?



465. ელექტროგამტარობის კოეფიციენტი გამოსახავს იონთა სიჩქარის ურთიერთობას:

- 1) ზლიერი ელექტროლიტის სიჩქარის;
- 2) სუსტი ელექტროლიტის სიჩქარის;
- 3) ნებისმიერი ელექტროლიტის სიჩქარის;
- 4) ურთიერთობის.

466. ელექტროფორეზის ეფექტის მეთოდით გავლენის ეკვივალენტური ელექტროგამტარობის რეგისტრირება.
 შედეგები არის: 1) ორჯერ ნაკლები; 2) ორჯერ მეტი; 3) ათჯერ მეტი; 4) 3,5-ჯერ მეტი.

467. ტემპერატურის 1°C-ით გაზრდის ელექტროგამტარობის ცვლილება:

- 1) 4-ჯერ;
- 2) ათჯერ;
- 3) 1,5%-ით;
- 4) 2-2,5% -ით.

468. სიჩქარის სიჩქარის ანთესა და ელექტროგამტარობის სიჩქარის კავშირი გამოისახება თანხმობით (პისარევსკი-ვალდენი):

- 1) $\lambda = \text{const}$;
- 2) $\lambda / c = \text{const}$;
- 3) $\lambda = \text{const} + \dots$;
- 4) $\lambda = \frac{\text{const}}{\eta} \text{const}$.

469. სუსტი ელექტროლიტის ბისაბის ელექტროლიტის კონცენტრაციისა და სიჩქარის ელექტროგამტარობის

Soris damokidebul eba gamoisaxeba kol rauSis gantol ebiT:

1) = $-A c$; 2) = $-A c$; 3) = $+A c$; 4) = $+A c$.

470. Zi ieri el eqtrol itebisaTvis el eqtrol itebis koncentraciasa da xsnaris el eqtrogamtarobas Soris damokidebul eba gamoisaxeba kol rauSis gantol ebiT:

1) = $-A c$; 2) = $-A c$; 3) = $+A c$; 4) = $+A c$.

471. romel liTonis ions aqvs wyal xsnarSi yvel aze didi radiusi (CamoTvl il idan)?

1) liTiumis; 2) natriumis; 3) kal iumis; 4) kal ciumis.

472. qsovil is dazianebis an danekrozebisas misi el eqtrogamtaroba:

1) izrdeba; 2) mcirdeba; 3) ar icvl eba; 4) SeiZi eba gaizardos an Semcirdes.

473. propionmJavas 0,135 mol i/l koncentraciis xsnaris xvedriTi el eqtrogamtaroba aris $4,79 \cdot 10^{-2} \text{ sim} \cdot \text{m}^{-1}$. gansazRvreT propionmJavas disociaciis xarisxi. H^+ da CH_3COO^- ionebis zRvrul i Zvradobebi, Sesabamisad, aris $349,8 \text{ sim} \cdot \text{sm}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$ da $37,2 \text{ sim} \cdot \text{sm}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$.

1) 0,003; 2) 0,009; 3) 0,015; 4) 0.007.

474. el eqtroqimiur sistemas, Semdgars Tavisive maril is xsnarSi CaSvebul i liTonis firfitisagan, ewodeba:

1) el ementi; 2) kondensatori; 3) el eqtrodi; 4) el eqtroqimiuri wredi.

475. el eqtrodul i potencial i damokidebul i ar aris:

1) liTonis bunebase; 2) xsnarSi ionebis koncentraciaze;

3) nivTierebis raodenobaze; 4) temperaturaze.

476. mcdaria mosazreba, rom el eqtrodebis saxea:

1) pirveli gvaris; 2) koncentraciuli; 3) airadi; 4) Jangva-aRdgeniTi.

477. arasworia, rom standartul i el eqtrodul i potencial i:

1) damokidebul ia mxol od liTonis bunebase; 2) mudmivi mniSvnel obisaa;

3) gamoTvl il ia ionebis 1 mol i ioni/l koncentraciis (aqTivobis) pirobebSi;

4) gamoTvl il ia 101,325 pa wnevisa da 298°C temperaturis pirobebSi.

478. Tu SevadgeT el eqtroqimiur wreds (gal vanur el ements), romel Sic erT-erTi wyal badis standartul i el eqtrodia, maSin wredis emZ ricxobrivad tol ia:

1) meore el eqtrodis potencial is; 2) nul is; 3) wyal badis standartul i el eqtrodul i potencial is; 4) el eqtrodul i potencial ebis al gebrul i jamis.

479. gal vanur el ementSi im el eqtrodze, roml is potencial ic SedarebiT dabal ia, mimdinareobs procesi:

1) aRdgenis; 2) Jangvis; 3) Jangva-aRdgenis; 4) ionTa mimocvl is.

480. gal vanur el ementSi im el eqtrodze, roml is potencial ic SedarebiT maRal ia, mimdinareobs procesi:

1) Jangva-aRdgenis; 2) Jangvis; 3) aRdgenis; 4) ionTa mimocvl is.

481. nernstis gantol ebas gal vanuri el ementis emZ-saTvis aqvs saxe:

$$1) E = E^0 + \frac{RT}{nF} \ln \frac{a_C^c a_D^d}{a_A^a a_B^b}; \quad 2) \Delta G = \Delta G^0 + RT \ln \frac{a_C^c a_D^d}{a_A^a a_B^b};$$

$$3) \Delta G^0 = \Delta G + RT \ln \frac{a_C^c a_D^d}{a_A^a a_B^b}; \quad 4) E = E^0 - \frac{RT}{nF} \ln \frac{a_C^c a_D^d}{a_A^a a_B^b}.$$

482. nerstis gantol ebas l gvaris el eqtrodebisaTvis aqvs saxe:

$$1) \varphi = \varphi^0 \pm \frac{RT}{nF} \ln a_M; \quad 2) E = E^0 - RT \ln \frac{a_C^c a_D^d}{a_A^a a_B^b};$$

$$3) \varphi = \varphi^0 \pm \frac{RT}{nF} \ln a_{M^{n+}}; \quad 4) \varphi^0 = \varphi \pm \frac{RT}{nF} \ln a_{M^{n+}}$$

483. rac ufro metia oqsred-potencial is mniSvnel oba, miT ufro:

1) Zi ieria mJangavi; 2) sustia mJangavi;

- 3) metia xsnaris mJavuroba; 4) Zi ieria mJangavis SeuRl ebul i aRmdgeni.
484. mraVal i biol ogiuri sistemisaTvis damaxasiaTebel ia oqsred-potencial is:
 1) dabal i mniSvnel obebi, amitom maT ZiriTad funqcias warmoadgens aRdgena;
 2) dabal i mniSvnel obebi, amitom maT ZiriTad funqcias warmoadgens Jangva;
 3) maRal i mniSvnel obebi, amitom maT ZiriTad funqcias warmoadgens aRdgena;
 4) maRal i mniSvnel obebi, amitom maT ZiriTad funqcias warmoadgens Jangva;
485. naxeVarel ements,romel ic Sedgeba erTi da imave nivTierebis rogorc daJangul i, ise aRdgenil i formeBis wyal xsnarSi CaSvebul i inertul i l iTonebisgan, ewodeba el eqtrodi:
 1) membranul i; 2) pirvel i gvaris; 3) Jangva-aRdgeniT; 4) meore gvaris.
486. naxeVarel ements, Sedgenil s l iTonisagan, romel ic dafarul ia l iTonis Znel ad xsnadi maril iT da CaSvebul ia imave anionis Semcvel i Zi ieri el eqtrol itis xsnarSi, ewodeba:
 1) pirvel i gvaris; 2) meore gvaris; 3) Jangva-aRdgeniT; 4) membranul i.
487. neitral ur areSi (pH=7) wyal badis el eqtrodis potencial i (298 K) tol ia:
 1) -0,41 v; 2) 0,41 v; 3) -0,059 v; 4) 0 v.
488. qinhidronis el eqtrodis el eqtrodul i potencial i gamoisaxeba gantol ebiT:
 1) $\varphi_{\text{qh.}} = \varphi_{\text{qh.}}^0 - 0,059 \lg a_{\text{H}^+}$; 2) $\varphi_{\text{qh.}} = 0,7 + 0,059 \text{pH}$;
 3) $\varphi_{\text{qh.}} = \varphi_{\text{qh.}}^0 \pm 0,059 \lg a_{\text{H}^+}$; 4) $\varphi_{\text{qh.}} = 0,7 - 0,059 \text{pH}$.
489. romel ia mcdari mosazreba?
 cocxal sistemebSi mimdinare Jangva-aRdgeniT procesebis dasaxasiaTebi ad iyeneben formal ur potencial s_ φ^0 , romel ic gansazRvris pirobebSi arasworia:
 1) $a(\text{Ox}) = a(\text{Red})$; 2) pH=7,36; 3) T=310K; 4) P=760 kpa.
490. sistemis el eqtrogamtarobis cvl il ebis mixedviT sistemis Tvisebebis cvl il ebis Seswavi is meTods ewodeba:
 1) potenciometria; 2) konduqtometria; 3) el eqtrometria; 4) kal orimetria.
491. anal izis fizikur-qimiuri meTodi, romel ic emyareba Sesabamisi el eqtroqimiuri wredebis emZ- is gazomvas, ewodeba:
 1) potenciometria; 2) konduqtometria; 3) el eqtrometria; 4) kal orimetria.
492. arasworia, rom sistemaSi ionTa araTanabari ganawil eba warmoqmniS:
 1) difuziur; 2) moqmedebis; 3) membranul ; 4) el eqtronul potencial s.
493. standartul i el eqtrodul i potencial ebis mniSvnel oba Zn^{2+}/Zn da Co^{2+}/Co sistemebisaTvis, Sesabamisad, -0,76v da -0,28v-is tol ia. kobal t-TuTiis gal vanur el ementSi romel i reaqcia warimarTeba Tavistavad?
 1) $\text{Zn} + \text{Co}^{2+} \rightarrow \text{Co} + \text{Zn}^{2+}$; 2) $\text{Co} + \text{Zn}^{2+} \rightarrow \text{Zn} + \text{Co}^{2+}$;
 3) orive; 4) damokidebul ia ionTa koncentraciaze.
494. standartul i el eqtrodul i potencial ebis mniSvnel oba Zn^{2+}/Zn da Cu^{2+}/Cu sistemebisaTvis, Sesabamisad, -0,76v da +0,34v-is tol ia. kobal t-spil enZis gal vanur el ementSi romel i reaqcia warimarTeba Tavistavad?
 1) orive; 2) $\text{Cu} + \text{Zn}^{2+} \rightarrow \text{Zn} + \text{Cu}^{2+}$;
 3) $\text{Zn} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Cu} + \text{Zn}^{2+}$; 4) damokidebul ia ionTa koncentraciaze.
495. mocemul ia natriumis iodidisa da natriumis bromidis wyal xsnarebi.
 romel s daJangavs kal iumis permanganati tute areSi, Tu:
 $\text{MnO}_4^- + e \rightarrow \text{MnO}_4^{2-}$ ($\varphi^0 = 0,564\text{v}$); $\text{I}_2 + 2e \rightarrow 2\text{I}^-$ ($\varphi^0 = 0,54\text{v}$);
 $\text{Br}_2 + 2e \rightarrow 2\text{Br}^-$ ($\varphi^0 = 1,065\text{v}$).
 1) orive xsnarTan; 2) NaI-Tan; 3) NaBr-Tan; 4) arc erT nivTierebasTan.
496. mocemul ia natriumis iodidisa da natriumis bromidis wyal xsnarebi.
 romel s daJangavs kal iumis permanganati mJava areSi, Tu:
 $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5e \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$ ($\varphi^0 = 1,51\text{v}$); $\text{I}_2 + 2e \rightarrow 2\text{I}^-$ ($\varphi^0 = 0,54\text{v}$);
 $\text{Br}_2 + 2e \rightarrow 2\text{Br}^-$ ($\varphi^0 = 1,065\text{v}$).

- 1) orive xsnarTan; 2) NaI-Tan; 3) NaBr-Tan; 4) arc erT nivTierebasTan .
497. mocemul ia natriumis iodidisa da natriumis ql oridis wyal xsnarebi.
romel s daJangavs kal iumis biqromati mJava areSi, Tu:

$$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6\text{e} \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O} \quad (\varphi^0=1,33\text{v}); \quad \text{I}_2 + 2\text{e} \rightarrow 2\text{I}^- \quad (\varphi^0=0,54\text{v});$$

$$\text{Cl}_2 + 2\text{e} \rightarrow 2\text{Cl}^- \quad (\varphi^0=1,36\text{v}).$$
- 1) orive xsnarTan; 2) NaI-Tan; 3) NaBr-Tan; 4) arc erT nivTierebasTan.
498. daJangavs Tu ara ganzavebul i azotmJava ql ors an broms?

$$\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3\text{e} \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O} \quad (\varphi^0=0,96\text{v}); \quad \text{Cl}_2 + 2\text{e} \rightarrow 2\text{Cl}^- \quad (\varphi^0=1,36\text{v}).$$

$$\text{Br}_2 + 2\text{e} \rightarrow 2\text{Br}^- \quad (\varphi^0=1,065\text{v}).$$
- 1) orives; 2) ql ors; 3) broms; 4) arc erT nivTierebas.
499. gal vanuri wredis saxea:
1) membranul i; 2) indikatorul i; 3) koncentraciul i; 4) difuziuri.
500. Sesadarebel el eqtrodad ar gamoiyeneba el eqtrodi:
1) wyal badis standartul i; 2) ql orvercxl is; 3) qinhidronis; 4) kal omel is.
501. Tu gal vanuri el ementi Sedgenil ia wyal badis ori el eqtrodisagan, romel Tagan erT-erTi standartul ia, qvemoT CamoTvl il i 0,1 mol i ekv/l koncentraciis xsnarebidan romel Si unda CavuSvaT meore el eqtrodi, rom maqsimal uri emZ miviRoT?
1) HCl; 2) H₂SO₃; 3) H₃PO₄; 4) HNO₂.
502. Tu gal vanuri el ementi Sedgenil ia wyal badis ori el eqtrodisagan, romel Tagan erT-erTi standartul ia, qvemoT CamoTvl il i 0,1 mol i ekv/l koncentraciis xsnarebidan romel Si unda CavuSvaT meore el eqtrodi, rom minimal uri emZ miviRoT?
1) HCl; 2) H₂SO₃; 3) H₂CO₃; 4) HNO₂.
503. difuziuri potencial i ar aRiZvreba:
1) ori sxvadasxva el eqtrol itis xsnaris Sexebis zedapirze;
2) koncentraciul el ementSi _ ionebis koncentraciebis sxvaobiT;
3) biol ogiur sistemebSi _ uj redis garsis dazianebisas;
4) erTnairi koncentraciis sxvadasxva mocul obebis xsnarebis SereviT.
504. difuziuri potencial i gamoiTvl eba gantol ebiT:

$$1) \varphi = \frac{u_k + u_a}{u_k - u_a} \frac{RT}{nF} \ln \frac{a_1}{a_2}; \quad 2) \varphi = \frac{u_k \cdot u_a}{u_k + u_a} \frac{RT}{nF} \ln \frac{a_1}{a_2};$$

$$3) \varphi = \frac{u_k - u_a}{u_k + u_a} \frac{RT}{nF} \ln \frac{a_1}{a_2}; \quad 4) \varphi = \frac{u_k + u_a}{u_k - u_a} \frac{RT}{nF} \ln \frac{a_1}{a_2},$$
sadac, u_k da u_a kationis da anionis Zvradoberia, a_+ aqtivoba, $a_1 > a_2$.
505. wonasworobis damyarebisas membranul i potencial i gamoiTvl eba gantol ebiT:

$$1) \varphi = \frac{RT}{nF} \ln \frac{c_1}{c_2}; \quad 2) \varphi = \frac{RT}{nF} \ln \frac{c_2}{c_1}; \quad 3) \varphi = \frac{nF}{RT} \ln \frac{c_1}{c_2}; \quad 4) \varphi = \frac{nF}{RT} \ln \frac{c_2}{c_1},$$
sadac $c_1 > c_2$.
506. sunTqvis fermentul i jaWvi mTavrdeba citoqromosidazaTi, romel sac el eqtronebi gaaqtivebul Jangbadze gadaaqvs. j amuri reaqcia gamoisaxeba sqemiT:

$$2\text{cytc}(\text{red}) + 0,5\text{O}_2 + 2\text{H}^+ \rightarrow 2\text{cytc}(\text{ox}) + \text{H}_2\text{O} \quad E^0=0,562\text{v}$$
gamoTval eT am reaqciis gibsis standartul i energia (ΔG^{01} kj/mol i).
1) -216,8; 2) -108,4; 3) -100,5; 4) -78,7.
507. mJavebisa da tuteebis titvris dros indikatorul i el eqtrodis potencial is cvl il ebis siCqare:
1) j er izrdeba, Semdeg kl ebul obs; 2) mcirdeba; 3) izrdeba;
4) j er mcirdeba, Semdeg izrdeba.
508. mosvenebis potencial i gamoisaxeba gantol ebiT:

$$1) \varphi = \pm \frac{RT}{F} \ln \frac{[K^+]_s}{[K^+]_g}; \quad 2) \varphi = \frac{RT}{F} \ln \frac{[K^+]_g}{[K^+]_s};$$

$$3) \varphi = \frac{RT}{F} \ln \frac{P_{K^+} [K^+]_s + P_{Na^+} [Na^+]_s + P_{Cl^-} [Cl^-]_g}{P_{K^+} [K^+]_g + P_{Na^+} [Na^+]_g + P_{Cl^-} [Cl^-]_s};$$

$$4) \varphi = \frac{RT}{F} \ln \frac{P_{K^+} [K^+]_g + P_{Na^+} [Na^+]_g + P_{Cl^-} [Cl^-]_s}{P_{K^+} [K^+]_s + P_{Na^+} [Na^+]_s + P_{Cl^-} [Cl^-]_g}.$$

509. potociometrul i meTodiT ar SeiZl eba dadgena:

- 1) denwarmorqmel i reaqciebis Termodinamikuri maxasiaTebi ebis;
- 2) el eqtrol itebis aqtivobis koeficientebis; 3) xsnarebis pH-is;
- 4) susti el eqtrol itis disociaciis xarisxisa da mudmivas.

510. romel i mosazrebaa mcdarad miTiTebul i potociometrul meTodSi?

- 1) emZ yovel Tvis dadebiTia, $E > 0$;
- 2) emZ-is gasazomi nebismieri xel sawyos muSaobas safuZvl ad udevs kompensaciis principi. pirdapiri meTodiT gazomil i emZ ar aris zusti;
- 3) akumul atoris emZ standartul i sididea;
- 4) normal uri el ementi warmoadgens etal ons, roml is daxmarebiTac ucnobi emZ izomeba.

511. potociometrul meTodSi:

- 1) indikatorul i minis el eqtrodis potencial i damokidebul ia mxol od sakvl evi xsnaris pH-ze da temperaturaze;
- 2) airadi el eqtrodebis el eqtrodul i potencial i damokidebul i ar aris wnevaze;
- 3) rac ufro metia oqsred-potencial is mniSvel oba, miT ufro Zl ieria aRmdgeni.
- 4) ionometrebi xel sawyobia, roml iTac xsnarSi ionTa el eqtrogantarobas sazRvraven.

512. biopotencial ebisTvis arasworia:

- 1) mosvenebis potencial i TiTqmis mTI ianad uj redSi da uj redgareT areSi natriumisa da kal iumis araTanabari ganawil ebiT aris ganpirobepul i;
- 2) nervul i uj redis membranis potencial is mniSvel oba aRgznebisas -75 mv-dan -50 mv-mde icvl eba;
- 3) sxvadasxva uj redebisaTvis mosvenebis potencial i 50-100 v-ia. membranul i potencial is naxtomi 90-130 mv-s aRwevs;
- 4) aRgznebis signal is gavrcel ebis neironis membranaze warmoqmnil potencial Ta sxvaobas moqmedebis potencial i ewodeba.

513. romel i mosazrebaa mcdari?

- 1) el eqtrodebis pol arizacia aris movl ena, roca el eqtrol izis procesSi el eqtrodebis Soris aRiZvreba modebul i potencial Ta sxvaobis sawinaaRmdgo niSnis garkveul i potencial Ta sxvaoba.
- 2) pol arizacia ori saxisaa: qimiuri da koncentraciul i;
- 3) koncentraciul i pol arizacia aRiZvreba el eqtrol izis dros koncentraciul i el ementis warmoqmnis gamo;
- 4) qimiuri pol arizacia ganpirobepul ia im garemoebiT, rom el eqtrol izis dros el eqtrodebze gamoyofil i nivTierebebi el eqtrodebTan qmnis gal vanur el ements, roml is vel is daZabul oba pirvel adi vel is daZabul obis Tanxvedril ia.

514. pol arografiul i anal izisaTvis arasworia:

- 1) anal izis el eqtroqimiuri meTodia, romel Sic xsnaris Sedgenil oba Seiswavi eba el eqtrol izis meSveobiT;
- 2) damokidebul eba denis Zal as da Zabvas Soris sworxazovania;
- 3) gamoiyeneba el eqtrol itis Sedgenil obis da koncentraciis dasadgenad.
- 4) pol arografi izl eba nivTierebaTa Tviserivi da raodenobrivi gansazRvris saSual ebas.

515. damokidebul eba densa da Zabvas Soris grafikul ad warmoadgens tal Ris formis mruds, romel sac pol arografiul i mrudi anu pol arograma ewodeba. arasworia:
- 1) yovel individual ur ions an mol ekul as Seesabameba naxevertal Ris potencial is gansazRvrul i mniSvnel oba (Tvisebrivi gansazRvra).
 - 2) naxevertal Ris potencial is mniSvnel obis dadgena xdeba grafikul ad;
 - 3) naxevertal Ris potencial i pol arografiul mrudze naxtomis maqsimums Seesabameba;
 - 4) raodenobrivi pol arografiul i anal izi emyareba pol arogramaze tal Ris simaRI is (denis zRvrul i mniSvnel obis) dadgenas.
516. arasworia, rom pol arografiul i anal izSi:
- 1) el eqtrodebze aRdgenil i an daJangul i nivTierabis raodenoba imdenad mcirea, rom mis koncentracias praqtikul ad ar cvl is;
 - 2) tal Ris simaRI e nivTierabis individual obas gansazRvravs, xol o abscisaTa RerZze tal Ris mdebareoba misi raodenobis proporciul ia;
 - 3) SesaZI ebel ia muSaoba sakvl evi nivTierabis ganzavebul i xsnarebiT;
 - 4) SesaZI ebel ia muSaoba xsnarebis minimal uri mocul obiT.
517. arasworia, rom pol arografSi:
- 1) el eqtrodebi SeerTebul ia cvl adi denis wyarosTan;
 - 2) kaTods mcire zedapiris farTobi aqvs;
 - 3) anods didi zedapiris farTobi aqvs;
 - 4) SesaZI ebel ia vitaminebis, hormonebis, aminomJavebis aRmoCena da maTi koncentraciis dadgena.
518. qimiuri kinetikis Seswavl is sagan i ar aris:
- 1) qimiuri reaqsiebis siCqareze sxvadasxva faqtorebis gavlena;
 - 2) qimiuri reaqsiebis mimdinareobis SesaZI ebl obis dadgena;
 - 3) qimiuri reaqsiebis meqanizms dadgena;
 - 4) qimiuri reaqsiebis mimdinareobis safexurebi.
519. romel i mosazrebaa mcdari?
- 1) Termodinamikas SeuZI ia procesis SesaZI ebl obis winaswarmetyvel eba, xol o misi siCqaris gansazRvra qimiuri kinetikis Seswavl is sagan ia;
 - 2) formal uri kinetika izl eva qimiuri reaqsiebis siCqaris sxvadasxva faqtorebze damokidebul ebis maTematikur aRweras;
 - 3) mol ekul uri kinetika ganxil avs qimiuri urTierTqmedebis meqanizms;
 - 4) reaqsiebis siCqare ganisazRvrebis mocul obis erTeul Si (homogenuri reaqsiebis SemTxvevaSi), an fazaTa gamyofi zedapiris erTeul Si (heterogenuri reaqsiebis SemTxvevaSi) reaqsiaSi Sesul i an reaqsiebis Sedegad miRebul i erT-erTi nivTierabis raodenobiT.
520. romel i mosazrebaa mcdari?
- 1) reaqsias ewodeba homogenul i, Tu moreagire nivTierabebi erT fazaSia; Tu sxvadasxva fazaSia, reaqsias heterogenul i ewodeba;
 - 2) homogenuria reaqsiebi, Tu urTierTqmedeba xorciel deba airebs, an erTmaneTSi Serevad Txevad nivTierabebis Soris;
 - 3) homogenuri reaqsiebi martivia, xol o heterogenuri _ rTul i;
 - 4) yvel a bioqimiuri reaqsia rTul ia.
521. romel i mosazrebaa mcdari?
- 1) reaqsias martivi ewodeba, Tu produqti reagentebis mol ekul ebis (nawil akebis)uSual o urTierTqmedebiT warmoiqmneba;
 - 2) Tu sabol oo produqti miReba ori an meti el ementarul i aqtis Sedegad, roml ebic Sual eduri produqtebis warmoiqmniT mimdinareoben, reaqsias rTul i ewodeba;
 - 3) siCqare drois funqciaa: $V=f(t)$.

- 4) WeSmariti siCqare ganisazRvreba koncentraciis droze damokidebul ebis mrudze drois garkveul i momentis Sesabamis wertil ze gavl ebul i mxebis abscisaTa RerZis dadebiT mimarTul ebasTan daxris kuTxis kosinusiT;
522. qimiuri reaqciis siCqaris mudmiva damokidebul i ar aris:
 1) nivTierebis bunebase; 2) temperaturaze;
 3) katal izatoris arsebobaze; 4) koncentraciaze.
523. qimiuri reaqciis siCqaris mudmiva damokidebul i ar aris:
 1) temperaturaze; 2) wnevaze; 3) nivTierebaTa bunebase; 4) katal izatorze.
524. martivi reaqcia SeiZl eba iyos:
 1) paral el uri; 2) mimdevrobiTi; 3) SeuRI ebul i; 4) mimocvl iTi.
525. rTul i reaqciebi ar SeiZl eba iyos:
 1) mimdevrobiTi; 2) paral el uri; 3) erTsafexuriani; 4) SeuRI ebul i.
526. reaqciis siCqaris ganzomil ebaa:
 1) $l/(mol \cdot \text{wm})$; 2) $mol \cdot l/(l \cdot \text{wm})$; 3) $mol \cdot l/\text{wm}$; 4) l/wm .
527. eqsperimentul kinetikur gantol ebaSi reagentebis koncentraciebis xarixsis maCvenebel s ewodeba reaqciis:
 1) rigi mocemul i nivTierebis mimarT; 2) rigi; 3) siCqaris mudmiva; 4) mol ekul uroba.
528. eqsperimentul kinetikur gantol ebaSi reagentebis koncentraciebis xarixsis maCvenebel Ta j am s ewodeba reaqciis:
 1) rigi mocemul i nivTierebis mimarT; 2) rigi; 3) siCqaris mudmiva; 4) mol ekul uroba.
529. Tu mraval safexurian procesSi cal keul i safexurebis siCqareebi mkveTrad gansxvavdeba, misi rigi ganisazRvreba:
 1) yvel aze swrafi safexuris rigiT; 2) yvel aze nel i safexuris rigiT;
 3) cal keul i safexurebis siCqareebis j am iT;
 4) cal keul i safexurebis siCqareebis saSual o aritmetikul i mniSvnel obiT.
530. reaqciis rigi da mol ekul uroba erTmaneTs emTxveva:
 1) mxol od martivi erTsafexuriani reaqciebisaTvis; 1) mxol od rTul i reaqciebisaTvis;
 3) martivi da rTul i reaqciebisaTvis; 4) homogenuri reaqciebisaTvis.
531. romel i mosazrebaa mcdari?
 1) mol ekul uri kinetika iZl eva qimiuri reaqciebis siCqaris sxvadasxva faqtorebze damokidebul ebis maTematikur aRweras.
 2) reaqciis rigisa da mol ekul urobis ardamTxvevis mizezi SeiZl eba iyos erTi an ramodenime reagentis koncentraciis mudmivoba.
 3) mudmiv temperaturaze homogenuri reaqciis siCqare Sesabamis xarixSi ayvanil i moreagire nivTierebebis mol uri koncentraciebis namravl is proporciul ia.
 4) rTul reaqciebSi ganisazRvreba cal keul i safexurebis, da ara mTlianad procesis, mol ekul uroba.[^]
532. radioaqtiuri daSl a pirvel i rigis gantol ebiT aRiwereba. rogor damokidebul ebaSia naxevardaSl is periodi izotopis sawyis koncentraciasTan?
 1) pirdapirporporciul ia; 2) proporciul ia koncentraciis kvadratis;
 3) ukupporporciul ia; 4) ar aris damokidebul i koncentraciaze;
533. Tu pirvel i rigis reaqciaSi 1000 mol ekul idan 1 wm-Si 500 iSl eba, nivTierebis ramdeni mol ekul a daiSl eba 2 wm-Si?
 1) 500; 2) 1000; 3) 1500; 4) 750.
534. Tu nul ovani rigis reaqciaSi 1000 mol ekul idan 1 wm-Si 500 iSl eba, nivTierebis ramdeni mol ekul a daiSl eba 2 wm-Si?
 1) 500; 2) 1000; 3) 1500; 4) 750.
535. Tu nul ovani rigis reaqciaSi 1 wm-Si reaqciaSi Sevida 0,1 mol i nivTiereba, nivTierebis ra raodenoba gardaiqmneba 1 wT-Si?

- 1) 0,1 mol i; 2) 1 mol i; 3) 60 mol i; 4) 6 mol i.

536. rogor Seicvl eba $\text{NO}(a)+\text{Cl}_2(a)\rightarrow 2\text{NOCl}(a)$ el ementarul i qimiuri reaqciis siCqaris mudmiva, Tu wnevas oTxj er gavzrdiT?

- 1) ar Seicvl eba; 2) gairzdeba 16-j er;
3) gairzdeba 4-j er; 4) gairzdeba 32-j er.

537. rogor Seicvl eba $2\text{NO}(a)+\text{O}_2(a)\rightarrow 2\text{NO}_2(a)$ el ementarul i qimiuri reaqciis siCqare, Tu wnevas oTxj er gavzrdiT?

- 1) ar Seicvl eba; 2) gairzdeba 4-j er;
3) gairzdeba 64-j er; 4) gairzdeba 32-j er.

538. rogor Caiwereba reaqciis siCqaris da naxevargardaqmnis periodis gamosaTvl el i formul ebi, Tu sawyisi koncentraciis 1,3 mol i/l -dan 3,9 mol i/l -mde Secvl isas naxevargardaqmnis periodi 4 sT-dan 1 sT da 20 wT-mde mcirdeba?

1) $V=KC$ $\tau = \frac{\ln 2}{K}$; 2) $V=KC^2$ $\tau = \frac{1}{KC_0}$;

3) $V=KC^3$ $\tau = \frac{3}{2KC_0^2}$; 4) $V=KC$ $\tau = \frac{1}{KC_0}$;

539. rogor Caiwereba reaqciis siCqaris da naxevargardaqmnis periodis gamosaTvl el i formul ebi, Tu sawyisi koncentraciis 1,5 mol i/l -dan 4,5 mol i/l -mde Secvl isas naxevargardaqmnis periodi 1 sT da 40 wT-dan 5 sT-mde izrdeba?

1) $V=KC$ $\tau = \frac{\ln 2}{K}$; 2) $V=KC^2$ $\tau = \frac{1}{KC_0}$;

3) $V=K$ $\tau = \frac{C_0}{2K}$; 4) $V=KC^3$ $\tau = \frac{3}{2KC_0^2}$;

540. rogor Caiwereba reaqciis siCqaris da naxevargardaqmnis periodis gamosaTvl el i formul ebi, Tu sawyisi koncentraciis 1,5 mol i/l -dan 4,5 mol i/l -mde gazrdisas naxevargardaqmnis periodi ar icvl eba?

1) $V=KC$ $\tau = \frac{\ln 2}{K}$; 2) $V=KC^2$ $\tau = \frac{1}{KC_0}$;

3) $V=K$ $\tau = \frac{C_0}{2K}$; 4) $V=KC^3$ $\tau = \frac{3}{2KC_0^2}$;

541. rogoria pirvel i rigis reaqciebisaTvis siCqaris mudmivas ganzomil eba?

- 1) l /mol i ·wm; 2) mol i/l ·wm; 3) mol i/wm; 4) 1/wm.

542. rogoria nul ovani rigis reaqciebisaTvis siCqaris mudmivas ganzomil eba?

- 1) l /mol i ·wm; 2) mol i/l ·wm; 3) mol i/wm; 4) 1/wm.

543. rogoria meore rigis reaqciebisaTvis siCqaris mudmivas ganzomil eba?

- 1) l /mol i ·wm; 2) mol i/wm; 3) mol i/l ·wm; 4) l²/mol i² ·wm

544. rogoria mesame rigis reaqciebisaTvis siCqaris mudmivas ganzomil eba?

- 1) l /mol i ·wm; 2) mol i/wm; 3) mol i/l ·wm; 4) l²/mol i² ·wm

545. rogoria reaqciis: $\text{RCOOR}' + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{RCOOH} + \text{ROH}$ mol ekul uroba da rigi?

- 1) bimol ekul uria da meore rigisaa; 2) bimol ekul uria da pirvel i rigisaa;
3) monomol ekul uria da pirvel i rigisaa; 4) bimol ekul uria da nul ovani rigisaa.

546. qimiuri reaqciis rigis gansazRvrisaTvis gamoiyeneba integral uri da diferencia-uri (vant-hofis) meTodebi. integral uri meTodi ar aris:

- 1) Casmis; 2) grafikul i;
3) naxevargardaqmnis periodis gansazRvris; 4) Canacvl ebis.

547. samkurnal o formis vargisianobis vadis dasadgenad damuSavebul ia aCqarebul i daZvel ebis meTodi, roml is maTematikuri saxea:

$$1) t_{298} = K_T \gamma^{T_2 - T_1}; \quad 2) t_{298} = \frac{K_{298}}{K_T} t_T;$$

$$3) t_{298} = \frac{K_T}{K_{298}} t_T; \quad 4) t_r = \frac{K_T}{K_{298}} t_{298}$$

548. romel i formul a gamosaxavs mcdarad vant-hofis empiriul wess?

$$1) V_2 = V_1 \gamma^{\frac{T_2 - T_1}{10}}; \quad 2) K_2 = K_1 \gamma^{\frac{T_2 - T_1}{10}}; \quad 3) V_2 = V_1^{\frac{T_1 - T_2}{10}}; \quad 4) K_2 / K_1 = \gamma^{\frac{T_2 - T_1}{10}}$$

549. nul ovani rigis reaquiis siCqaris mudmivas gantol ebaa:

$$1) K = \frac{1}{t} \cdot \frac{c_0 - c}{c_0 c}; \quad 2) K = \frac{1}{t} \cdot \ln \frac{c_0}{c}; \quad 3) K = \frac{1}{t} (c_0 - c); \quad 4) K = \frac{1}{t} \cdot \frac{c_0^2 - c^2}{2c_0^2 c^2}$$

550. pirvel i rigis reaquiis siCqaris mudmivas gantol ebaa:

$$1) K = \frac{1}{t} \cdot \frac{c_0 - c}{c_0 c}; \quad 2) K = \frac{1}{t} \cdot \ln \frac{c_0}{c}; \quad 3) K = \frac{1}{t} (c_0 - c); \quad 4) K = \frac{1}{t} \cdot \frac{c_0^2 - c^2}{2c_0^2 c^2}$$

551. meore rigis reaquiis siCqaris mudmivas gantol ebaa:

$$1) K = \frac{1}{t} \cdot \frac{c_0 - c}{c_0 c}; \quad 2) K = \frac{1}{t} \cdot \ln \frac{c_0}{c}; \quad 3) K = \frac{1}{t} (c_0 - c); \quad 4) K = \frac{1}{t} \cdot \frac{c_0^2 - c^2}{2c_0^2 c^2}$$

552. meore rigis reaquiis siCqaris gantol ebas aqvs saxe:

$$1) K = \frac{x}{t(c_0 - x)}; \quad 2) K = \frac{x^2}{tc_0(c_0 - x)};$$

$$3) K = \frac{1}{t(c_{0,1} - c_{0,2})} \ln \frac{c_{0,2}(c_{0,1} - x)}{c_{0,1}(c_{0,2} - x)}; \quad 4) K = \frac{1}{t(c_{0,1} - x)} \ln \frac{c_{0,2}(c_{0,1} - x)}{c_{0,1}(c_{0,2} - x)},$$

(x reaquiisi Sesul i, xol o $c_0(c_{0,1}, c_{0,2})$ sawyisi koncentraciebia).

553. mesame rigis reaquiis siCqaris mudmivas gantol ebaa:

$$1) K = \frac{1}{t} \cdot \frac{c_0 - c}{c_0 c}; \quad 2) K = \frac{1}{t} \cdot \ln \frac{c_0}{c}; \quad 3) K = \frac{1}{t} (c_0 - c); \quad 4) K = \frac{1}{t} \cdot \frac{c_0^2 - c^2}{2c_0^2 c^2}$$

554. romel i formul iT gamoiTvl eba aqtivaciis energia grafikul ad?

$$1) E = 3/2 KT; \quad 2) K = A \cdot e^{-\frac{E_a}{RT}}; \quad 3) C = \frac{E_a}{RT}; \quad 4) \operatorname{tg} \alpha = \frac{E_a}{R}.$$

555. romel i formul iT gamoiTvl eba aqtivaciis energia?

$$1) \ln K = \ln A - RT/E_a \quad 2) \ln K = \ln A + E_a/RT$$

$$3) E_a = \frac{\ln \frac{K_{T_2}}{K_{T_1}} \cdot RT_2 T_1}{T_2 - T_1} \quad 4) E_a = \frac{\ln \frac{K_{T_1}}{K_{T_2}} \cdot RT_2 T_1}{T_2 - T_1}$$

556. mocemul i gantol ebebidan romel ia areniusis eqsponencial uri gantol eba?

$$1) K = A \cdot e^{-\frac{E_a}{RT}}; \quad 2) K = A \cdot e^{\frac{E_a}{RT}}; \quad 3) E_{saS} = 3/2KT; \quad 4) \ln K = \ln A - RT/E_a.$$

557. mol ekul urobis romel i mniSvnel oba ar axasiaTebis reaquiiebs?

$$1) e r T \text{ mol ekul uroba}; \quad 2) o r m o l \text{ ekul uroba}; \quad 3) s a m m o l \text{ ekul uroba}; \quad 4) o T x m o l \text{ ekul uroba}.$$

558. Tu naxevargardaqmnis periodi nivTierebis sawyis koncentraciaze ar aris damokidebul i da mudmivi sididea, qimiuri reaquiis rigi aris:

$$1) \text{ nul ovani}; \quad 2) \text{ pirvel i}; \quad 3) \text{ meore}; \quad 4) \text{ mesame}.$$

559. Tu naxevargardaqmnis periodi nivTierabis sawyisi koncentraciis proporciul ia, qimiuri reaqciis rigi aris:
1) nul ovani; 2) pirvel i; 2) meore; 4) mesame.
560. Tu naxevargardaqmnis periodi moreagire nivTierabis sawyisi koncentraciis ukupporciul ia, qimiuri reaqciis rigi aris:
1) nul ovani; 2) pirvel i; 3) meore; 4) mesame.
561. Tu naxevargardaqmnis periodi moreagire nivTierabis sawyisi koncentraciis kvadratis ukupporciul ia, qimiuri reaqciis rigi aris:
1) nul ovani; 2) pirvel i; 3) meore; 4) mesame.
562. rTul i reaqciis rigs mosal odnel ia wil adi mniSvnel oba hqondes, rodesac:
1)Mcal keul i safexurebis siCqareebi erTmaneTisagan mcired gansxvavdeba;
2)Mcal keul i safexurebis siCqareebi erTmaneTisagan mkveTrad gansxvavdeba;
3) procesi homogenuria; 4) reaqcia martivia.
563. aqtiur Sej axeBaTa Teoriis ZiriTadi debul eba ar aris:
1) yovel Sej axebas Tan ar sdevs gardaqmna;
2) mol ekul ebs unda hqondeT energiis maragi, e.w. aqtivaciis energia.
3) Sej axebisas nawil akebi unda iynen garkveul ad orientirebul ebi erTmaneTis mimaT;
4) garkveul manZil ze miaxl oebisas moreagire nawil akebi aqtiureben erTmaneTs da warmoqmian gaaqtivebul kompl eqss.
564. romel ia mcdari mosazreba?
1) aqtivaciis energia aris is minimal uri energia, romel ic aucil ebel ia qimiuri urTierTqmedebis aqtis ganxorciel ebisaTvis;
2) temperaturis gazrdiT reaqciis siCqaris zrda dajaxebebis ricxvis zrdaT aris gamowveul i;
3) qimiuri gardaqmnis dros adgil i aqvs atomebis birTvebis ganl agebisa da nawil akebSi el eqtronul i simkvrivis cvl il ebas;
4) mol ekul uri kinetikus mizania el ementarul i qimiuri aqtis kanonzomierebebis Seswavl a.
565. gardamaval i mdgomareobis Teoriis mixedviT reaqciis siCqaris gantol ebas aqvs saxe:
1) $K = \frac{kT}{h} e^{\frac{\Delta S}{R}} e^{\frac{\Delta H}{RT}}$; 2) $K = \frac{kT}{h} e^{\frac{\Delta S}{R}} e^{-\frac{\Delta H}{RT}}$; 3) $K = \frac{h}{kT} e^{\frac{\Delta S}{R}} e^{\frac{\Delta H}{RT}}$; 4) $K = \frac{h}{kT} e^{\frac{\Delta S}{R}} e^{-\frac{\Delta H}{RT}}$,
sadac k bol cmanis, h pl anki mudmivebia.
566. gardamaval i mdgomareobis Teoriis mixedviT gardamaval i mdgomareobis warmoqmian al baTobas asaxavs gamosaxul eba:
1) $e^{\frac{\Delta H}{R}}$; 2) $e^{-\frac{\Delta S}{R}}$; 3) $e^{-\frac{\Delta H}{R}}$; 4) $e^{\frac{\Delta S}{R}}$.
567. ΔH -is mateba iwvevs:
1) aqtivaciis energiis zrdas da, Sesabamisad, reaqciis siCqaris zrdas;
2) aqtivaciis energiis zrdas da, Sesabamisad, reaqciis siCqaris Semicirebas;
1) aqtivaciis energiis Semicirebas; da, Sesabamisad, reaqciis siCqaris zrdas;
1) aqtivaciis energiis Semicirebas; da, Sesabamisad, reaqciis siCqaris Semicirebas.
568. arsebobs kavSiri qimiuri reaqciis siCqaresa gardamaval i mdgomareobis warmoqmian al baTobas (ΔS) Soris; siCqare miT ufro metia:
1) rac ufro nakl ebia ΔS ; 2) rac ufro metia ΔS ; 3) $\Delta H = T\Delta S$; 4) kavSiri ar arsebobs.
569. cocxal sistemebSi gl ukozis warmoqmian reaqciis: $6CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$ $\Delta G^\circ = +2870$ kJ oul i/mol i. ra pirobebSi warimarTeba es reaqcia?
1) warimarTeba damoukidebl ad; 2) SeuRI ebul ia sinaTI is STanTqmis procesTan;
3) SeuRI ebul ia adenozinis miRebis procesTan; 4) warimarTeba maRal temperaturaze.
570. qvemoT miTitebul idan romel i reaqciebi SeiZil eba iyos paral el uri?
1) fenol idan o-nitrofenol is da o-aminofenol is miReba;

- 2) fenol idan fenol -formal dehiduri fisebisa da al dehidebis miReba;
- 3) fenol idan o-nitrofenol is da p-nitrofenol is miReba;
- 4) fenol idan p-nitrofenol is da p-aminofenol is miReba.
571. qvemoT miTiTebul idan romel i reaqciebi SeiZl eba iyos paral el uri?
- 1) fenol idan fenol formal dehiduri fisebis da mis safuZvel ze pl astmasebis miReba;
- 2) berTol es maril idan kal iumis ql oridis da Jangbadis miReba;
- 3) fenol idan p-aminofenol is da p-nitrofenol is miReba;
- 4) fenol idan p-aminofenol is da pikrinmJavas miReba.
572. paral el uri reaqciebis kinetikuri gantol ebaa (l rigis reaqciebisaTvis):
- 1) $V=(k_1-k_2)C$; 2) $V=(k_1/k_2)C$; 3) $V=(k_1+k_2)C$; 4) $V=k_1 \cdot k_2 C$;
573. Tu paral el uri reaqciebi bimol ekul uria, kinetikur gantol ebas eqneba saxe:
- 1) $V=(k_1+k_2)C_1C_2$; 2) $V=k_1 \cdot k_2 C_1C_2$; $V=(k_1/k_2)C_1C_2$;
 $V=(k_1-k_2)C_1C_2$;
574. reaqciebis dakavSirebul sistemas, romel ic Sedgeba erTmaneTis momdevno ramodenime safexurisagan, ewodeba:
- 1) mimdevrobiTi reaqciebi; 2) SeuRI ebul i reaqciebi;
- 3) Seqcevadi reaqciebi; 4) paral el uri reaqciebi.
575. iseT or reaqcias, romel Tagan erTi iwvevs meore reaqciis warmarTvas, xol o es ukanasknel i pirvel is gareSe ar xorciel deba, ewodeba:
- 1) mimdevrobiTi reaqciebi; 2) SeuRI ebul i reaqciebi;
- 3) Seqcevadi reaqciebi; 4) paral el uri reaqciebi.
576. reaqciebs, roml ebic erTdroul ad ori urTierTsawinaaRmdego mimarTul ebiT mimdinareoben, ewodeba:
- 1) mimdevrobiTi reaqciebi; 2) SeuRI ebul i reaqciebi;
- 3) Seqcevadi reaqciebi; 4) paral el uri reaqciebi.
577. reaqciaTa dakavSirebul sistemas, romel Sic erTi da imave sawyisi reagentebidan gansxvavebul i produqtebis warmoqmniT erTdroul ad ramodenime procesi mimdinareobs, ewodeba:
- 1) mimdevrobiTi reaqciebi; 2) SeuRI ebul i reaqciebi;
- 3) Seqcevadi reaqciebi; 4) paral el uri reaqciebi.
578. Tu SeuRI ebul reaqciebs gamovsaxavT sqemiT: $A + B \rightarrow P$ (1), $D + B \rightarrow E$ (2):
- 1) SeuRI ebul i reaqciebi ewodeba reaqciebs, roml ebic mimdinareoben erTdroul ad, sawyisi reagentebidan gansxvavebul i produqtebis warmoqmniT;
- 2) A nivTierebas, roml is gareSe meore reaqcia ver warimarTeba, induqtori ewodeba;
- 3) B nivTierebas, romel ic orive reaqciaSi monawil eobs, ewodeba aqtori;
- 4) D nivTierebas, romel zec pirveli reaqcia damokidebul i ar aris, ewodeba aqceptori.
579. reaqciebs, roml ebic mimdinareoben regul arul ad ganmeorebadi el ementarul i aqtebiT, ewodeba:
- 1) mimdevrobiTi; 2) SeuRI ebul i; 3) jaWvuri; 4) fotoqimiuri.
580. mol ekul ebis aqtivacia ganpirobepul ia:
- 1) mol ekul ebis atomebSi el eqtronebis energetikul i donis SemicirebiT.
- 2) mol ekul ebis gadataniTi moZraobis kinetikuri energiis zrdiT;
- 3) mol ekul ebSi atomebisa da atomTa j gufebis rxeviTi energiis zrdiT;
- 4) maRal i energiis nawil akebTan: α -nawil akebTan, neitronebTan Sej axebiT.
581. wonasworobis mudmiva icvl eba, Tu icvl eba:
- 1) temperatura; 2) koncentracia; 3) wneva; 4) sistemas emateba katal izatori.
582. mol ekul ebis aqtivacia ar xorciel deba:
- 1) aqtiur mol ekul ebTan Sej axebiT; 2) temperaturis gazrdiT;
- 3) koncentraciis gazrdiT; 4) el eqtrul i ganmuxtviT.
583. mol ekul ebis aqtivacia ar xorciel deba:
- 1) el eqtromagnituri gamosxivebiT; 2) wnevis gazrdiT;

- 3) temperaturis gazrdiT; 4) maRal i energiis nawil akeBTan Sej axeBiT.
584. romel i mosazrebaa swori?
- 1) Sebrunebul i da pirdapiri reaqciebis aqtivaciis energieb is sxvaoba ricxobrivad orive reaqciis siTburi efeqtis tol ia;
 - 2) egzoTermul i reaqciebis aqtivaciis energia nakl ebia sawyisi nivTierebebis mol ekul ebis saSual o energiaz;
 - 3) Sebrunebul i reaqciebis aqtivaciis energia yovel Tvis metia pirdapiri reaqciis aqtivaciis energiaz;
 - 4) sawyisi nivTierebebis mol ekul ebs mxol od egzoTermul i reaqciebis SemTxvevaSi aqvT energetikul i barieris gadal axvis saSual eba.
585. romel i mosazrebaa mcdari?
- 1) energieb is mixedviT mol ekul ebis ganawil eba emorCil eba bol cmanis statistikur kanons;
 - 2) E energiis mqone mol ekul aTa wil i $e^{-\frac{E}{RT}}$ -is tol ia;
 - 3) mol ekul ebis saerTo Sej axebebis ricxvSi aqtiur Sej axeBaTa wil ia $e^{-\frac{E}{RT}}$.
 - 4) aqtiur Sej axeBaTa SemTxvevaSi aqtivaciis energia mol ekul ebis energiaz e metia.
586. areniusis empiriul gantol ebaSi $K = A \cdot e^{-\frac{E_a}{RT}}$:
- 1) Amudmiva gviCvenebs reagenteb is nawil akebis Sej axeBaTa saerTo ricxvs mocul obis erTeul Si, drois erTeul Si;
 - 2) aqtivaciis energia tol ia nawil akebis minimal uri j amuri kinetikuri energiisa, romel ic reaqciebis ganxorciel ebisaTvis saWiros;
 - 3) rac metia aqtivaciis energia, metia reaqciebis siCqare;
 - 4) praqtikul ad reaqciis siCqare ufro mcirea, vidre Teoriul ad gantol ebis safuZvel ze gamoTvl il i.
587. arasworia mosazreba, rom reaqciis ganxorciel ebisaTvis, garda aqtiur mol ekul aTa Sej axeBisa, aucil ebel ia:
- 1) mol ekul aTa mizidvisa da ganzidvis Zal ebis gansazRvrul i Tanafardoba;
 - 2) moreagire mol ekul aTa garkveul i sivrciT i orientacia;
 - 3) moreagire mol ekul aTa Sexebis garkveul i xangrZl ivoba;
 - 4) moreagire mol ekul aTa erTnairi kinetikuri energia.
588. reaqciis siCqaris mudmivas gamosaTvl el gantol ebaSi $K = pA \cdot e^{-\frac{E_a}{RT}}$ p sidide ar aris:
- 1) Sesworebis koeficienti, romel sac steriul faqtors uwodeben;
 - 2) 1 -dan 10^{-9} mniSvnel obis sidide;
 - 3) yovel Tvis erTze nakl ebi mniSvnel obis sidide;
 - 4) erTis tol i martivi reaqciebisaTvis.
589. arasworia mosazreba, rom sxvadasxva temperaturaze agebul , kinetikuri energiis mixedviT mol ekul aTa ganawil ebis mrudebze:
- 1) mrudis maqsimumi nawil akebis yvel aze saal baTo energias gviCvenebs;
 - 2) mol ekul aTa saSual o energia temperaturis proporciul ia;
 - 3) mrudebis qveS farTobebi erTmaneTis tol ia;
 - 4) rac metia E_a , metia aqtiur mol ekul aTa ricxvi.
590. gardamaval i mdgomareobis TeoriiT reaqciis siCqaris gantol ebaa:
- 1) $K = \frac{kT}{h} e^{\frac{\Delta S}{R}} \cdot e^{-\frac{\Delta H}{RT}}$;
 - 2) $K = -\frac{kT}{h} e^{\frac{\Delta S}{R}} \cdot e^{-\frac{\Delta H}{RT}}$;
 - 3) $K = \frac{kT}{h} e^{\frac{\Delta S}{R}} \cdot e^{-\frac{\Delta H}{RT}}$;
 - 4) $K = K^1 e^{\frac{\Delta S}{R}} \cdot e^{-\frac{\Delta H}{RT}}$

591. entropiul i mamravli $e^{\frac{\Delta S}{R}}$ asaxavs gardamaval i mdgomareobis warmoqmni al baTobas. reaqciis siCqare mcirea, roca:
 1) $S \gg 0$; 2) $S \ll 0$; 3) $S = 0$; 4) $S = 1$.
592. qvemoT CamoTvl il idan romel ia reaqciis siCqaris normal uri temperaturul i damokidebul eba? temperaturis zrdisas:
 1) siCqare mkveTrad izrdeba; 2) siCqare mkveTrad mcirdeba;
 3) siCqare sworxazovnad izrdeba; 4) siCqare j er mkveTrad izrdeba, Semdeg mkveTrad mcirdeba.
593. mocemul ia mimdevrobiTi reaqciis moreagire nivTierebebis koncentraciis cvl il eba droSi:
 I – koncentracia nul idan izrdeba j er mdored, Semdgom mkveTrad;
 II _ koncentracia nul idan izrdeba, Semdeg mcirdeba;
 III _ koncentracia mkveTrad mcirdeba.
 daadgineT safexurebis mimdevroba.
 1) I, II, III; 2) I, III, II; 3) II, III, I; 4) III, II, I.
594. rTuli reaqciebis gansakuTrebul j gufs; isini warimarTeba speqtris xil ul i da ul traisferi ubnebis el eqtromagnituri rxevebis zemoqmedebiT, ewodeba:
 1) mimdevrobiTi; 2) SeuRI ebul i; 3) j aWvuri; 4) fotoqimiuri.
595. j aWvuri ewodeba reaqciebs, roml ebic mimdinareoben regul arul ad ganmeorebadi el ementarul i aqtebiT da j aWvur process ar warmarTavs:
 1) radikal ebi; 2) ionebi; 3) atomebi; 4) mol ekul ebi.
596. j aWvuri reaqciebisaTvis damaxasiaTebel i ar aris j aWvis:
 1) Casaxva; 2) gagrZel eba; 3) gawyveta; 4) Canacvl eba.
597. j aWvuri reaqciebi ar SeiZl eba iyos:
 1) martivi; 2) rTul i; 3) ganStoebul i; 4) araganStoebul i.
598. j aWvur reaqciebSi aqtiuri nawil akebis warmoqmna ar xorciel deba:
 1) sinaTI is kvantis STanTqmiT; 2) nivTierebis Termul i daSI iT;
 3) wnevis gazrdiT; 4) iniciatorebis damatebiT.
599. j aWvur reaqciebSi aqtiuri nawil akebis warmoqmna ar xorciel deba:
 1) radioaqtiuri gamosxivebiT; 2) rentgenuri gamosxivebiT;
 3) TeTri gamosxivebiT; 4) nivTierebis el eqtrol ituri disociaciiT.
600. j aWvur reaqciebSi aqtiuri nawil akebis gaqroba ar SeiZl eba dakavSirebul i iyos:
 1) aqtiuri nawil akebis erTmaneTTan SeerTebasTan; 2) katal izatorTan Sej axebasTan;
 3) inhibitorTan Sej axebasTan; 4) WurWl is kedl ebTan maT Sej axebasTan.
601. qimiuri kinetikis ZiriTadi gantol eba samarTI iania, Tu siCqaris mudmivas n -j er gavzrdiT (n _ j aWvis sigrZea):
 1) araganStoebul i j aWvuri reaqciebisaTvis; 2) ganStoebul i j aWvuri reaqciebisaTvis;
 3) nebismieri j aWvuri reaqciisaTvis; 4) arc erT SemTxvevaSi.
602. romel ia mcdari mosazreba j aWvuri reaqciebisaTvis?
 1) siCqare damokidebul ia WurWl is zonebsa, formasa da masal aze, ucxo inertul i nivTierebebis arsebobaze;
 2) siCqare damokidebul ia wnevaze, moreagire nivTierebebis koncentraciaze, temperaturaze;
 3) siCqare j aWvis gawyvetis siCqariT ganisazRvreba;
 4) erT radikal ze gaTvl il i j aWvis gagrZel ebis aqtebis saSual o ricxvs j aWvis sigrZe ewodeba.
603. romel ia mcdari mosazreba fotoqimiuri reaqciebisaTvis?
 1) fotoqimiuri ewodeba reaqciebs, roml ebic xorciel deba speqtris xil ul i da ul traisferi ubnebis el eqtromagnituri gamosxivebiT;
 2) reaqciebis safuZvel ia mol ekul ebis mier sinaTI is kvantis ($h\nu$) STanTqma da aqtiuri nawil akis warmoqmna.

- 3) fotoqimiis pirveli (grothusis) kanonis mixedvit sistemaSi qimiur gardaqmnebs aRZravs is gamosxiveba, romel sac sareaqcio narevi STanTqavs.
- 4) fotoqimiis ZiriTadi (ainStainis) kanonis mixedvit sinaTI is yovel i STanTqmul i kvanti 1 mol nivTierebas aqtiurebs.
604. romel ia swori mosazreba fotoqimiuri da jaWvuri reaqciebisaTvis?
- 1) nivTierebebs, roml ebic STanTqaven sinaTI is energias da Semdeg mas gadascemen reagenteb, intermediatebi ewodeba;
 - 2) sensibil izatorebi aris aqtiuri nawil akebi: ionebi, radikal ebi, roml ebic miReba sawyisi reagentidan da swrafad gardaiqmneba sabol oo produqtebad;
 - 3) jaWvuri reaqciebis siCqare ganisazRvreba yvel aze swrafi safexuriT _ jaWvis Casaxvis siCqariT (Tavisufal i radikal ebis iniciirebis siCqariT);
 - 4) ganStoebul i qimiuri reaqciebi SeiZl eba rTul i meqanizmiT mimdinareobdes da ar hqondes gansazRvrul i rigi.
605. sistemaSi qimiur gardaqmnebs (fotoqimiuri reaqciebs) aRZravs is gamosxiveba, romel sac sareaqcio narevi STanTqavs. es aris kanoni:
- 1) grothusis; 2) Lambert-beris; 3) vant-hofis; 4) ainStainis.
606. drois erTeul Si STanTqmul i sinaTI is energia gamoiTvl eba kanoniT:
- 1) grothusis; 2) Lambert-beris; 3) vant-hofis; 4) ainStainis.
607. sinaTI is qimiuri moqmedeba (reaqciis produqtis raodenoba drois erTeul Si) STanTqmul i sinaTI is energiis proporciul ia. es debul eba aris kanoni:
- 1) grothusis; 2) Lambert-beris; 3) vant-hofis; 4) ainStainis.
608. fotoqimiis ZiriTadi kanonis mixedvit (fotoqimiuri ekvival entobis principi) yovel i STanTqmul i kvanti erT mol ekul as aqtiurebs. kanoni ekuTvnis:
- 1) grothuss; 2) Lambert-beris; 3) vant-hofs; 4) ainStains.
609. fotoqimiuri ekvival entobis principis maTematikuri saxea:
- 1) $n = N = \frac{I}{h\nu}$; 2) $n = N = \frac{hI}{\nu}$; 3) $n = N = \frac{h\nu}{I}$; 4) $n = N = \frac{h}{I\nu}$,
- sadac, n STanTqmul i kvantebis ricxvia, N - reaqciaSi Sesul i nawil akebis ricxvi, I - drois erTeul Si STanTqmul i sinaTI is energia.
610. romel i mosazrebaa swori?
- 1) nul ovani rigis reaqciebi homogenuria;
 - 2) heterogenuri reaqciebi SeiZl eba iyos martivi an rTul i;
 - 3) heterogenuri reaqciebis siCqare yvel aze nel i safexuris siCqariT ganisazRvreba da es safexuri yovel Tvis aris difuzia;
 - 4) heterogenuri reaqciis siCqare mniSvnel ovnad izrdeba fazaTa Sedgenil obis ganaxl ebiT.
611. arasworia, rom katal izatoris moqmedeba dakavSirebul ia:
- 1) reaqciis meqanizmis Secvl asTan; axal i gzis dabal aqtivaciis energiasTan;
 - 2) mol ekul ebis qimiuri gardaqmnisaTvis saWiro sivrciTi orientaciis uzrunvel yofasTan;
 - 3) gardamaval i mdgomareobis entropiis zrdasTan;
 - 4) gardamaval i mdgomareobis enTal piis zrdasTan.
612. romel i mosazrebaa mcdari katal izatorisaTvis?
- 1) reaqciis siCqare katal izatoris raodenobis pirdapirproporciul ia;
 - 2) Tu katal izatori warmoqmnis Sual edur naerTs erT-erT reagentTan, procesi mraval stadiuria;
 - 3) Tu katal izatori warmoqmnis gaaqtivebul kompl eqss yvel a moreagire nivTierebasTan, procesi mraval stadiuria;
 - 4) katal izatori gavl enas ar axdens qimiur wonasworobaze.
613. romel i mosazrebaa swori?

- 1) homogenuri katal izuri reaquiis siCqare damokidebul ia katal izatoris bunebase da ar aris damokidebul i mis koncentraciaze;
- 2) heterogenul i katal izuri reaquiis siCqare damokidebul ia katal izatoris zedapiris farTobze da katal izatoris mdgomareobaze;
- 3) katal izatori gavl enas axdens qimiur wonasworobaze;
- 4) heterogenul i adsorbciis ZiriTadi Taviseburebaa individual uri Sual eduri qimiuri naerTis warmoqmna.

614. homogenuri katal izuri reaquiis or safexurad warmarTvisas kinetikuri gantol ebaa:

$$1) V = \frac{K_1 K_3 C_A C_B C_K}{K_2 + K_1 C_A}; \quad 2) V = \frac{K_1 K_2 C_A C_B C_K}{K_3 + K_1 C_A};$$

$$3) V = \frac{K_1 K_2 K_3 C_A C_B}{K_2 + K_1 C_A}; \quad 4) V = K_1 \frac{K_2 K_3 C_A C_B C_K}{K_2 + K_1 C_A}.$$

615. zogad fuZe-mJavuri katal izSi katal izatoria:

- 1) H^+ -is donorebi an aqceptorebi;
- 2) I uisis fuZeebi an mJavebi;
- 3) OOH^- an H_3O^+ ionebi;K
- 4) zogadad, ionebi.

616. specifikur fuZe-mJavuri katal izSi katal izatoria:

- 1) H^+ -is donorebi an aqceptorebi;
- 2) I uisis fuZeebi an mJavebi;
- 3) OOH^- an H_3O^+ ionebi;K
- 4) zogadad, ionebi.

617. nukl eofil ur katal izSi katal izatoria:

- 1) H^+ -is donorebi an aqceptorebi;
- 2) I uisis fuZeebi;
- 3) OOH^- an H_3O^+ ionebi;K
- 4) I uisis mJavebi.

618. el eqtrofil ur katal izSi katal izatoria:

- 1) H^+ -is donorebi an aqceptorebi;
- 2) I uisis fuZeebi;
- 3) OOH^- an H_3O^+ ionebi;K
- 4) I uisis mJavebi.

619. katal izatorebi ar aris kompl eqsuri naerTebi Semdegi tipis reaquiiebSi:

- 1) Jangva-aRdgenis;
- 2) neutral izaciis;
- 3) hidrirebis;
- 4) izomerizaciis.

620. homogenuri katal izuri reaquiis arazRvrul SemTxvevebSi reaquiis rigi aris:

- 1) meore;
- 2) pirveli;
- 3) mesame;
- 4) wil adi.

621. katal izators ar axasiaTebis:

- 1) moqmedebis SerCeviToba;
- 2) Sesabamisoba moreagire nivTierebebTan mol ekul uri orbital ebis energiebiT;
- 3) Sesabamisoba moreagire nivTierebebTan mol ekul uri orbital ebis simetriiT;
- 4) produqtis gamosavl ianobis gazrda.

622. katal izators ar SeuZl ia:

- 1) uzrunvel yos qimiuri gardaqmnisaTvis saWiro mol ekul ebis sivrciT orientacia;
- 2) gazardos gardamaval i mdgomareobis entropia;
- 3) gadaxaros wonasworoba produqtetebis warmoqmnis mxares;
- 4) Secval os reaquiis meqanizmi.

623. arasworia, rom homogenuri katal izis SemTxvevaSi:

- 1) urTierTqmedi nivTierebebi da katal izatori erTfazian sistemas warmoqmnis;
- 2) siCqare katal izatoris koncentraciis ukuproporciul ia;
- 3) warmoiqmneba Sual eduri naerTebi: areniusis an vant-hofis nivTierebebi;
- 4) vant-hofis nivTierebis koncentracia mniSvnel ovani da stacional uria.

624. arasworia, rom heterogenul i katal izis SemTxvevaSi:

- 1) katal izatori damokidebel fazaSia
- 2) katal izuri procesebi mimdinareobs myari-airi da myari-siTxe fazaTa gamyof sazRvarze.
- 3) arsebobs pirdapiri kavSiri katal izur aqtivobasa da katal izatoris adsorbciis unars Soris;
- 4) procesi ufro mosaxerxebel ia, vinaidan advil ia nivTierebaTa dayofa.

625. heterogenul i katal izis ZiriTadi safexuri ar aris:
- 1) sawyisi nivTierebebis difuzia katal izatoris zedapirze;
 - 2) reagentebis adsorbacia aqtiur centrebze;
 - 3) katal izatorTan urTierTqmedebiT individual uri Sual eduri qimiuri naerTis warmoqmna;
 - 4) reaquiis produqtis desorbacia da fazis siRmeSi difuzia.
626. heterogenul i tipis katal izatori ar aris:
- 1) gardamaval i (d) l iTonebi; 2) pirvel i j gufis l iTonebi;
 - 3) azbestze dafenil i fosformJava; 4) OOH^- an H_3O^+ ionebi.
627. heterogenuri katal izis Teoria ar aris:
- 1) mul tipl eturi (bal andinis) Teoria; 2) aqtiur Sej axebaTa Teoria;
 - 3) el eqtronul i Teoria; 4) aqtiuri ansamlebis Teoria.
628. heterogenuri katal izSi katal izatoris gaaqtiveba ar SeiZl eba:
- 1) xvedriTi zedapiris gazrdiT (daqumacebiT an qimiurad aqtiur sarCul ze dafeniT);
 - 2) katal izatorebis miRebiT wonasworul pirobebSi, mdgrad formaSi;
 - 3) fizikuri struqturis Sevl iT (kristal uri da ara fxxvnil is saxiT gamoyenebiT);
 - 4) promotorebis damatebiT.
629. reaquiis romel tips miekuTvneba oqsihemogl obinis warmoqmnis procesi $\text{Hb} + \text{O}_2 \rightarrow \text{HbO}_2$?
- 1) homogenurs; 2) heterogenurs; 3) mimocvl is; 4) Canacvl ebis.
630. arasworia, rom heterogenul i katal izis SemTxvevaSi:
- 1) TiToeul i safexuris aqtivaciis energia arakatal izuri reaquiis aqtivaciis energiaze metia;
 - 2) aqtivoba xasiaTdeba reaquiis siCqariT moreagire nivTierebebis garkveul i koncentraciis dros zedapiris farTobis erTeul ze;
 - 3) katal izis safuZvel i, upiratesad, aris katal izatoriT moreagire nivTierebebis adsorbacia;
 - 4) kargi adsorbentebi xSirad susti katal izatorebia da piriqiT.
631. Tu heterogenul i katal izis TeoriiT aqtiuri centris rol s asrul ebs katal izatoris zedapirze kristal uri mesris ramodenime atomi an ioni, roml ebic qmlian wesieri konfiguraciis mul tipl ets, process aRwers:
- 1) mul tipl eturi Teoria; 2) aqtiuri ansamlebis Teoria;
 - 3) el eqtronul i Teoria; 4) gardamaval i mdgomareobis Teoria.
632. Tu heterogenul i katal izis TeoriiT katal izatoris aqtiuri centri warmoadgens Tavisufal atomTa erTobl iobas, romel ic myari zedapiris gansazRvrul ubanzea ganl agebul i, process aRwers:
- 1) mul tipl eturi Teoria; 2) aqtiuri ansamlebis Teoria;
 - 3) el eqtronul i Teoria; 4) gardamaval i mdgomareobis Teoria.
633. heterogenul i katal izis Teorias, romel sac safuZvl ad udevs warmodgena, rom katal izators aqvs Tavisufal i, an sustadbmul i el eqtronebi (l iTonebi da naxevargantarebi), ewodeba:
- 1) mul tipl eturi Teoria; 2) aqtiuri ansamlebis Teoria;
 - 3) el eqtronul i Teoria; 4) gardamaval i mdgomareobis Teoria.
634. nivTierebebs, roml ebic amcireben katal izatoris katal izur aqtivobas mis srul dakargvamde uwodeben:
- 1) promotorebs; 2) katal izur Sxamebs; 3) uaryofiT katal izatorebs; 4) iniciatorebs.
635. nivTierebebs, roml ebic zrdian katal izatoris katal izur aqtivobas, uwodeben:
- 1) promotorebs; 2) katal izur Sxamebs; 3) katal izatorebs; 4) iniciatorebs.
636. arasworia, rom fermentul reaquiis substratis maRal i koncentraciisas ($[\text{S}] \gg K_m$):
- 1) $V = V_{\text{maq}}$; 2) siCqare mudmivia; 3) siCqare maqsimal uria;
 - 4) reaqtia mimdinareobs pirvel i rigis kinetikuri gantol ebiT.
637. arasworia, rom substratis dabal i koncentraciebisas:

- 1) V pirdapirproporciul ia [S]- is;
 - 2) reaqcia mimdinareobs nul ovani rigis kinetikuri gantol ebiT;
 - 3) $1/V$ -s $1/S$ -ze damokidebul ebis grafiki warmoadgens wrfes;
 - 4) V-s [S]-ze damokidebul ebis grafiki warmoadgens wrfes.
638. fazaTa gamyofi zedapiris mimdebare siTxisa da myari sxoul is Sreebi mkveTrad gansxvavdeba fizikur-qimiuri maxasiaTebi ebiT mocul obaSi imave fazis Tvisebebisagan. ar icvl eba:
- 1) Tvisebrivi Sedgenil oba;
 - 2) simkvrive;
 - 3) sibi ante;
 - 4) el eqtrogamtaroba.
639. arasworia, rom zedapirul i movl enebi ganpirobepul ia:
- 1) sxvadasxva fazaSi nivTierebaTa gansxvavebul i koncentraciit;
 - 2) zedapirul fenaSi mol ekul ebis metnakl ebad kanonzomieri orientaciit;
 - 3) mraval komponentian sistemebSi mocul obis SigniT da zedapirze fenebis gansxvavebul i Sedgenil obiT;
 - 4) sxvadasxva fazaSi erTi da imave nivTierebis qimiuri potencial is gansxvavebiT.
640. zedapirul i movl enebi dakavSirebul ia fazaTaSorisi zedapirul i Sreebis arsebobasTan. romel i faqtoriT ar aris igi ganpirobepul i?
- 1) Sreebis warmomqmnel i nawil akebis Warbi Tavisufal i energiit;
 - 2) zedapirul i fenis struqturis TaviseburebebiT (mol ekul ebis orientaciit);
 - 3) zedapirul i fenebis mocul obaTa sxvaobiT;
 - 4) zedapirul i fenebis Sedgenil obaTa gansxvavebiT.
641. arasworia, rom zedapirul i daWimul oba aris:
- 1) zedapirul i energiis intensivobis faqtori;
 - 2) zedapirul i energiis simkvrive;
 - 3) farTobis erTeul is zedapirul i gibsis energia;
 - 4) zedapiris Sesaqmnel ad saWiro muSaoba.
642. ori Txevadi A da B fazis sazRvarze zedapirul i daWimul oba tol ia:
- 1) $\sigma_{A/B} = \sigma_A - \sigma_B$;
 - 2) $\sigma_{A/B} = \sigma_A + \sigma_B$;
 - 3) $\sigma_{A/B} = \sigma_A \cdot \sigma_B$;
 - 4) $\sigma_{A/B} = \sigma_A / \sigma_B$.
643. zedapirul i daWimul oba damokidebul i ar aris:
- 1) temperaturaze;
 - 2) gamyofi zedapiris bunebaze;
 - 3) gaxsnil i nivTierebis koncentraciaze;
 - 4) gaxsnil i nivTierebis masaze.
644. romel i gantol ebiT gamoisaxeba zedapirul i daWimul obis damokidebul eba temperaturaze?
- 1) $\sigma_T = \sigma \beta (T_{kr} + \Delta)$;
 - 2) $\sigma = \sigma \beta (T_{kr} - \Delta)$;
 - 3) $\sigma = \sigma \beta (T_{kr} - \Delta)$;
 - 4) $\sigma = \sigma \beta$.
- sadac, σ_0 sawyisi zedapirul i daWimul obaa, β -proporciul obis koeficienti, T_{kr} da $T_{kritikul}$ i da mocemul i temperaturebia, Δ -kritikul temperaturaze Sesworeba.
645. romel i gantol ebiT gamoisaxeba zedapirul i daWimul obis damokidebul eba koncentraciaze (SiSkovskis gantol eba)?
- 1) $\sigma = \sigma_0 \beta \ln(1+AC)$;
 - 2) $\sigma = \sigma_0 \beta \ln(1-AC)$;
 - 3) $\sigma = \sigma_0 \beta \ln C$;
 - 4) $\sigma = \sigma_0 \beta \ln(1-AC)$;
- sadac, σ_0 da σ_c gamxsnel isa da C koncentraciis xsnaris zedapirul i daWimul obebia, B da A mudmivebia.
646. zedapirul i daWimul oba ar isazRvreba:
- 1) kapil aridan mowyvetil i wveTebis daTvl is meTodiT;
 - 2) siTxis gadaadgil ebis siCqaris meTodiT;
 - 3) haeris buStebis dinebis meTodiT;
 - 4) kapil arul mil Si siTxis awevis meTodiT.
647. zedapirul ad aqtiuri nivTierebebi gamxsnel is zedapirul daWimul obas:
- 1) amcirebs;
 - 2) zrdis;
 - 3) ar cvl is;
 - 4) zrdis an amcirebs sxvadasxva faqtorebze damokidebul ebiT.
648. zedapirul ad araaqtiuri nivTierebebi gamxsnel is zedapirul daWimul obas:

- 1) amcirebs; 2) zrdis; 3) ar cvl is;
 4) zrdis an amcirebs sxvadasxva faqtorebze damokidebul ebiT.
649. zedapirul ad inaqturi nivTierebebi gamxsnel is zedapirul daWimul obas:
 1) amcirebs; 2) zrdis; 3) ar cvl is;
 4) zrdis an amcirebs sxvadasxva faqtorebze damokidebul ebiT.
650. zedapirul ad aqtiuri nivTierebebia:
 1) araorganul mJavaTa maril ebi; 2) karbonmJavebi;
 3) araorganul i fuZeebi; 4) araorganul i mJavebi.
651. zedapirul ad aqtiuri nivTiereba ar aris:
 1) sul fomJavebis maril ebi; 2) naRvl is mJavebi;
 3) araorganul i mJavebis maril ebi; 4) aminomJavebi.
652. zedapirul ad inaqturi nivTierebebia:
 1) cil ebi; 2) fosfol ipidebi; 3) cximovani mJavebi; 4) araorganul i mJavebi.
653. zedapirul ad araaqtiuri nivTierebebia:
 1) aminebi; 2) arapol arul i naerTebi;
 3) spirtebi; 4) cximovani mJavebis maril ebi.
654. arasworia, rom zedapirul ad aqtiuri nivTierebebis aTvis damaxasiaTebel ia:
 1) difil oba (hidrofil ur-hidrofoburi buneba);
 2) mol ekul ebis asimetriul oba, pol arul i da arapol arul i j gufebis Semcvel oba;
 3) Tavistavadi dagroveba fazaTa gamyof zedapirze;
 4) Tanabari ganawil eba zedapirul fenasa da xsnaris siRmes Soris.
655. nivTierebebis mier zedapirul i daWimul obis cvl il ebis siCqares koncentraciis mixedviT
 $\left(\frac{d\sigma}{dc}\right)$ ewodeba:
 1) zedapirul i aqtivoba; 2) zedapirul i energia;
 3) zedapirul i inaqtivoba; 4) zedapirul i araaqtivoba.
656. Tu $\frac{d\sigma}{dc} < 0$, nivTiereba aris:
 1) zedapirul ad aqtiuri; 2) zedapirul ad inaqturi;
 3) zedapirul ad araaqtiuri; 4) nebismieri.
657. Tu $\frac{d\sigma}{dc} > 0$, nivTiereba aris:
 1) zedapirul ad aqtiuri; 2) zedapirul ad inaqturi;
 3) zedapirul ad araaqtiuri; 4) nebismieri.
658. Tu $\frac{d\sigma}{dc} = 0$, nivTiereba aris:
 1) zedapirul ad aqtiuri; 2) zedapirul ad inaqturi;
 3) zedapirul ad araaqtiuri; 4) nebismieri.
659. zedapirul i aqtivoba damokidebul i ar aris:
 1) zedapirul ad aqtiuri nivTierebis qimiur struqturaze;
 2) nivTierebis pol arul i nawil is bunebaze;
 3) zedapiris farTobze; 4) nivTierebis arapol arul i nawil is aRnagobaze.
660. heterogenuri sistema Tavisi energiis Semcirebas aRwevs:
 1) gamyofi zedapiris farTobis SemcirebiT an zedapirul i daWimul obis gazrdiT;
 2) gamyofi zedapiris farTobis gazrdiT an zedapirul i daWimul obis SemcirebiT;
 3) gamyofi zedapiris farTobis gazrdiT an zedapirul i daWimul obis gazrdiT;
 4) gamyofi zedapiris farTobis SemcirebiT an zedapirul i daWimul obis SemcirebiT.

661. al ifaturi mJavebis zedapirul i aqtivoba naxSirwyal badovani j aWvis erTi CH₂-is j gufiT gazrdisas izrdeba (diukl o _ traubes wesi):
 1) 1,5-j er; 2) 10-j er; 3) 3_3,5-j er; 4) 2-j er.
662. mcdaria mosazreba, rom zedapirul i daWimul oba tol ia:
 1) Warbi potencial uri energiis fazaTa gamyofi zedapiris farTobTan fardobis;
 2) fazaTa gamyofi zedapiris farTobis erTi erTeul iT gazrdisaTvis saWiro muSaobis;
 3) fazaTa gamyof zedapirze mol ekul aTa axal i mwkrivis warmoqmisaTvis saWiro Zal is fardobisa amave mwkrivis sigrZesTan;
 4) fazis zedapirze ganl agebul mol ekul aTa da fazis siRrmeSi ganl agebul mol ekul aTa potencial uri energiebs Soris sxvaobis.
663. zedapirul i aqtivoba tol ia:
 1) zedapirul i daWimul obis koncentraciaze damokidebul ebis izoTermis mier abscisTa RerZTan Sedgenil i kuTxis tangensis;
 2) zedapirul i daWimul obis koncentraciaze damokidebul ebis izoTermis mier abscisTa RerZTan Sedgenil i kuTxis kosinuisis;
 3) zedapirul i daWimul obis koncentraciaze damokidebul ebis izoTermis sawyis wertil Si gavl ebul i mxebis mier abscisTa RerZTan Sedgenil i kuTxis tangensis;
 4) zedapirul i daWimul obis koncentraciaze damokidebul ebis izoTermis sawyis wertil Si gavl ebul i mxebis mier abscisTa RerZTan Sedgenil i kuTxis kosinuisis.
664. zedapirul i daWimul obis gansazRvris stal agmometruli meTodSi gamosaTvl el i formul aa:
 1) $\sigma = \sigma_0 \frac{n_0 \rho}{n \rho_0}$; 2) $\sigma = \sigma_0 \frac{\rho_0 n}{\rho n_0}$; 3) $\sigma = \sigma_0 \frac{n_0 \rho}{n \rho}$; 4) $\sigma = \sigma_0 \frac{n \rho}{n_0 \rho_0}$.
 sadac, σ, ρ, n , Sesabamisad, sakvl evi xsnaris zedapirul i daWimul oba, simkvrive da wveTebis ricxvia, xol o σ_0, ρ_0, n_0 standartad aRebul i siTxis igive maxasiaTebI ebia.
665. zedapirul i energiis Semicireba ar SeiZl eba:
 1) mocul obis gazrdiT; 2) zedapiris farTobis SemicirebiT;
 3) zedapirul i daWimul obis SemicirebiT; 4) zan-ebis damatebiT.
666. $\frac{\Delta \sigma}{\Delta c}$ gamosaxul ebas uwodeben:
 1) zedapirul daWimul obas; 2) zedapirul energias;
 3) zedapirul aqtivobas; 4) zedapirul adsorbciias.
667. siTxiT myari an Txevadi zedapiris srul i dasvel ebis dros damsvel ebl oba – Cos θ tol ia:
 1) 1; 2) 0; 3) -1; 4) $\sqrt{2}$
668. siTxiT myari an Txevadi zedapiris srul i ardasvel ebis dros damsvel ebl oba –Cos θ tol ia:
 1) 1; 2) 0; 3) -1; 4) $\sqrt{2}$
669. romel SemTxvevaSia wyal i aradamsvel ebel i, Tu cnobil ia, rom dasvel ebis kiduri kuTxe (θ) Semdegi mniSvnel obisaa:
 1) parafinTan 106⁰; 2) grafitTan 60⁰; 3) kvarcTan 0⁰; 4) gogirdTan 78⁰.
670. rogor Caiwereba iungis kanoni, Tu aRvniSnavT siTxes – 1, airs – 2, myars – 3 indeqsebiT?
 1) $\text{Cos } \theta = \frac{\sigma_{1,2}}{\sigma_{2,3} + \sigma_{1,3}}$; 2) $\text{Cos } \theta = \frac{\sigma_{1,2} - \sigma_{1,3}}{\sigma_{2,3}}$;
 3) $\text{Cos } \theta = \frac{\sigma_{2,3} - \sigma_{1,3}}{\sigma_{1,2}}$; 4) $\text{Cos } \theta = \frac{\sigma_{2,3}}{\sigma_{1,3} + \sigma_{1,2}}$.
671. iungis gantol ebaSi $\cos \theta = \frac{\sigma_{2/3} - \sigma_{1/3}}{\sigma_{1/2}}$, Tu $\sigma_{2/3} = \sigma_{1/3}$ -S:
 1) $\cos \theta = 0$ da $\theta = 90^0$. zedapiri brtyel ia;

- 2) $\cos \theta > 0$ da $\theta < 90^\circ$. zedapiri Cazneqil ia. siTxe damsvel ebel ia;
- 3) $\cos \theta < 0$ da $\theta > 90^\circ$. zedapiri amozneqil ia. siTxe aradamsvel ebel ia;
- 4) zedapiri nebismieri formisaa.

672. iungis gantol ebaSi $\cos \theta = \frac{\sigma_{2/3} - \sigma_{1/3}}{\sigma_{1/2}}$, Tu $\sigma_{2/3} > \sigma_{1/3}$:

- 1) $\cos \theta = 0$ da $\theta = 90^\circ$. zedapiri brtyel ia;
- 2) $\cos \theta > 0$ da $\theta < 90^\circ$. zedapiri Cazneqil ia. siTxe damsvel ebel ia;
- 3) $\cos \theta < 0$ da $\theta > 90^\circ$. zedapiri amozneqil ia. siTxe aradamsvel ebel ia;
- 4) zedapiri nebismieri formisaa.

673. iungis gantol ebaSi $\cos \theta = \frac{\sigma_{2/3} - \sigma_{1/3}}{\sigma_{1/2}}$, Tu Tu $\sigma_{2/3} < \sigma_{1/3}$:

- 1) $\cos \theta = 0$ da $\theta = 90^\circ$. zedapiri brtyel ia;
- 2) $\cos \theta > 0$ da $\theta < 90^\circ$. zedapiri Cazneqil ia. siTxe damsvel ebel ia;
- 3) $\cos \theta < 0$ da $\theta > 90^\circ$. zedapiri amozneqil ia. siTxe aradamsvel ebel ia;
- 4) zedapiri nebismieri formisaa.

674. myari zedapiris dasvel ebaze mcdari mosazrebaa:

- 1) myar zedapirs, romel ic SerCeviTad wyl iT svel deba, hidrofilyl uri ewodeba;
- 2) myar zedapirs, romel ic SerCeviTad svel deba arapol arul i siTxeebiT _ hidrofoburi (ol eofilyl uri) ewodeba;
- 3) ori siTxidan myar zedapirs ukeT asvel ebs is, roml is da myari fazis pol arobebs Soris sxvaoba didia;
- 4) ori siTxidan myar zedapirs ukeT asvel ebs is, roml is da myari fazis urTierTqmedebis energia metia.

675. erTi fazis SigniT erTnairi mol ekul ebis, atomebis, an ionebis urTierTqmedebas, romel ic moicavs mol ekul aTSorisi da atomTaSorisi mizidvis yvel a saxes, ewodeba:

- 1) kohezia; 2) adhezia; 3) adsorbacia; 4) kondensacia.

676. mizidul oba ori gansxvavebul i Semxebi myari an Txevadi fazis zedapirebs Soris, fizikuri da qimiuri mol ekul aTSorisi Zal ebis moqmedebiT, aris:

- 1) kohezia; 2) adhezia; 3) adsorbacia; 4) kondensacia.

677. siTxeSi CaSvebul kapil arSi siTxis wanacvl ebis simaRl e damokidebul i ar aris xsnaris:

- 1) zedapirul daWimul obaze; 2) simkvriveze; 3) damsvel ebl obaze; 4) mocul obaze.

678. Tu sorbciul i procesi iwyeba fazaTa gamyof zedapirze, ris Semdeg xdeba sorbentis ganWol va mTel mocul obaSi sorbtivis mol ekul ebiT, process ewodeba:

- 1)qemosorbacia; 2)zedapirul i sorbacia; 3)absorbacia; 4)adsorbacia.

679. Tu sorbciul i procesi iwyeba fazaTa gamyof zedapirze, ris Semdeg xdeba sorbtivis dagroveba sorbentis zedapirze, am process ewodeba:

- 1) mocul obiTi sorbacia; 2) qemosorbacia; 3) absorbacia; 4) adsorbacia.

680. romel i ar aris fizikuri sorbacia?

- 1) adsorbacia; 2) absorbacia; 3) qemosorbacia; 4)kapil arul i kondensacia..

681. mSTanTqmel is mTel mocul obaSi mimdinare sorbcias ewodeba:

- 1) adsorbacia; 2) absorbacia; 3) qemosorbacia; 4)kapil arul i kondensacia.

682. mxol od sorbentis zedapirze mimdinare sorbcias ewodeba:

- 1) adsorbacia; 2) absorbacia; 3) mocul obiTi sorbacia; 4) kapil arul i kondensacia.

683. romel sistemaSi ar xorciel deba adsorbacia?

- 1) myari/siTxe; 2) airi/airi ; 3)airi/myari; 4) siTxe /siTxe.

684. nivTierebas, roml is zedapirzec mimdinareobs adsorbacia, ewodeba:

- 1) adsorbati; 2) adsorbenti; 3) adsorbtivi; 4) sorbati.

685. nivTierebas, roml is STanTqma xdeba adsorbentiT, ewodeba:

- 1) adsorbati; 2) adsorbenti; 3) kondensati; 4) sorbenti.
686. adsorbatis (airis an gaxsnil i nivTierebis) mol ekul ebi an ionebi adsorbentis zedapirTan ar urTierTqmedeben:
- 1) van-der-vaal suri Zal ebiT; 2) wyal baduri bmebis damyarebiT;
3) koval enturi bmebis damyarebiT; 4) el eqtrostatikuri Zal ebiT.
687. myar zedapirze adsorbacia damokidebul i ar aris:
- 1) adsorbatisa da adsorbentis bunebaze; 2) temperaturaze;
3) airis wnevaze an xsnaris koncentraciaze; 4) adsorbatisa da adsorbentis masebze.
688. myar zedapirze adsorbacia damokidebul i ar aris:
- 1) adsorbatisa da adsorbentis mocul obaze; 2) gamxsnel is bunebaze;
3) adsorbentis xvedriT zedapirze; 4) adsorbatisa da adsorbentis masebze.
689. orTql is gaTxevadebis procesi myari sorbentis forebSi aris:
- 1) adsorbacia; 2) absorbcia; 3) qemosorbacia; 4) kapil arul i kondensacia.
690. adsorbentisa da adsorbentivis qimiuri urTierTqmedebiT xorciel deba:
- 1) qemosorbacia; 2) adsorbacia; 3) absorbcia; 4) kapil arul i kondensacia.
691. arasworია, rom fizikuri adsorbacia:
- 1) xorciel deba susti mol ekul aTSorisi (van-der-vaal suri) Zal ebiT;
2) Seqcevadi egzoTermul i procesia, temperaturis awevisas mcirdeba;
3) aqvs specifikuri, SerCeviTi xasiaTi;
4) procesis siTbo aris mxol od 4-40kj /mol i.
692. qimiuri adsorbacia, anu qemosorbacia:
- 1) damokidebul ia adsorbatisa da adsorbentis bunebaze;
2) bmis energia maRal ia, qimiuri naerTebis warmoqmnis energias utol deba;
3) temperaturis awevisas mcirdeba;
4) adsorbentisa da adsorbentivis Soris mtkice zedapirul i naerTebi miReba.
693. ra SemTxvevaSi xorciel deba siTxisa da airis gamyof zedapirze zedapirul ad aqtiuri nivTierebebis (zan) dadebiTi adsorbacia?
- 1) zan-is mol ekul ebsa da wyl is dipol ur mol ekul ebs Soris urTierTqmedeba ufro sustia, vidre wyl is mol ekul ebs Soris;
2) zan-is mol ekul ebsa da wyl is dipol ur mol ekul ebs Soris urTierTqmedeba ufro Zl ieria, vidre wyl is mol ekul ebs Soris;
3) zan-is mol ekul ebsa da wyl is dipol ur mol ekul ebs Soris urTierTqmedeba ufro sustia, vidre zan-is mol ekul ebs Soris;
4) mimdinareobs zan-is mol ekul ebs gadasvl a siTxis zedapiridan mocul obaSi.
694. Tu gibsis adsorbciis izoTermis gantol ebaSi $\frac{\Delta\sigma}{\Delta c} < 0$, maSin:
- 1) adsorbacia dadebiTia; 3) mimdinareobs qemosorbacia;
2) adsorbacia uaryofiTia; 4) mimdinareobs absorbcia.
695. Tu gibsis adsorbciis izoTermis gantol ebaSi $\frac{\Delta\sigma}{\Delta c} > 0$, maSin:
- 1) adsorbacia dadebiTia; 3) mimdinareobs qemosorbacia;
2) adsorbacia uaryofiTia; 4) mimdinareobs absorbcia.
696. adsorbciis zRvrul i mniSvnel oba (A_∞) al ifaturi mJavebis homol ogiuri rigis yovel i momdevno wevrivis:
- 1) izrdeba 2-j er; 2) izrdeba 3,2-j er; 3) mcirdeba 3,2-j er; 4) mudmivi rCeba.
697. qvemoT moyvanil i romel i debul ebaa mcdari adsorbciis procesisaTvis?
- 1) al ifaturi mJavebis adsorbacia maRal i koncentraciebisas aRwevs zRvrul mniSvnel obas da mas erTnairi sidide gaaCnia homol ogiuri rigis yvel a wevrisaTvis;
2) gaxsnil i nivTiereba miT ufro kargad adsorbirdeba, rac ufro mcirea sxvaoba

- gaxsnil i nivTierebisa da gamxsnel is pol arobebs Soris;
- 3) myar adsorbentebze upiratesad adsorbirdeba ionebi, roml ebic Sedian adsorbentis kristal ur struqturaSi;
- 4) myar adsorbentebze upiratesad adsorbirdeba ionebi, roml ebic adsorbentis kristal ur struqturaSi arsebul i ionebis izomorful ebi arian.
698. rebinderis pol arobis gaTanabrebis wesis Tanaxmad nivTiereba rom adsorbirdes, mis mol ekul ebs unda hqondes:
- 1) orive fazis saSual o pol aroba; 2) erT-erTi fazis pol aroba;
- 3) orive fazis pol aroba; 4) orive fazisagan mkveTrad gansxvavebul i pol aroba.
699. adsorbciis Sesaxeb romel i mosazreba aris mcdari?
- 1) adsorbacia aris komponentTa koncentraciis cvl il eba zedapirul fenaSi mocul obiT fazasTan SedarebiT;
- 2) adsorbacia SeiZl eba iyos rogorc dadebiTi, ise uaryofiTi;
- 3) adsorbacia Tavistavad mimdinare procesia;
- 4) nivTierebas, romel ic STanTqmul ia heterogenur fazaSi, sorbenti ewodeba.
700. adsorbacias myar adsorbentze raodenobrivad axasiaTeben xvedriti adsorbciis sididiT, romel ic tol ia:
- 1) adsorbctivis masisa adsorbentis erTeul masaze;
- 2) adsorbctivis mocul obisa adsorbentis erTeul masaze;
- 3) adsorbctivis raodenobisa adsorbentis erTeul masaze;
- 4) adsorbctivis raodenobisa adsorbentis erTeul raodenobaze.
701. ZmarmJava kargad adsorbirdeba benzol idan:
- 1) naxSirze; 2) grafitze; 3) parafinze; 4) sil ikagel ze.
702. ZmarmJava kargad adsorbirdeba wyal xsnaridan:
- 1) ceol iTze; 2) naxSirze; 3) sil ikagel ze; 4) Tixebze.
703. propanol i kargad adsorbirdeba grafitze:
- 1) wyal xsnaridan; 2) benzol idan; 3) heqsanidan; 4) cikli oheqsanidan.
704. ZmarmJava cudad adsorbirdeba wyal xsnaridan:
- 1) naxSirze; 2) grafitze; 3) parafinze; 4) Tixebze.
705. I engmiuris mosazreba myar zedapirze aris adsorbciis Sesaxeb dafuZnebul ia Semdeg mol ekul ur-kinetikur principze:
- 1) adsorbacia mimdinareobs myari zedapiris mTel farTobze monomol ekul uri Sris warmoqmniT;
- 2) adsorbciis procesi dinamikur wonasworobaSia desorbaciasTan;
- 3) adsorbciis procesi Warbobs desorbciis process;
- 4) adsorbacia mimdinareobs myari zedapiris aqtiur centrebze, roml ebic Seicaven mol ekul aTaSorisi Zal ebiT gaj erebul nawil akebs.
706. gibsis adsorbciis izoTermis gantol ebaa:
- 1) $A = A_{\max} \frac{Kc}{Kc + 1}$; 2) $A = -\frac{c}{RT} \frac{d\sigma}{dc}$; 3) $AA = -\frac{RT}{c} \frac{d\sigma}{dc}$; 4) $A = -\frac{c}{RT} \frac{dc}{d\sigma}$.
707. I engmiuris adsorbciis izoTermis gantol ebaa:
- 1) $A = A_{\max} \frac{Kc}{Kc + 1}$; 2) $A = \frac{x}{m} = Kc^n$; 3) $A = \frac{x}{m} = Kp^n$; 4) $A = A_{\max} \frac{Kc + 1}{Kc}$.
708. freindl ixis adsorbciis izoTermis gantol eba ar aris:
- 1) $A = \frac{x}{m} = Km^n$; 2) $A = \frac{x}{m} = Kc^n$; 3) $A = \frac{x}{m} = Kp^n$; 4) $\lg A = \lg K + n \lg c$.
709. I engmiuris adsorbciis izoTermis gantol eba ar aris:

$$1) A = A_{\max} \frac{Kc}{Kc + 1}; \quad 2) A = A_{\max} \frac{Kp}{Kp + 1};$$

$$3) A = -\frac{c}{RT} \frac{d\sigma}{dc}; \quad 4) \frac{1}{A} = \frac{1}{A_{\max}} + \frac{1}{A_{\max} K} \cdot \frac{1}{c}$$

710. freindl ixis adsorbciis izoTerma karg SesabamisobaSia eqsperimentul monacemebTan, roml ebic miRebul ia:

- 1) dabal i wnevebis pirobebSi; 2) maRal i wnevebis pirobebSi;
3) saSual o wnevebis pirobebSi; 4) mudmivi wnevis pirobebSi.

711. I engmiuris adsorbciis izoTerma karg SesabamisobaSia eqsperimentul monacemebTan:

- 1) dabal i wnevebis pirobebSi; 2) nebismieri wnevebis pirobebSi;
3) saSual o wnevebis pirobebSi; 4) mudmivi wnevis pirobebSi.

712. freindl ixis gantol ebaSi empiriul i mudmiva ganisazRvreba grafikul ad gantol ebis I ogariTmul i saxis gamoyenebiT, roml is mixedviTac:

- 1) $\lg \varphi = \lg K$; 2) $\lg \varphi = \lg P$; 3) $\lg \varphi = 1/n$ 4) $\lg \varphi = \lg \frac{x}{m}$.

713. rebinderis fazaTa pol arobis gaTanabrebis wesis Tanaxmad:

- 1) gaxsnil i nivTiereba miT ufro kargad adsorbirdeba, rac ufro nakl ebia sxvaoba gaxsnil i nivTierebisa da gamxsnel is mol ekul ebis pol arobebs Soris;
2) gaxsnil i nivTiereba miT ufro kargad adsorbirdeba, rac ufro metia sxvaoba gaxsnil i nivTierebisa da gamxsnel is mol ekul ebis pol arobebs Soris;
3) adsorbacia ar aris damokidebul i gaxsnil i nivTierebisa da gamxsnel is mol ekul aTa pol arobaze;
4) gaxsnil i nivTierebisa da gamxsnel is mol ekul ebis pol arobebi tol ia.

714. panet-faiansis wesis Tanaxmad, myar adsorbentze upiratesad adsorbirdeba:

- 1) anionebi; 2) kationebi; 3) nebismieri ioni;
4) adsorbentis kristal ur strukturaSi myofi ionebis izomorful i ionebi.

715. qvemoT moyvanil romel rigSia ionebi ganl agebul i adsorbciis unaris Semcirebis mimarTul ebiT?

- 1) Th^{4+} ; Mg^{2+} ; Fe^{3+} ; K^+ ; 2) Th^{4+} ; K^+ ; Ca^{2+} ; Fe^{3+} ;
3) Th^{4+} ; Fe^{3+} ; Mg^{2+} ; Na^+ ; 4) Ca^{2+} ; K^+ ; Th^{4+} ; Fe^{3+} .

716. qvemoT moyvanil romel rigSia ionebi ganl agebul i adsorbciis unaris zrdis mimarTul ebiT?

- 1) Mg^{2+} ; Al^{3+} ; K^+ ; Ti^{4+} ; 2) Ti^{4+} ; K^+ ; Ca^{2+} ; Al^{3+} ;
3) Ti^{4+} ; Al^{3+} ; Mg^{2+} ; Na^+ ; 4) K^+ ; Ca^{2+} ; Al^{3+} ; Ti^{4+} .

717. qvemoT moyvanil romel rigSia ionebi ganl agebul i adsorbciis unaris Semcirebis mimarTul ebiT?

- 1) Rb^+ ; K^+ ; Na^+ ; Li^+ ; 2) Li^+ ; Na^+ ; K^+ ; Rb^+ ;
3) Th^{4+} ; Fe^{3+} ; Na^+ ; Mg^{2+} ; 4) Ca^{2+} ; K^+ ; Rb^+ ; Fe^{3+} .

718. erTmuxtiani ionebis SemTxvevaSi adsorbciul i unari miT metia:

- 1) rac ufro metia ionis radiusi; 2) rac ufro nakl ebia ionis radiusi;
3) rac nakl ebia pol arizebadoba; 4) rac metia ionis hidrataciis xarisxi.

719. adsorbentis myari zedapiri gascems iseT ionebs, roml ebic warmoqmian:

- 1) Znel ad xsnad naerTebS; 2) advil ad xsnad naerTebS;
3) naerTebS, roml ebic xasiaTdeba dabal i disociaciis xarisxiT; 4) ionur naerTebS.

720. xsnaridan adsorbentis myar zedapirze adsorbirdeba iseTi ionebi, roml ebic warmoqmian:

- 1) advil ad xsnad nivTierebebs; 2) ionur nivTierebebs;
3) dabal i disociaciis xarisxis; 4) maRal i disociaciis xarisxis mqone naerTebS.

721. 195 K temperaturasa da 24 mm vercx.sv. wnevis pirobebSi 1g naxSiri adsorbirebs argonis garkveul raodenobas. wnevis 9-er gazrdiT adsorbirebul i airis raodenoba 5-er izrdeba. daadgineT zedapiris Sevsebis xarisxi 195 K temperaturasa da 100 mm vercx.sv. wnevaze.

- 1) 0,315; 2) 0,25; 3) 0,47; 4) 0,83 .
722. sistemas, romel Sic erTi nivTiereba sxvadasxva zomis nawil akebad (ionebad, mol ekul ebad, mikrokrystal ebad) dawil adebul i saxiT Tanabrad aris ganawil ebul i meore nivTierebaSi, ewodeba:
1) kol oiduri; 2) dispersiul i; 3) mikroheterogenuri; 4) uxeSdispersiul i.
723. Sardovanas, gl ukozas, eTil is spirtis wyal xsnarebi aris sistemebi:
1) ionur-dispersiul i; 2) mol ekul ur-dispersiul i; 3) kol oiduri; 4) uxeSdispersiul i.
724. sisxl is pl azma, l imfa, zurgis tvinis siTxe aris sistemebi:
1) ionur-dispersiul i; 2) mol ekul ur-dispersiul i; 3) kol oiduri; 4) uxeSdispersiul i.
725. Tavisufal -dispersiul i sistemebia:
1) gel ebi; 2) l abebi; 3) qafebi; 4) aerezol ebi.
726. bmul -dispersiul i sistemebia: 1) gel ebi; 2) l iozol ebi; 3) suspenziebi; 4) emul siebi.
727. uxeSdispersiul sistemebSi nawil akTa zomebi aris:
1) $>10^{-4}$ m-ze; 2) $10^{-6}-10^{-7}$ m; 3) $10^{-7}-10^{-9}$ m; 4) $<10^{-6}$ m-ze.
728. mol ekul ur-dispersiul sistemebSi nawil akTa zomebi aris:
1) $>10^{-6}$ m-ze; 2) $<10^{-10}$ m-ze; 3) $10^{-6}-10^{-7}$ m; 4) $10^{-7}-10^{-9}$ m.
729. kol oiduri sistemebis ZiriTadi maxasiaTebel ia:
1) maRal i osmosuri wneva; 2) dabal i sibl ante;
3) heterogenuroba; 4) Termodinamikuri mdgradoba.
730. kol oidur-dispersiul i ar aris sistema:
1) 10^{-8} m sigrZis wibos mqone kubebis; 2) $10^{-8} \cdot 10^{-8}$ m² ganikveTis Zafebis;
3) 10^{-4} m diametris sferoebis; 4) 10^{-8} m sisqis afskebis SemTxvevebSi.
731. kol oidur-dispersiul i afskebia:
1) bunebrivi da sinTezuri boWkoebi; 2) nervul i uj redebi;
3) cocxal i organizmebis uj redul i membranebi; 4) kunTovani boWkoebi.
732. l iofil ur sistemebis ar axasiaTebis:
1) sol vataciis maRal i xarisxi; 2) Termodinamikuri aramdgradoba;
3) TviTdisperegirebis unari; 4) dispersiul i fazis nawil akebis maRal i swrafva gamxsnel is mol ekul ebisadmi
733. l iofoburi sistemebisaTvis damaxasiaTebel ia:
1) dispersiul i fazis nawil akebsa da dispersiul i aris mol ekul ebs Soris Zl ieri urTierTqmedeba; 2) sol vataciis dabal i xarisxi;
3) Termodinamikuri mdgradoba; 4) TviTdisperegirebis unari.
734. kol oidur sistemebis aqvs dispersiul oba:
1) mol ekul uri; 2) ionuri; 3) mikroheterogenuri; 4) ul tramikroheterogenuri.
735. rogori dispersiul obis sistemebia aRebul i, Tu nawil akebi Cans mikroskopSi:
1) mol ekul uri; 2) ionuri; 3) mikroheterogenuri; 4) ul tramokroheterogenuri.
736. rogori dispersiul obis sistemebia aRebul i, Tu nawil akebi Cans ul tramikroskopSi:
1) mol ekul uri; 2) ionuri; 3) uxeSdispersiul i; 4) ul tramokroheterogenuri.
737. romel i sistemebia aRebul i, Tu igi opal escirebs?
1) mol ekul uri; 2) ionuri; 3) mikroheterogenuri; 4) ul tramokroheterogenuri.
738. romel i sistemebia aRebul i, Tu igi iZl eva tindal is konuss?
1) mol ekul uri; 2) ionuri; 3) mikroheterogenuri; 4) ul tramokroheterogenuri.
739. romel i sistemebia aRebul i, Tu igi ganSrevdeba garkveul i drois Semdeg?
1) mol ekul uri; 2) ionuri; 3) mikroheterogenuri; 4) ul tramokroheterogenuri.
740. romel i sistemebia aRebul i, Tu nawil akebi ar gadis qaRal dis fil trSi?
1) mol ekul uri; 2) ionuri; 3) mikroheterogenuri; 4) ul tramokroheterogenuri.
741. romel i sistemebia aRebul i, Tu nawil akebi ar Cans ul tramikroskopSi?
1) WeSmariti xsnarebi; 2) ul tramokroheterogenuri;

- 3) mikroheterogenuri; 4) uxeSdispersiul i.
742. romel i sistemebia aRebul i, Tu nawil akebi ar gadis qaRal dis fil trSi?
1) mol ekul uri; 2) ionuri; 3) mikroheterogenuri; 4) ul tramokroheterogenuri.
743. dispersiul i fazisa da sadispersio aris urTierTqmedebis xasiaTis mixedviT (wyal xsnarebSi) da dispersiul i fazis kinetikuri Tvisebebis mixedviT sistemebi iyofa:
1) hidrofoburad; 2) hidrofil urad; 3) myar-dispersiul ad; 4) Tavisufal -dispersiul ad.
744. I iofoburi sistemebia wyal xsnarebi:
1) Tixebis, 2) zedapirul ad aqtiuri nivTierebebis;
3) maRal mol ekul ur naerTTa; 4) araorganul mJavaTa uxsyadi maril ebis.
745. mcdaria, rom kol oiduri xsnarebis warmoqmnis pirobaa:
1) dispersiul i fazis nawil akebis zomis dayvana 10^{-9} - 10^{-7} m-mde;
2) stabil izatorebis (el eqtrol itebis ionebis) arseboba;
3) fazaTa gamyof zedapirze ionuri Sris da hidratul i garsis warmoqmna;
4) dispersiul i fazis xsnadoba sadispersio areSi.
746. mcdaria, rom mdgradi kol oiduri xsnaris miRebis pirobaa:
1) dispersiul i fazis cudi xsnadoba dispersiul areSi;
2) nawil akTa kol oiduri dawil adebis xarisxis miRweva;
3) naxevradgamtari membranis arseboba, romel ic erTmaneTisagan gamoyofs sistemis komponentebis;
4) stabil izatoris arseboba, romel ic sistemas aZl evs mdgradobas.
747. kol oiduri sistemebis miRebis kondensaciur, qimiur meTodSi mcdari pirobaa:
1) ganzavebul i sawyisi xsnarebi; 2) erT-erTi reagentis siWarbe;
3) kristal ebis zrdis siCqare aRemateba axal i fazis Canasaxebis warmoqmnis siCqares;
4) nivTierebis koncentracia aRemateba mis xsnadobas.
748. romel i reaaciebi ar gamoiyeneba I iofoburi sistemis misaRebad?
1) hidrol izis; 2) Jangva-aRdgenis; 3) hidrataciis; 4) mimocvl is.
749. rogor miReba I iofil uri sistema?
1) hidrol izis reaiciiT; 2) Jangvis reaiciiT; 3) mimocvl is reaiciiT;
4) gamxsnel Si nivTierebis TavisTavadi gaxsniT.
750. kol oiduri sistemebis miRebis qvemoT CamoTvl il i xerxebidan romel i miekuTvneba fizikuri kondensaciis meTods?
1) hidrol izi; 2) gamxsnel is Secvl is meTodi;
3) ul trabgeriTi meTodi; 4) adsorbciul i peptizacia.
751. kol oiduri sistemebis miRebis dispergirebis meTodia:
1) hidrol izi; 2) atmosferoSi nisl isa da Rrubl is warmoqmna;
3) I iTonTa kol oiduri sistemebis miReba el eqtrul i meTodiT;
4) ul trabgeriTi meTodi.
752. kol oiduri sistemebis miRebis kondensaciuri meTodia:
1) ul trabgeriTi meTodi; 2) kol oiduri wisqvil ebis gamoyeneba;
3) peptizacia; 4) bredigis el eqtrul i meTodi.
753. kol oiduri sistemebis miRebis dispergirebis meTodia:
1) mimocvl is reaaciebi; 2) kol oiduri wisqvil ebis gamoyeneba;
3) Jangva-aRdgeniTi reaaciebi; 4) bredigis el eqtrul i meTodi.
754. peptizacia fizikur-qimiuri procesia, roml is dros axl addal eqil i faSari nal eqi zol is dgomareobaSi gadayavT:
1) el eqtrol itis xsnariT; 2) zedapirul ad aqtiuri nivTierebis xsnaris damatebiT;
3) sxva kol oiduri xsnaris damatebiT; 4) gamxsnel is damatebiT.
755. peptizaciis xerxebis ar miekuTvneba:
1) meqanikuri; 2) adsorbciul i; 3) qimiuri;

- 4) nal eqis Carecxva gamxsnel iT (sadiersio arIT).
756. dispersiul i sistemebis gasufTavebisaTvis ar iyeneben:
 1) dial izs; 2) el eqtroforezs;
 3) ul trafil tracias; 4) centrifugirebas.
757. dispersiul i sistemebis gasufTaveba niSnavs mis gasufTavebas:
 1) el eqtronebisagan; 2) ionebisagan; 3) neitronebisagan; 4) gamxsnel is mol ekul ebisagan.
758. zol idan dabal mol ekul uri nivTierebebis gamoyofis meTodi naxevargantari tixris (romel ic kol oidur nawil akebs ar atarebs) meSveobiT, sufta gamxsnel iT, ewodeba:
 1) gel fil tracia; 2) ul trafil tracia; 3) dial izi; 4) kompensaciuri dial izi.
759. kol oiduri xsnaris gasufTavebis meTods gafil tvriT naxebradSeRwevad membranaSi, romel ic atarebs sadiersio ares dabal mol ekul uri minarevebiT da akavebs dispersiul i fazis nawil akebs, wnevis sxvaobiT membranis orive mxares, ewodeba:
 1) gel fil tracia; 2) ul trafil tracia; 3) dial izi; 4) kompensaciuri dial izi.
760. kol oiduri xsnaris gasufTavebis meTods, romel sic fil tris rol s maRal mol ekul ur nivTierebaTa gajirjvebul i granul ebi asrul ebs, ewodeba:
 1) gel fil tracia; 2) ul trafil tracia; 3) dial izi; 4) kompensaciuri dial izi.
761. ul trafil traciisaTvis gamoiyeneba special uri fil trebi. ar gamoiyeneba:
 1) cel ofani; 2) pergamenti; 3) azbesti; 4) qaral di.
762. kompensaciuri dial izis dros kol oiduri xsnari dial izatorSi suftavdeba:
 1) gansasazRvravi nivTierebis Semcvel i sxvadasxva koncentraciis xsnariT;
 2) sufta gamxsnel iT; 3) zegamxsnel iT; 4) organul i gamxsnel iT.
763. romel i ar aris kol oiduri xsnarebis mol ekul ur-kinetikuri Tviseba?
 1) osmosi; 2) sibil ante; 3) brounis moZraoba; 4) sedimentaciur-difuziuri wonasworoba.
764. kol oiduri xsnarebis mol ekul ur-kinetikuri Tvisebebis safuZvel ze ar isazRvreb
 dispersiul i fazis nawil akebis:
 1) zoma; 2) masa; 3) buneba; 4) koncentracia.
765. brounis moZraoba praqtikul ad wydeba, roca nawil akebis diametris zoma aris:
 1) 4 mk; 2) 3 mk; 3) 2 mk-ze meti; 4) 5 mk-ze meti.
766. romel i gantol eba gamosaxavs fikis I kanons?
 1) $\frac{dm}{dt} = Ds \frac{dc}{dx}$; 2) $\frac{dm}{dt} = -Ds \frac{dc}{dx}$; 3) $\frac{dm}{dt} = -Ds \frac{dc}{dt}$; 4) $\frac{dm}{dx} = -Ds \frac{dc}{dt}$.
 sadac, D_difuziis koeficientia.
767. difuziis mTavari maxasiaTebel ia difuziuri nakadis simkvrive J - nivTierebis raodenoba. igi tol ia:
 1) $J = -D \frac{dc}{dx}$; 2) $J = D \frac{dc}{dx}$; 3) $J = D \frac{dc}{dt}$; 4) $J = -D \frac{dc}{dt}$
768. difuziis koeficienti tol ia:
 1) nivTierebis raodenobisa, romel ic difundirebs drois erTeul Si, farTobis erTeul Si, erTeul ovani koncentraciis gradientis dros;
 2) nivTierebis raodenobisa, romel ic difundirebs farTobis erTeul Si, erTeul ovani koncentraciis gradientis dros;
 3) nivTierebis masisa, romel ic difundirebs drois erTeul Si, mocul obis erTeul Si, erTeul ovani koncentraciis gradientis dros;
 4) nivTierebis masisa, romel ic difundirebs drois erTeul Si, farTobis erTeul Si, erTeul ovani koncentraciis gradientis dros.
769. ainStainis mixedviT difuziis koeficienti:

$$1) D = \frac{RT}{6\pi\eta r N_A}; \quad 2) D = -\frac{RT}{6\pi\eta r N_A}; \quad 3) D = \frac{6\pi\eta r}{RT N_A}; \quad 4) D = -\frac{6\pi\eta r}{RT N_A}$$

770. dispersiul i fazis nawil akebis dal eqvis process simZimis Zal is gavli eniT, Txevad an airad garemoSi ewodeba:

- 1) sedimentacia; 2) koagulacia; 3) koacervacia; 4) kondensacia.

771. stoqsis formul is mixedviT dispersiul i fazis nawil akebis dal eqvis siCqare:

$$1) v = -\frac{2g(\rho - \rho_0)r^2}{9\eta}; \quad 2) v = \frac{2g(\rho - \rho_0)r^2}{9\eta}; \quad 3) v = \frac{2g(\rho - \rho_0)\eta}{9r^2}; \quad 4) v = \frac{2g(\rho - \rho_0)r}{9\eta}.$$

sadac, g – simZimis Zal is aCqarebaa. r – nawil akebis radiusi (m), ρ da ρ_0 , Sesabamisad, dispersiul i fazis nawil akebisa da sadispersio aris simkvriveebia (kg/m^2),

772. mcitaria, rom stoqsis formul is mixedviT dispersiul i fazis nawil akebis dal eqvis siCqare rom miT metia:

- 1) rac ufro didia nawil akebis zoma; 2) rac ufro didia sxvaoba dispersiul i fazis nawil akebisa da sadispersio aris simkvriveebis Soris; 3) rac ufro mcirea aris sibl ante; 4) rac ufro didia dispersiul i fazis nivTierebis mol uri masa.

773. fikis pirvel i kanonis Tanaxmad, garkveul monakveTSi difundirebul i nivTierebis raodenoba damokidebul i ar aris:

- 1) ganivkveTis farTobze; 2) koncentraciis gradientze;
3) difuziis xangrZl ivobaze; 4) nawil akebis mocul obaze.

774. romel i gantol eba gamosaxavs fikis II kanons?

$$1) \frac{dc}{dt} = D \frac{d^2c}{dx^2}; \quad 2) \frac{dc}{dt} = D \frac{d^2c}{dt^2}; \quad 3) \frac{dm}{dt} = D \frac{d^2c}{dx^2}; \quad 4) \frac{dc}{dt} = -D \frac{d^2c}{dx^2}.$$

775. fikis meore kanonis Tanaxmad difuziis Sedegad nivTierebis dagrovebis siCqare aris funqcia:

- 1) koncentraciis gradientis mesame rigis warmoebul is;
2) osmosuri wnevis; 3) sedimentaciis siCqaris;
4) koncentraciis gradientis meore rigis warmoebul is.

776. difuziis koeficientis ganzomil eba SI sistemaSi aris:

- 1) kg/sm^2 ; 2) m^2/wm ; 3) $\text{g/sm}^2\text{wm}$; 4) m/wm .

777. difuziis koeficientis sami mniSvnel oba:

a) $D = 4,6 \cdot 10^{-10} \text{ m}^2/\text{wm}$; b) $D = 8,3 \cdot 10^{-12} \text{ m}^2/\text{wm}$; g) $D = 5 \cdot 10^{-13} \text{ m}^2/\text{wm}$;

Seesabameba sam xsnars: d) kol oidur xsnars; e) saqarozis xsnars;

v) pol istiol is xsnars. romel xsnars romel i mniSvnel oba Seesabameba?

- 1) a, d; 2) a, d; 3) a, e; 4) a, e.
b, v; b, e; b, d; b, v.
g, e; g, v; g, v; g, d.

778. difuziis siCqare mcirdeba:

- 1) nawil akis zomis SemicirebiT; 2) koncentraciis gradientis SemicirebiT;
3) aris sibl artis SemicirebiT; 4) temperaturis gazrdiT.

779. qvemoT moyvanil i debul ebebidan romel ia swori?

- 1) difuziis mizezs warmoadgens sistemis miswrafeba entropiis minimumisaken;
2) xsnars kol igatiuri Tvis ebibi nawil akis bunebazea damokidebul i;
3) difuzia yovel Tvis TviTmimdinarea;
4) sedimentacia difuziis pirdapirproporciul ia.

780. arasworია, rom ainStainis gantol eba difuziis koeficients akavSirebs:

- 1) sistemis temperaturasTan; 2) aris sibl antesTan;
3) nawil akis radiusTan; 4) aris diel eqtrikul SeRwevadobasTan.

781. ul tracentrifugirebiT SesaZl ebel ia davadginot:

- 1) nawil akis zoma; 2) forma;

- 3) pol idispersiul oba; 4) nawil akTa buneba.
782. ramdenjer Seicvl eba fol adSi aral iTonuri minarevebis zedapirze amotivivebis siCqare, Tu ganmJangavad sil iciumis nacvl ad cirkoniums gamoviyenebT? widis simkvrive cirkoniumis gamoyenebisas 20°C-ze 5,8 g/sm³-ia, xolo sil iciumis SemTxvevaSi _ 2,4 g/sm³. fol adis simkvrive aris 7,6 g/sm³.
1) 2-jer; 2) 2,417-jer; 3) 2,4-jer; 4) 2,9-jer.
783. arasworია, rom difuziur-sedimentaciuri wonasworoba xasiaTdeba:
1) nawil akebis koncentraciis TandaTanobiT SemicirebiT zemodan qvemoT;
2) damokidebul ebiT nawil akebis masaze;
3) I apl asis gantol ebiT (raodenobrivad);
4) nawil akebis dal eqvis saCqaris da difuziis siCqaris tol obiT.
784. sedimentaciis mudmiva gamoisaxeba dal eqvis siCqaris fardobiT Tavisufal i vardnis aCqarebasTan. igi ar aris damokidebul i:
1) nawil akebis zomaze; 2) nawil akebis mol ur masaze; 3) aris simkvriveze, 4) temperaturaze.
785. nawil akebis dal eqvis saCqaris gasazrdel ad centrifuga pirvel ad gamoiyena:
1) svedbergma; 2) dumanskim; 3) I apl asma; 4) ostval dma.
786. vis mier iyo konstruirebul i ul tracentrifuga?
1) svedbergis; 2) dumanskis; 3) I apl asis; 4) ostval dis.
787. ul tracentrifugireba kol oiduri sistemebis Seswavl is umniSvnel ovanesi meTodia. magram ar xdeba dadgena nawil akebis: 1) zomis; 2) formis; 3) bunebis; 4) asociaciis.
788. ul tracentrifugirebiT ar SeiZl eba preparatul i gamoyofa:
1) virusebis; 2) cil ebis; 3) vitaminebis; 4) nukl einmJavebis.
789. nebismieri nivTierebis erTmol uri xsnarisatvis 273 K temperaturaze osmosuri wneva tol ia:
1) 1,01.10⁶ pa ; 2) 2,27.10⁶ pa ; 3) 1,01.10⁵ pa ; 4) 787kpa ;
790. kol oiduri sistemebis osmosuri wneva tol ia:
1) 2,27 pa; 2) 780kpa ; 3) 2,27.10⁶ pa ; 4) 1,01.10⁵ pa ;
791. kol oiduri xsnaris osmosuri wnevis Tavisebureba aris misi cval ebadoba, romel ic ganpirobebul i ar aris:
1) sistemis aramdgradobiT; 2) agregaciit;
3) dezagregaciit; 4) dispersiul i fazis qimiuri bunebiT.
792. kol oiduri xsnaris osmosuri wneva:
1) WeSmariti xsnarisagan gansxvavebiT Zal ze didi sididea;
2) WeSmariti xsnaris osmosuri wnevis tol ia;
3) Zal ze mcire sididea;
4) nul is tol ia; kol oiduri xsnari saerTod ar xasiaTdeba osmosuri wneviT.
793. kapil arebis arteriul nawil Si hidrostatikuri wneva:
1) metia onkotikur wnevaze; 2) tol ia onkotikuri wnevis;
3) nakl ebia onkotikur wnevaze; 4) metia osmosur wnevaze;
794. onkotikur SeSupebas iwvevs:
1) onkotikuri wnevis gazrda; 2) onkotikuri wnevis Semicireba;
3) osmosuri wnevis gazrda; 4) hidrostatikuri wnevis gazrda.
795. dispersiul sistemebSi sinaTl is gavl isas adgil i aqvs mis:
1) gabnevas; 2) arekvl as; 3) STanTqmas; 4) gardatexas.
kol oidur sistemebSi romel i xorciel deba?
796. mikroskopSi Cveul ebrivi sinaTl iT Cans nawil aki zomiT _ 0,5·10⁻⁶m. ul tramikroskopSi _ 2-3 nm. rogoria nawil akebis minimal uri zoma, romel ic Cans el eqtromikroskopSi?
1) 0,5 nm; 2) 0,2 nm; 3) 0,01 nm; 4) 2 nm.
797. Suqgabnevis intensivoba proporciul ia:
1) nawil akTa koncentraciis kvadratis; 2) temperaturis;

- 3) nawil akebis mocul obis kvadratis;
 - 4) dacekul i sinaTI is sigrZis meoTxe xarisxis.
798. gabneul i sinaTI is intensivoba izomeba nefel ometrul i meTodiT:
- 1) zol ebis erTnairi koncentraciebisas maTi intensivobebis fardoba nawil akebis mocul obebis fardobis tol ia;
 - 2) Tu nawil akTa zomebia erTnairia, zol ebis intensivobebis fardoba koncentraciebisas fardobis tol ia;
 - 3) mcire tal Ris sigrZis mqone sinaTI is gabneva nakl ebad intensiuria;
 - 4) xil ul sinaTI eSi mcire tal Ris sigrZe cisfer sxivebs aqvs.
799. mcdaria mosazreba:
- 1) Suggabnevis movl ena udevs safuZvl ad ul tramikroskopias;
 - 2) mraval i kol oiduri sistema cisferia pirdapiri ganaTebiT, xol o gverdiTi ganaTebiT _ narinj isfer-wiTel i;
 - 3) rel eis gantol eba iZl eva saSual ebas eqsperimentul i monacemebis safuZvel ze ganisazRvros nawil akTa zomebi, Tu cnobil ia nawil akTa koncentracia;
 - 4) rel eis gantol eba iZl eva saSual ebas eqsperimentul i monacemebis safuZvel ze nawil akTa cnobil i radiusiT da mocul obiT dadgindes koncentracia.
800. el eqtrokinetikur movl enebis ar miekuTvneba:
- 1) el eqtroforezi;
 - 2) el eqtroosmosi;
 - 3) difuziur-sedimentaciuri wonasworoba;
 - 4) gadinebis potencial i.
801. el eqtroosmosi aris movl ena, roml is drosac xdeba el eqtrul i vel is moqmedebiT:
- 1) myari fazis gadaadgil eba Txevadi fazis mimarT;
 - 2) Txevadi fazis gadaadgil eba Txevadi fazis mimarT;
 - 3) myari fazis gadaadgil eba myari fazis mimarT;
 - 4) Txevadi fazis gadaadgil eba myari fazis mimarT.
802. el eqtroforezi aris:
- 1) dispersiul i fazis gadaadgil eba dispersiul i aris mimarT el eqtrul i denis moqmedebiT;
 - 2) dispersiul i aris gadaadgil eba fazis mimarT el eqtrul i denis moqmedebiT;
 - 3) potencial is warmoqmna dispersiul i aris gadaadgil ebis gamo fazis mimarT;
 - 4) potencial is warmoqmna dispersiul i fazis gadaadgil ebis gamo dispersiul i aris mimarT.
803. el eqtroforezi aris movl ena, roml is drosac xdeba el eqtrul i vel is moqmedebiT:
- 1) myari fazis gadaadgil eba Txevadi fazis mimarT;
 - 2) Txevadi fazis gadaadgil eba Txevadi fazis mimarT;
 - 3) myari fazis gadaadgil eba myari fazis mimarT;
 - 4) Txevadi fazis gadaadgil eba myari fazis mimarT.
804. el eqtroosmosi aris:
- 1) dispersiul i fazis gadaadgil eba dispersiul i aris mimarT el eqtrul i denis moqmedebiT;
 - 2) dispersiul i aris gadaadgil eba fazis mimarT el eqtrul i denis moqmedebiT;
 - 3) potencial is warmoqmna dispersiul i aris gadaadgil ebis gamo fazis mimarT;
 - 4) potencial is warmoqmna dispersiul i fazis gadaadgil ebis gamo dispersiul i aris mimarT.
805. gadinebis potencial i aris:
- 1) forebian diafragmaSi siTxis wneviT gatarebisas diafragmaSi sxvadasxva mxares warmoqmnil i potencial Ta sxvaoba;
 - 2) el eqtroforezis sawinaaRmdego movl ena;
 - 3) potencial i, warmoqmnil i dispersiul i fazis gadaadgil ebis gamo dispersiul i aris mimarT;
 - 4) wyl ian WurWel Si kvarcis nawil akebis dal eqvisas aRZrul i potencial Ta sxvaoba.
806. dal eqvis anu sedimentaciis potencial i aris:
- 1) kvarcis nawil akebis wyal Si dal eqvisas sxvadasxva simaRI eze ganl agebul el eqtrodebs Soris aRZrul i wnevaTa sxvaoba;

- 2) el eqtroosmosis sawinaaRmdego movl ena;
 - 3) kvarcis nawil akebis wyal Si dal eqvisas sxvadasxva simaRI eze ganl agebul el eqtrodebs Soris aRZrul i potencial Ta sxvaoba;
 - 4) forebian diafragmaSi siTxis wneviT gatarebisas diafragmis sxvadasxva mxares warmoqmnil i potencial Ta sxvaoba.
807. dispersiul i fazis gadaadgil eba dispersiul i aris mimarT el eqtrul i denis moqmedebiT, aris:
- 1) el eqtroforezi;
 - 2) el eqtroosmosi;
 - 3) sedimentaciis potencial i;
 - 4) gadinebis potencial i.
808. dispersiul i aris gadaadgil eba fazis mimarT el eqtrul i denis moqmedebiT, aris:
- 1) el eqtroforezi;
 - 2) el eqtroosmosi;
 - 3) sedimentaciis potencial i;
 - 4) gadinebis potencial i.
809. forebian diafragmaSi siTxis wneviT gatarebisas diafragmis sxvadasxva mxares warmoqmnil i potencial Ta sxvaoba aris:
- 1) el eqtroforezi;
 - 2) el eqtroosmosi;
 - 3) sedimentaciis potencial i;
 - 4) gadinebis potencial i.
810. kvarcis nawil akebis wyal Si dal eqvisas sxvadasxva simaRI eze ganl agebul el eqtrodebs Soris aRZrul i potencial Ta sxvaoba aris:
- 1) el eqtroforezi;
 - 2) el eqtroosmosi;
 - 3) sedimentaciis potencial i;
 - 4) gadinebis potencial i.
811. mcdaria, rom ormagi el eqtrul i Sris Teoria daamuSava:
- 1) gibsma;
 - 2) guim;
 - 3) Sternma;
 - 4) Cepmenma.
812. hel mhol cis model is mixedviT:
- 1) ormagi el eqtrul i Sre Sedgeba erTmaneTisagan mol ekul is diametris tol i manZil iT dacil ebul i da erTmaneTTan mxol od el eqtrostatikuri Zal ebiT dakavSirebul i ori brtyel i Semonafenisagan;
 - 2) antiionebs difuziuri ganl ageba aqvs;
 - 3) Semotanil ia warmodgena ionebis zomebis Sesaxeb;
 - 4) gaTval iswinebul ia maTi spesifikuri adsorbacia.
- 813.. ormagi el eqtrul i Sris hel mhol cis TeoriiT arasworia:
- 1) ormagi el eqtrul i Sre Sedgeba ori brtyel i Srisagan;
 - 2) Sreebi erTmaneTTan val enturi Zal ebiT aris dakavSirebul i;
 - 3) Sreebi erTmaneTisagan mol ekul is diametris tol i manZil iT aris dacil ebul i;
 - 4) ormagi el eqtrul i Sridan erTi myar zedapirzea, xol o meore _ siTxeSi.
814. guisa da Cepmenis model is mixedviT:
- 1) ormagi el eqtrul i Sre Sedgeba erTmaneTisagan mol ekul is diametris tol i manZil iT dacil ebul i da erTmaneTTan mxol od el eqtrostatikuri Zal ebiT dakavSirebul i ori brtyel i Semonafenisagan;
 - 2) antiionebs difuziuri ganl ageba aqvs;
 - 3) Semotanil ia warmodgena ionebis zomebis Sesaxeb;
 - 4) gaTval iswinebul ia maTi spesifikuri adsorbacia.
815. arasworia, rom ormagi el eqtrul i Sris Sternis TeoriaSi guisa da Cepmenis Teoriisagan gansxvavebiT:
- 1) gaTval iswinebul ia ionebis real uri zomebi;
 - 2) gaTval iswinebul ia ionebis spesifikuri adsorbacia;
 - 3) Semotanil ia difuziuri Sris cneba;
 - 4) antiionebis nawil ia ganl agebul i myari zedapiridan mol ekul ur manZil ze.
816. ormagi el eqtrul i Sreze Tanamedrove Sexedul ebebis Tanaxmad:
- 1) warmoqmnaSi ionebis garda SeiZl eba dipol uri mol ekul ebic monawil eobdes;
 - 2) ormagi el eqtrul i Sre mTI ianobaSi muxtis matarebel i sistemaa;

- 3) adsorbciul i fena Seicavs mxol od potencial ganmsazRvrel ionebs;
 4) antiionebi mxol od difuziur SreSia.
817. micel uri Teoriis Tanaxmad, kol oidur nawil akze muxti warmoiqmneba:
 1) nawil akis zedapirze ionebis SerCeviTi adsorbciit;
 2) osmosuri wnevis gavl eniT; 3) myari fazis zedapiridan ionebis difuziit;
 4) brounis moZraobiT.
818. micel uri Teoriis Tanaxmad l iofoburi zol i Sedgeba:
 1) micel isa da intermicel uri siTxisagan;
 2) granul asa da difuziuri Srisagan;
 3) adsorbciul i da difuziuri Srisagan;
 4) birTvisa da adsorbciul i Srisagan.
819. micel uri Teoriis Tanaxmad micel a Sedgeba:
 1) micel isa da intermicel uri siTxisagan;
 2) granul asa da difuziuri Srisagan;
 3) adsorbciul i da difuziuri Srisagan;
 4) birTvisa da difuziuri Srisagan.
820. micel uri Teoriis Tanaxmad arasworia, rom micel a:
 1) el eqtroneitral uri sistemaa; 2) ormagi el eqtrul i SriT aris garSemortymul i;
 3) SeiZl eba iyos dadebiTi an uaryofiti; 4) struqturul i kol oiduri erTeul ia.
821. intermicel uri (micel aTSorisi) siTxe zol is sadispersio area, romel ic Seicavs gamxsnel s,
 sadac gaxsnil nivTierebebSi ar aris:
 1) el eqtrol itebi; 2) arael eqtrol itebi; 3) kol oiduri nawil akebi;
 4) kol oiduri sistemis stabil izatorebi _ zedapirul ad aqtiuri nivTierebebi.
822. micel uri Teoriis Tanaxmad arasworia:
 1) micel a Sedgeba granul asa da difuziuri Srisagan;
 2) granul a Sedgeba birTvisa da antiionebis difuziuri Srisagan;
 3) birTvi Sedgeba agregatisa da potencial ganmsazRvrel i ionebisagan;
 4) adsorbciul i fena Sedgeba potencial ganmsazRvrel i ionebisagan da antiionebisagan.
823. kol oiduri nawil aki (granul a) ewodeba:
 1) agregats; 2) micel as; 3) agregats adsorbciul SresTan erTad;
 4) birTvisa da difuziur Sres.
824. kol oiduri nawil aki (granul a) ewodeba:
 1) agregats difuziur SresTan erTad; 2) micel as;
 3) birTvis adsorbciul i Sris antiionebTan erTad; 4) birTvisa da difuziur Sres.
825. l iofoburi zol is sadispersio are ar Seicavs:
 1) gamxsnel s; 2) gaxsnil el eqtrol itebsa da arael eqtrol itebis;
 3) zol is stabil izators; 4) difuziur Sres.
826. granul as SeiZl eba hqondes forma:
 1) sferoseburi; 2) firfitiseburi; 3) j oxiseburi; 4) nebismieri.
827. micel as SeiZl eba hqondes forma:
 1) sferoseburi; 2) firfitiseburi; 3) el ifsuri; 4) nebismieri.
828. romel ia mcdari mosazreba?
 1) kol oiduri nawil aki Sedgeba birTvisa da adsorbciul i Srisagan;
 2) kol oiduri nawil aksa da difuziur Sres Soris sazRvars srial is sibrtye ewodeba;
 3) micel as aqvs zustad gansazRvrul i aRnagoba;
 4) kol oidur nawil aks SeiZl eba hqondes sferoseburi an anizodiametrul i forma
829. ξ -potencial i ar aris:
 1) el eqtrul i potencial i el eqtrul vel Si moZraobis unaris mqone
 nawil aksa da garemomcvel siTxes Soris;

- 2) srial is zedapiris potencial i;
 3) potencial i adsorbciul da difuziur fenebs Soris;
 4) maqsimal uri potencial Ta sxvaoba myar zedapirsa da yvel a antiions Soris.
830. el eqtrokinetikuri potencial i warmoiqmneba sazRvarze:
 1) potencial ganmsazRvrel i ionisa da antiionis;
 2) granul asa da difuziuri Sris;
 3) micel isa da intermicel arul i aris;
 4) birTvisa da adsorbciul i Sris.
831. ionebis adsorbcia xorciel deba im SemTxvevaSi, Tu:
 1) $\mu_{my} > \mu_{Tx}$; 2) $\mu_{my} = \mu_{Tx}$; 3) $\mu_{my} < \mu_{Tx}$; 4) $\mu_{my} = 0$.
832. AgI-is mimarT izomorful i ar aris:
 1) Cl^- ; 2) NO_3^- ; 3) CN^- ; 4) SCN^- .
833. ξ potencial is mniSvnel oba ar icvl eba:
 1) el eqtrol itebis damatebiT; 2) xsnaris mocul obis gazrdiT;
 3) xsnaris ganzavebiT; 4) temperaturis gazrdiT.
834. el eqtroTermodinamikuri potencial i gamoisaxeba gantol ebiT:
 1) $\varphi = \frac{RT}{zF} \ln \frac{a_z}{a_{xs}}$; 2) $\varphi = \frac{zF}{RT} \ln \frac{a_z}{a_{xs}}$; 3) $\varphi = \frac{RT}{zF} \ln \frac{a_{xs}}{a_z}$; 4) $\varphi = -\frac{RT}{zF} \ln \frac{a_{xs}}{a_z}$.
835. ξ potencial is mniSvnel oba:A
 1) temperaturis gazrdiT Tavdapirvel ad mcirdeba, Semdeg izrdeba, xsnaris ganzavebiTac Tavdapirvel ad mcirdeba, Semdeg izrdeba;
 2) temperaturis gazrdiT Tavdapirvel ad izrdeba, Semdeg mcirdeba, xsnaris ganzavebiTac Tavdapirvel ad izrdeba, Semdeg mcirdeba;
 3) temperaturis gazrdiT Tavdapirvel ad mcirdeba, Semdeg izrdeba, xsnaris ganzavebiT Tavdapirvel ad izrdeba, Semdeg mcirdeba;
 4) temperaturis gazrdiT Tavdapirvel ad izrdeba, Semdeg mcirdeba, xsnaris ganzavebiT Tavdapirvel ad mcirdeba, Semdeg izrdeba.
836. arasworia mosazreba, rom kol oidur xsnarze el eqtrol itebis damatebisas:
 1) mcirdeba ionuri atmosferos radiusi;
 2) ikumSeba difuziuri Sre;
 3) antiionebis nawil i adsorbciul i Sridan gadadis difuziurSi;
 4) el eqtroTermodinamikuri potencial i praqtikul ad ar icvl eba.
837. romel i mosazrebaa mcdari?
 1) gadamuxtva ewodeba ξ potencial is niSnis Secvl as mraval muxtiani ionebis damatebisas;
 2) mraval muxtiani kationebi gadamuxtaven dadebiT zol ebs, xol o mraval muxtiani anionebi _ uaryofiT zol ebs;
 3) dispersiul i fazis nawil akis gadaadgil ebisas ormagi Sre ixl iCeba srial is sibrtiis zedapiris gaswvri;
 4) dispersiul i fazis nawil akebis moZraobis siCqare ξ potencial is mniSvnel obis proporciul ia.
838. el eqtroforezi ar gamoiyeneba:
 1) biol ogiuri sistemebis el eqtroqimiuri Tvisebebis dasaxasiaTebl ad;
 2) organizmSi samkurnal o preparetebis Sesayvanad;
 3) dispersiul i sistemebis misaRebad;
 4) diagnostikisa da daavadebebis mimdinareobis dasaxasiaTebl ad.
839. el eqtroforezi ar gamoiyeneba:
 1) cil ebis TvisebiTi da raodenobrivi anal izisaTvis;
 2) cil ebis narevis dasayofad; 3) Tixebis gasasufTavebl ad;

- 4) I iofil uri zol ebis misaRebad. Y
840. el eqtroforezi ar gamoiyeneba:
- 1) cil is sisufTavis kriteriumis dasadgenad;
 - 2) cil is optikuri Tvisebebis dasaxasiaTebI ad;
 - 3) suspenziebidan Setivnarebul i nawil akebis gamosayofad;
 - 4) cil is izoel eqtrul i wertil is dasadgenad.
841. adamianis eritrocitebis ξ potencial is mniSvnel obaa (mv):
- 1) -7; 2) -22; 3) -16; 4) 0.
842. $BaSO_4$ is zol is micel as formul a, Tu is miRebul ia $Ba(NO_3)_2$ -ze Na_2SO_4 -is moqmedebiT, am ukanasknel is saWarbis pirobebSi, aris:
- 1) $\{m[BaSO_4] n Ba^{2+} 2(n-x) NO_3^-\}^{2x+} 2x NO_3^-$;
 - 2) $\{m[BaSO_4] n 2Na^+ (n-x) SO_4^{2-}\}^{2x-} 2x Na^+$;
 - 3) $\{m[BaSO_4] n Ba^{2+} (n-x) SO_4^{2-}\}^{2x+} x SO_4^{2-}$;
 - 4) $\{m[BaSO_4] n SO_4^{2-} 2(n-x) Na^+\}^{2x-} 2x Na^+$.
843. $BaSO_4$ is zol is micel as formul a, Tu is miRebul ia Na_2SO_4 -ze $BaCl_2$ -is moqmedebiT, am ukanasknel is saWarbis pirobebSi, aris:
- 1) $\{m[BaSO_4] n Ba^{2+} 2(n-x) Cl^-\}^{2x+} 2x Cl^-$;
 - 2) $\{m[BaSO_4] n 2Cl^- (n-x) Ba^{2+}\}^{2x-} x Ba^{2+}$;
 - 3) $\{m[BaSO_4] n Ba^{2+} (n-x) SO_4^{2-}\}^{2x+} x SO_4^{2-}$;
 - 4) $\{m[BaSO_4] n SO_4^{2-} 2(n-x) Na^+\}^{2x-} 2x Na^+$.
844. $CaCO_3$ is zol is micel as formul a, Tu is miRebul ia $Ca(NO_3)_2$ -ze Na_2CO_3 -is moqmedebiT, am ukanasknel is saWarbis pirobebSi, aris:
- 1) $\{m[CaCO_3] n Ca^{2+} 2(n-x) NO_3^-\}^{2x+} 2x NO_3^-$;
 - 2) $\{m[CaCO_3] n CO_3^{2-} 2(n-x) Na^+\}^{2x-} 2x Na^+$;
 - 3) $\{m[CaCO_3] n Ca^{2+} (n-x) CO_3^{2-}\}^{2x+} x CO_3^{2-}$;
 - 4) $\{m[CaCO_3] n 2 NO_3^- (n-x) Ca^{2+}\}^{2x-} x Ca^{2+}$.
845. $CaCO_3$ is zol is micel as formul a, Tu is miRebul ia Na_2CO_3 -ze $Ca(NO_3)_2$ -is moqmedebiT, am ukanasknel is saWarbis pirobebSi, aris:
- 1) $\{m[CaCO_3] n Ca^{2+} (n-x) CO_3^{2-}\}^{2x+} x CO_3^{2-}$;
 - 2) $\{m[CaCO_3] n 2 NO_3^- (n-x) Ca^{2+}\}^{2x-} x Ca^{2+}$;
 - 3) $\{m[CaCO_3] n Ca^{2+} 2(n-x) NO_3^-\}^{2x+} 2x NO_3^-$;
 - 4) $\{m[CaCO_3] n CO_3^{2-} 2(n-x) Na^+\}^{2x-} 2x Na^+$.
846. $PbSO_4$ is zol is micel as formul a, Tu is miRebul ia $PbCl_2$ -ze Na_2SO_4 -is moqmedebiT, am ukanasknel is saWarbis pirobebSi, aris:
- 1) $\{m[PbSO_4] n Pb^{2+} 2(n-x) Cl^-\}^{2x+} 2x Cl^-$;
 - 2) $\{m[PbSO_4] n 2Cl^- (n-x) Pb^{2+}\}^{2x-} x Pb^{2+}$;
 - 3) $\{m[PbSO_4] n Pb^{2+} (n-x) SO_4^{2-}\}^{2x+} x SO_4^{2-}$;
 - 4) $\{m[PbSO_4] n SO_4^{2-} 2(n-x) Na^+\}^{2x-} 2x Na^+$.
847. CuS is zol is micel as formul a, Tu is miRebul ia $(NH_4)_2S$ -ze $CuCl_2$ -is xsnaris moqmedebiT, $(NH_4)_2S$ -is siWarbis pirobebSi, aris:
- 1) $\{m[CuS] n Cu^{2+} 2(n-x) Cl^-\}^{2x+} 2x Cl^-$;
 - 2) $\{m[CuS] n 2n Cl^- (n-x) Cu^{2+}\}^{2x-} x Cu^{2+}$;
 - 3) $\{m[CuS] n S^{2-} 2(n-x) NH_4^+\}^{2x-} 2x NH_4^+$;
 - 4) $\{m[CuS] n 2n NH_4^+ (n-x) S^{2-}\}^{2x+} x S^{2-}$.

848. $Ba_3(PO_4)_2$ -is zol is micel as formul a, Tu is miRebul ia $Ba(NO_3)_2$ -ze Na_3PO_4 -is moqmedebi T, $Ba(NO_3)_2$ -is saWarbis pirobebSi, aris:
- 1) $\{m[Ba_3(PO_4)_2] nBa^{2+} 2(n-x) NO_3^- \}^{2x+} 2x NO_3^-$;
 - 2) $\{m[Ba_3(PO_4)_2] 3nNa^+ (n-x) PO_4^{3-} \}^{3x+} xPO_4^{3-}$;
 - 3) $\{m[Ba_3(PO_4)_2] 3nBa^{2+} 2(n-x) PO_4^{3-} \}^{6x+} 2x PO_4^{3-}$;
 - 4) $\{m[Ba_3(PO_4)_2] 2n NO_3^- (n-x) Ba^{2+} \}^{2x-} x Ba^{2+}$.
849. kavSiri ξ potencial sa da el eqtroforezul Zvradobas Soris gamoisaxeba gantol ebiT:
- 1) $\xi = \frac{k\eta u}{\pi \varepsilon}$;
 - 2) $\xi = \frac{\pi \eta u}{k \varepsilon}$;
 - 3) $\xi = \frac{k \pi \eta u}{\varepsilon}$;
 - 4) $\xi = \frac{k \eta u}{\varepsilon}$.
850. dispersiul i sistema mdgradia, Tu ucvl el ia droSi misi mdgomareoba da Tvisebebi. es mosazreba ar vrcel deba im SemTxvevaze, roca ucvl el ia:
- 1) dispersiul i fazis nawil akebis Tanabari ganawil eba sadispersio areSi;
 - 2) dispersiul i sistemis qimiuri Sedgenil oba;
 - 3) dispersiul obis xarisxi;
 - 4) dispersiul i fazis nawil akebs Soris urTierTqmedebis xasiaTi.
851. koagul acia ar warmoadgens dispersiul i fazis nawil akebis:
- 1) gamsxvil ebis process;
 - 2) SeerTebis process;
 - 3) Sewebebis process;
 - 4) gamol eqvis process.
852. sedimentacia warmoadgens dispersiul i fazis nawil akebis:
- 1) gamsxvil ebis process;
 - 2) SeerTebis process;
 - 3) Sewebebis process;
 - 4) gamol eqvis process.
853. dispersiul i sistemis mdgradobis saxe ar aris:
- 1) sedimentaciuri (kinetikuri);
 - 2) asociaciuri;
 - 3) kondensaciuri (fazuri);
 - 4) agregatul i.
854. koagul acias ar ganapirobebs Semdegi faqtori:
- 1) temperaturis cvl il eba (Zl ieri gacxel eba an gaciveba);
 - 2) meqanikuri zemoqmedeba;
 - 3) sinaTI isa da sxvadasxva gamosxivebis moqmedeba;
 - 4) xsnaris ganzaveba.
855. koagul acias ar iwvevs:
- 1) temperaturis gazrda;
 - 2) wnevis Semcireba;
 - 3) Senj Rreva, moreva, dasxiveba;
 - 4) el eqtrol itis damateba.
856. I iofoburi kol oiduri sistemebi agregatul ad aramdgradia, radgan:
- 1) nawil akebs aqvT Warbi zedapirul i Tavisufal i energia;
 - 2) nawil akebi damuxtul ebi arian;
 - 3) xsnaris koncentracia mcirea;
 - 4) nawil akebs aqvT mcire zedapirul i Tavisufal i energia.
857. sistemis unars, SeinarCunos mis mocul obaSi nawil akebis Tanabari ganawil eba, ewodeba:
- 1) sedimentaciuri mdgradoba;
 - 2) agregatul i mdgradoba;
 - 3) kondensaciuri (fazuri) mdgradoba;
 - 4) asociaciuri mdgradoba.
858. agregatul i mdgradobis ganmsazRvrel i faqtorია:
- 1) maRal i dispersiul oba;
 - 2) dispersiul i fazis nawil akebis siTburi moZraoba;
 - 3) el eqtrostatikuri barieri;
 - 4) dispersiul i fazisa da sadispersio aris simkvriveTa Tanafardoba.
859. dispersiul i sistemis unars, winaaRmdegoba gauwios nawil akebis agregacias, SeinarCunos dispersiul obis xarisxi, ewodeba:
- 1) sedimentaciuri mdgradoba;
 - 2) agregatul i mdgradoba;
 - 3) kondensaciuri (fazuri) mdgradoba;
 - 4) asociaciuri mdgradoba.
860. sedimentaciuri mdgradobis ZiriTadi pirobaa:
- 1) el eqtrostatikuri barieri, romel ic izrdeba el eqtrokinetikuri (ξ) potencial is zrdisas;
 - 2) adsorbciul -sol vaturi barieri;

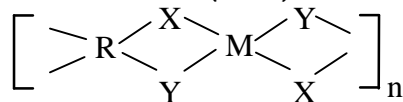
- 3) garkveul manzil ebze moqmedi energetikul i barieri; 4) maRal i dispersiul oba.
861. dispersiul i fazis nawil akebis gamsxvil ebisas miRebul i agregatebis struqtura da misi simtkice ganapirobebs:
- 1) sedimentaciur mdgradobas;
 - 2) agregatul mdgradobas;
 - 3) kondensaciur (fazur) mdgradobas;
 - 4) asociaciur mdgradobas.
862. makoagul irebel i unari aqvs damatebul i el eqtrol itis erT-erT ions, ion-koagul ators da igi izrdeba misi muxtis zrdasTan erTad. es wesi ekuTvnis:
- 1) Sul ces;
 - 2) hards;
 - 3) deriagins;
 - 4) l andaus.
863. makoagul irebel i ionis muxti yovel Tvis kol oiduri nawil akis muxtis sawinaaRmdgegoa. miRebul i kanonzomiereba ekuTvnis:
- 1) Sul ces;
 - 2) hards;
 - 3) deriagins;
 - 4) l andaus.
864. el eqtrol itis minimal ur (kritikul) koncentracias, romel ic garkveul droSi koagul acias iwvevs, ewodeba:
- 1) koagul aciis zRurbl i;
 - 2) makoagul irebel i unari;
 - 3) koagul aciis unari;
 - 4) koagul aciis xarisxi.
865. koagul aciis zRurbl is ganzomil ebaa:
- 1) mmol i/l ;
 - 2) l /mmol i;
 - 3) mmol i/kg;
 - 4) l /kg.
866. koagul aciis dros ar icvl eba sistemis Tvisebebi:
- 1) osmosuri wneva;
 - 2) sadispersio are;
 - 3) el eqtrogamtaroba;
 - 4) simkvrive.
867. sidides, romel ic gamosaxavs 1 mmol i (1 mol i) ion-koagul atoris mier koagul irebul i zol is mocul obas, ewodeba:
- 1) koagul aciis zRurbl i;
 - 2) makoagul irebel i unari;
 - 3) koagul aciis unari;
 - 4) koagul aciis xarisxi.
868. makoagul irebel i unari ionebisatvis rigSi $- V_k(Al^{3+}); V_k(Ca^{2+}); V_k(Na^+)$:
- 1) izrdeba;
 - 2) mcirdeba;
 - 3) ar icvl eba;
 - 4) arakanonzomierad icvl eba.
869. makoagul irebel i unari ionebisatvis rigSi $- V_k(Cl^-); V_k(SO_4^{2-}); V_k(PO_4^{3-})$:
- 1) izrdeba;
 - 2) mcirdeba;
 - 3) ar icvl eba;
 - 4) arakanonzomierad icvl eba.
870. koagul aciis zRurbl i ionebisatvis rigSi $- V_k(Al^{3+}); V_k(Ca^{2+}); V_k(Na^+)$:
- 1) izrdeba;
 - 2) mcirdeba;
 - 3) ar icvl eba;
 - 4) arakanonzomierad icvl eba.
871. koagul aciis zRurbl i ionebisatvis rigSi $- V_k(Cl^-); V_k(SO_4^{2-}); V_k(PO_4^{3-})$:
- 1) izrdeba;
 - 2) mcirdeba;
 - 3) ar icvl eba;
 - 4) arakanonzomierad icvl eba.
872. erTi da imave muxtis mqone ionebis SemTxvevaSi sol vatirebul i (hidratirebul i) ionis radiusis gazrdisas makoagul irebel i unari:
- 1) izrdeba;
 - 2) mcirdeba;
 - 3) ar icvl eba;
 - 4) arakanonzomierad icvl eba.
873. rogori saxe aqvs erTi da imave muxtis mqone ionebis SemTxvevaSi makoagul irebel i unaris kl ebis mixedvit dal agebul rigs?
- 1) $V_k(Cs^+) > V_k(Rb^+) > V_k(K^+) > V_k(Na^+) > V_k(Li^+)$;
 - 2) $V_k(Li^+) > V_k(Na^+) > V_k(K^+) > V_k(Rb^+) > V_k(Cs^+)$;
 - 3) $V_k(Cs^+) > V_k(K^+) > V_k(Rb^+) > V_k(Na^+) > V_k(Li^+)$;
 - 4) $V_k(Rb^+) > V_k(Cs^+) > V_k(K^+) > V_k(Li^+) > V_k(Na^+)$.
874. anionebisatvis l iotropul i rigs aqvs saxe:
- 1) $V_k(NO_3^-) > V_k(I^-) > V_k(Br^-) > V_k(Cl^-)$;
 - 2) $V_k(I^-) > V_k(NO_3^-) > V_k(Br^-) > V_k(Cl^-)$;
 - 3) $V_k(Cl^-) > V_k(Br^-) > V_k(I^-) > V_k(NO_3^-)$;
 - 4) $V_k(I^-) > V_k(Cl^-) > V_k(Br^-) > V_k(NO_3^-)$;
875. rogor kavSirSia organul i naerTebis makoagul irebel i unari araorganul i naerTebis imave TvisebasTan?
- 1) mniSvnel ovnad aRemateba;
 - 2) nakl ebia;
 - 3) igivea;
 - 4) icvl eba garemo pirobebze damokidebul ebiT.

876. Tu kol oidur xsnars (zol s) el eqtrol iti-koagul anti mcire ul ufobiT emateba, koagul acia el eqtrol itis ufro maRal i koncentraciis dros xorciel deba, vidre misi koagul aciis zRurbl ia. am movl enas ewodeba zol is:
- 1) kompensacia;
 - 2) Segueba;
 - 3) adaptacia;
 - 4) neitral izacia.
877. Tu el eqtrol itebis narevis makoagul irebel i unari TiToeul i el eqtrol itis makoagul irebel qmedebaTa j amis tol ia, narevi avl ens;
- 1) aditivobas;
 - 2) sinergizms;
 - 3) kol igaturobas;
 - 4) antagonisms.
878. movl enas, rodesac swrafi koagul aciis dawyebisaTvis el eqtrol itebis narevi saWiroa meti raodenobiT, vidre TiToeul i, aRebul i cal -cal ke, ewodeba:
- 1) aditivoba;
 - 2) sinergizmi;
 - 3) kol igaturoba;
 - 4) antagonizmi.
879. im SemTxvevaSi, roca narevis makoagul irebel i moqmedebis efeqturoba ufro metia, vidre cal ke aRebul i TiToeul i el eqtrol itisa, movl enas ewodeba:
- 1) aditivoba;
 - 2) sinergizmi;
 - 3) kol igaturoba;
 - 4) antagonizmi.
880. zol ebis koagul aciis dros kol oidur nawil akebze adsorbirdeba ion-koagul atorebi da adsorbacia xorciel deba adsorbciis izoTermis, $A=KC^{1/n}$, Sesabamisad; es aris debul eba:
- 1) freindl ixis koagul aciis adsorbciul i Teoriis;
 - 2) miul eris koagul aciis el eqtrostatikuri Teoriis;
 - 3) dl fo Teoriis;
 - 4) Sul ce-hardis Teoriis.
881. zol ze el eqtrol itis damateba ar cvl is nawil akis ormag el eqtrul SreSi saerTo muxts, aramed iwvevs difuziuri Sris SekumSvas. es aris debul eba:
- 1) freindl ixis koagul aciis adsorbciul i Teoriis;
 - 2) miul eris koagul aciis el eqtrostatikuri Teoriis;
 - 3) dl fo Teoriis;
 - 4) Sul ce-hardis Teoriis.
882. kol oiduri sistemebis mdgradobisa da koagul aciis Tanamedrove fizikuri Teoria aris:
- 1) freindl ixis koagul aciis adsorbciul i Teoria;
 - 2) miul eris koagul aciis el eqtrostatikuri Teoria;
 - 3) dl fo Teoria;
 - 4) Sul ce-hardis Teoria.
883. nawil akebs Soris, maTi miaxl ovebisas moqmedebis mizidvisa da ganzidvis Zal ebi. mizidvis energias ganapirobebs van-der-vaal suri Zal ebi; ganzidvis Zal ebi el eqtrostatikuri bunebisaa, vl indeba nawil akebis difuziuri Sreebis gadafarvisas. sistemis mdgomareoba xasiaTdeba am Zal ebis TanafardobiT; es aris debul eba:
- 1) freindl ixis koagul aciis adsorbciul i Teoriis;
 - 2) miul eris koagul aciis el eqtrostatikuri Teoriis;
 - 3) dl fo Teoriis;
 - 4) Sul ce-hardis Teoriis.
884. ionTa makoagul irebel i unari ar aris damokidebul i:
- 1) ionis muxtze;
 - 2) sol vatirebul i ionis radiusze;
 - 3) ξ (Zeta) potencial ze;
 - 4) osmosur wnevaze.
885. dispersiul i sistemebis mdgradobas ar ganapirobebs:
- 1) el eqtrul i muxtis arseboba dispersiul nawil akebze;
 - 2) kol oiduri nawil akebis sol vataciis unari;
 - 3) sistemis el eqtroneitral oba;
 - 4) (Zeta) potencial is arseboba.
886. koagul aciis dasawyiss ver ganvsazRvraVt:
- 1) zol is feris Secvl iT;
 - 2) simRvrivis warmoqmniT;
 - 3) nal eqis gamoyofiT;
 - 4) siTbos STanTqmiT.
887. koagul aciis siCqareze moqmedebis:
- 1) nawil akebis mizidvis Zal ebis moqmedebis radiusi;
 - 2) kol oiduri xsnaris mocul oba;
 - 3) kol oiduri xsnaris koncentracia;
 - 4) el eqtrol itis koncentracia.

888. I iozol ebis kinetikur mdgradobaze ar moqmedebs:
 1) dispersiul obis xarisxi; 2) temperatura; 3) wneva;
 4) dispersiul i fazisa da sadispersio aris simkvriveTa Tanafardoba.
889. kol oiduri xsnaris agregatul i mdgradoba damokidebul i ar aris:
 1) el eqtroTermodinamikur potencial ze (φ);
 2)el eqtrokinetikur potencial ze (ξ); 3) sol vaturi garsis sisqeze;
 4) dispersiul i fazisa da sadispersio aris simkvriveTa Tanafardobaze.
890. el eqtrol itebis nareviT koagul aciis SemTxvevaSi adgil i ar aqvs movl enas _
 el eqtrol itebis:
 1) sinergizms; 2) kol igatiurobas; 3)aditivobas; 4)antagonizms.
891. vercxl is ql oridis zol i miRebul ia kal iumis ql oridis 0,0095 mol i/l da vercxl is
 nitratis 0,012 mol i ekv/l koncentraciis xsnarebis toli mocul obebis SereviT. romel i
 el eqtrol iti xasiaTdeba umciresi makoagul irebel i unariT?
 1) CaCl₂; 2) MgSO₄; 3) K₄[Fe(CN)₆]; 4) Na₂SO₄.
892. vercxl is ql oridis zol i miRebul ia kal iumis ql oridis 0,012 mol i/l da vercxl is
 nitratis 0,0095 mol i ekv/l koncentraciis xsnarebis toli mocul obebis SereviT. romel i
 el eqtrol iti xasiaTdeba udidesi makoagul irebel i unariT?
 1) CaCl₂; 2) CuCl₂; 3) K₄[Fe(CN)₆]; 4) AlCl₃.
893. vercxl is ql oridis zol i miRebul ia kal iumis ql oridis 0,002 mol i/l da vercxl is
 nitratis 0,009 mol i ekv/l koncentraciis xsnarebis toli mocul obebis SereviT. romel i
 el eqtrol iti xasiaTdeba udidesi makoagul irebel i unariT?
 1) CaCl₂; 2) Na₂SO₄; 3) K₄[Fe(CN)₆]; 4) AlCl₃.
894. vercxl is ql oridis zol i miRebul ia kal iumis ql oridis 0,007 mol i/l da vercxl is
 nitratis 0,002 mol i ekv/l koncentraciis xsnarebis toli mocul obebis SereviT. romel i
 el eqtrol iti xasiaTdeba umciresi makoagul irebel i unariT?
 1) CaCl₂; 2) MgSO₄; 3) K₄[Fe(CN)₆]; 4) Na₂SO₄.
895. dadebiTi bariumis sul fatis zol is misaRebad 0,006 mol i ekv/l bariumis nitratis xsnaris
 ra mocul oba unda daematos natriumis sul fatis 0,003 mol i ekv/l koncentraciis 30 ml
 xsnars ?
 1)60 ml ; 2) 15 ml -ze meti; 3) 15 ml ; 4) 60 ml -ze nakl ebi.
896. uaryofiTi vercxl is iodidis zol is misaRebad 0,05 mol i ekv/l AgNO₃-is xsnaris ra
 mocul oba unda daematos 10 ml 0,15 mol i ekv/l KI-is xsnars?
 1) 60 ml ; 2) 30 ml ; 3) 30 ml -ze nakl ebi; 4) 30 ml -ze meti.
897. dadgenilia, rom natural uri lateqsis gl obul ebs aqvs uaryofiTi el eqtrul i muxti.
 romel i el eqtrol itis moqmedeba aris maqsimal urad efeqturi lateqsidan kauCukis
 gamosayofad?
 1) Na₂SO₄; 2) K₄[Fe(CN)₆]; 3) MgSO₄; 4) Al₂(SO₄)₃.
898. yvel a el eqtrol its SeuZl ia gamoiwvios I iofoburi zol is koagul acia. makoagul irebel i
 unariT xasiaTdeba is ionebi, romel Ta muxti:
 1)iseTivea, rogoric granul as muxti;
 2)difuziuri Sris ionebis muxtis sapirispiroa;
 3)potencial ganmsazRvrel i ionis muxtis niSnisaa;
 4)granul as muxtis sapirispiroa.
899. 10ml dariSxan(III)-is sul fidis zol s koagul aciis dasawyebad dasWirda 1,8ml 0,002mol i
 ekv/l al uminis ql oridis xsnari. ras udris koagul aciis zRurbl i?
 1)3,6 mmol /l ; 2) 0,9 mmol /l ; 3)0,36 mmol /l ; 4) 0,036 mmol /l .
900. 100 ml rkina (III)-is hidroqsidis zol s koagul aciis dasawyebad dasWirda 37 ml 0,001 mol i
 ekv/l Na₃PO₄-is xsnari. ras udris koagul aciis zRurbl i?
 1)3,7 mmol /l ; 2) 0,037 mmol /l ; 3) 7,4 mmol /l ; 4) 0,37 mmol /l .

901. As_2S_3 -is uaryofiT zol ze moqmedebisas KNO_3 , $MgCl_2$, $AlCl_3$ el eqtrol itebis koagul aciis zRurbl i, Sesabamisad, 50,0, 0,72 da 0,093 mmol/l -is tolia daadgineT sxvadasxva Jangvis xarixsis mqone kationebis makoagul irebel unarTa Tanafardoba.
 1) 50,0 : 0,72 : 0,093; 2) 537,5 : 69,45 : 1;
 3) 1 : 69,45 : 537,5; 4) 0,093 : 0,72 : 50,0.
902. al uminis hidroqsidis zol is koagul aciis zRurbl ia 0,63 mmol/l . ra mocul obis 0,01 mol/l koncentraciis kal iumis diqromatis xsnari unda daematos 100 ml zol s, rom moxdes misi koagul acia?
 1) 0,63 ml ; 2) 12,6 ml ; 3) 6,3 ml ; 4) 63 ml .
903. dadebiTi vercxli is iodidis zol is misaRebad 0,05 mol i ekv/l $AgNO_3$ -is xsnaris ra mocul oba unda daematos 20 ml 0,15 mol i ekv/l KI-is xsnars?
 1) 60 ml ; 2) 60 ml -ze nakl ebi; 3) 50 ml ; 4) 60 ml -ze meti.
904. bariumis sul fatis zol i miRebul ia bariumis nitratis 0,0012 mol i/l da natriumis sul fatis 0,0002 mol i ekv/l koncentraciis xsnarebis toli mocul obebis SereviT. romel i el eqtrol iti xasiaTdeba umciresi makoagul irebel i unariT?
 1) $K_4[Fe(CN)_6]$; 2) $MgSO_4$; 3) $CuCl_2$; 4) Na_3PO_4
905. mmn-is mier zol ebis koagul aciisagan dacvis unari raodenobrivad gamoisaxeba dacviTi ricxviT, romelic tolia damcavi mmn-is mil igramebis minimal uri ricxvisa, romelic 10 ml zol s icavs koagul aciisagan masze xsnaris damatebisas:
 1) 1 ml 10%-iani $NaCl$ -is; 2) 10 ml 0,85%-iani $NaCl$ -is;
 3) 1 ml 0,9%-iani $CaCl_2$ -is; 4) 10 ml 10%-iani $NaCl$ -is.
906. peptizacia ewodeba process, roml is drosac:
 1) el eqtrol itis koncentracia mcirdeba;
 2) koagul aciis Sedegad miRebul i faSari nal eqi gadadis kol oidur xsnarSi;
 3) liofoburi kol oidebis koagul aciisadmi mdgradoba izrdeba;
 4) el eqtrol itis koncentracia izrdeba.
907. eqsperimentul i monacemebi adastureben, rom Seguebis dros zol is koagul acia xorciel deba el eqtrol iti-koagul antiS:
 1) ufro dabal i koncentraciis dros, vidre koagul aciis zRurbl ia;
 2) koagul aciis zRurbl is toli koncentraciis dros;
 3) ufro maRal i koncentraciis dros, vidre koagul aciis zRurbl ia;
 4) Seguebis dros zol is koagul acia ar xorciel deba.
908. sisxl i warmoadgens rTul liofilizebul dispersiul sistemas, romel Sic sadispersio ares warmoqmniS:
 1) sisxl is pl azma; 2) l eikocitebi; 3) Trombocitebi; 4) eriTrocitebi.
909. formiani el ementebi _ sisxl isuj redebi Seadgenen:
 1) pl azmis ZiriTad organul nawil s; 2) dispersiul i aris komponentebS;
 3) dispersiul i fazis ul tramikroheterogenur (kol oidur) fraqcias;
 4) dispersiul i fazis mikroheterogenur fraqcias.
910. sisxl is agregatul i mdgradoba ganpirobebul i ar aris:
 1) uj redul i membranis zedapirze warmoqmni l i mZl avri hidratul i garsebiT;
 2) ξ potencial is mniSvnel obis SemcirebiT;
 3) oeS-is warmoqmniT uj redisa da pl azmis sazRvarze, ris gamoc uj redis zedapiri iZens muxts;
 4) sensibil izaciis movl eniT.
911. koagul aciis dros ar icvl eba:
 1) sibl ante; 2) qimiuri Sedgenil oba; 3) osmosuri wneva; 4) el eqtrogamtaroba.
912. romel i mosazrebaa swori?
 1) makoagul irebel i ionis muxti kol oiduri nawil akis muxtis Tanxvedril ia;

- 2) el eqtrol itis minimal ur raodenobas, romel ic garkveul droSi koagul acias iwvevs, koagul aciis zRurbl i ewodeba;
- 3) makoagul irebel i unari 1 mmol i ion-koagul atoris mier koagul irebul i zol is mocul obas gamosaxavs;
- 4) el eqtrol itis makoagul irebel unars koagul aciis zRurbl i ewodeba.
913. dl fo-s TeoriiT koagul aciis zRurbl i ukupporciul ia ion-koagul antis muxtis:
1)kvadratis; 2) kubis; 3) meoTxe xarisxis; 4) meeqvse xarisxis.
914. mraval muxtiani ion-koagul antis damatebisas zol i gadis stabil urobis or da koagul aciis or zonas. zol ebis mdgradi da aramdgradi mdgomareobebis asset monacvl eobas ewodeba:
1) araswori mwkrivebi; 2) swori mwkrivebi; 3) peptizacia; 4) sensibil izacia.
915. koagul aciis reaquiis rigi aris;
1) pirvel i; 2) meore; 3) mesame; 4) wil adi.
916. koagul aciis siCqareze ar moqmedebis:
1) mizidvis Zal ebis moqmedebis radiusi; 2) brounis moZraobis siCqare;
3) kol oiduri xsnaris mocul oba; 4) el eqtrol itis koncentracia.
917. koagul aciis saxeebia:
1) nel i; 2) swrafi; 3) farul i; 4) damuxruWebul i.
918. ξ potencial is kritikul i mniSvnel oba, romel ic aucil ebel ia koagul aciisaTvis, aris:
1) 0; 2) $\pm 30\text{mv}$; 3) $\pm 1\text{mv}$; 4) $\pm 100\text{mv}$.
919. ra ewodeba maRal mol ekul ur naerTs (mmn-s):



- sadac, $x=O, S, \dots y=CO, NO, CS$; M^{n+} -gardamaval i liTonis kationia?
- 1) araorganul i pol imeri; 2) koordinaciul i pol imeri;
3) heterocikl uri pol imeri; 4) bioorganul i pol imeri.
920. makromol ekul ebSi atomebisa da atomTa j gufabis ganl agebis mixedviT romel i ar warmoadgens mmn-ebis j aWvis ZiriTad struqturas?
1) ganStoebul i; 2) badiseburi; 3) xazovani; 4) sferul i.
921. cil ebis struqturis rogori organizaciebia α -spiral i da β -dakecil furcl o-vani struqtura?
1) pirvel adi; 2) meoreul i; 3) mesameul i; 4) meoTxeul i.
922. ra saxis ar aris pol imeris amorful i mdgomareoba temperaturis sxvadasxva interval Si?
1) myari (miniseburi); 2) pl astikuri (bl antdenadi);
3) maRal el astikuri; 4) dabal el astikuri.
923. ra saxis SeiZl eba iyos pol imeris amorful i mdgomareoba temperaturis garkveul interval Si?
1) fibril uri; 2) pl astikuri;
3) gl obul uri; 4) dabal el astikuri.
924. ra saxis SeiZl eba iyos pol imeris amorful i mdgomareoba temperaturis garkveul interval Si?
1) l entiseburi; 2) firfitiseburi;
3) bl antdenadi; 4) sferol ituri.
925. mmn-ebi warmoqmnis zemol ekul ur struqturas:
1) xazovani; 2) ganStoebul i; 3) badiseburi; 4) fibril uri.
926. ra ewodeba pol imeris Seqcevadi deformaciis unars?
1) pl astikuroba; 2) gaj irj veba; 3) el astikuroba; 4) simtkice.
927. ra faqtorze ar aris damokidebul i pol imerebis j aWvis moqnil oba?
1) makromol ekul ebis mol ekul aTSoris urTierTqmedebaze;

- 2) Camnacvl ebl ebis bunebasa da ricxvze;
 3) pol imerizaciis xarisxze; 4) gansazRvris meTodze.
928. ra faqtorze ar aris damokidebul i pol imerebis j aWvis moqnil oba?
 1) pol imeris masaze; 2) Camnacvl ebl ebis bunebaze;
 3) pol imerizaciis xarisxze; 4) Camnacvl ebl ebis ricxvze.
929. romel faqtorze ar aris damokidebul i mmn-is gaj irj vebis xarisxi?
 1) mmn-is mol ur masaze; 2) garemos pH-ze;
 3) gamxsnel is bunebaze; 4) difuziis siCqareze.
930. mcdaria mosazreba:
 1) gaxsna gaadvil ebul ia, roca mmn j aWvebisa da gamxsnel is mol ekul ebis pol aroba erTmaneTisagan gansxvavdeba;
 2) moqnil i makromol ekul ebis mqone mmn-is xsnaris sibl ante minimal uria;
 3) moqnil oba ganapirobebs gamxsnel is mol ekul ebis advil ad SeRwevas j aWvebs Soris;
 4) makromol ekul ebis moqnil oba xel s uwyobs gaj irj vebas.
931. romel i mosazrebaa araswori?
 1) yvel aze kargad ganStoebul i aRnagobis pol imeri ixsnaba;
 2) gaj irj vebul i mmn warmoadgens pol imeris mdgrad, WeSmarit xsnars dabal mol ekul ur gamxsnel Si;
 3) pol imerebis j aWvis moqnil oba damokidebul ia pol imerizaciis xarisxze;
 4) β -dakecil furcl ovani struqtura cil ebis meoreul i struqturul i organizaciaa
932. romel i mosazrebaa swori?
 1) uxsnadia ganStoebul i aRnagobis pol imerebi;
 2) j aWvebis moqnil oba Sinagan brunvasTan ar aris dakavSirebul i;
 3) xsnarSi gadasvl isas makromol ekul ebi konformaciebis nakl ebi ricxviT xasiaTdeba.
 4) maRal i moqnil obiT xasiaTdeba arapol arul i, araganStoebul i j aWvi.
933. makromol ekul is j aWvis nawil s, romel Sic C-C bmis garSemo mobrunebis kuTxea 360° , ewodeba:
 1) el ementarul i rgol i ; 2) segmenti;
 3) monomerul i rgol i; 4) struqturul i monakveTi.
934. gaj irj vebul i maRal mol ekul uri naerTi (mmn) warmoadgens:
 1) dabal mol ekul uri nivTierebis mdgrad, WeSmarit xsnars pol imerSi;
 2) pol imeris mdgrad, WeSmarit xsnars pol imerSi;
 3) pol imeris mdgrad, WeSmarit xsnars dabal mol ekul ur nivTierebaSi;
 4) sistemas makromol ekul ebis konformaciebis nakl ebi ricxviT.
935. mmn gaxsna da gaj irj veba:
 1) TviTmimdinare procesia;
 2) advil ad mimdinareobs, Tu j aWvis rgol ebisa da gamxsnel is mol ekul ebis pol aroba erTmaneTisagan gansxvavdeba;
 3) Znel ad mimdinareobs, Tu j aWvis rgol ebisa da gamxsnel is mol ekul ebis pol aroba erTnairia;
 4) dabal i hidrataciis unaris mqone ionebis Tanaobisas maqsimal uria.
936. romel i mosazrebaa mcdari?
 1) gl obul uri pol imerebi ixsnaba gaj irj vebis gareSe;
 2) maRal i hidrataciis unaris mqone ionebis Tanaobisas gaj irj veba maqsimal uria;
 3) izoel eqtrul wertil Tan axl os mmn maqsimal uri gaj irj vebiT xasiaTdeba;
 4) moqnil oba ganapirobebs gamxsnel is mol ekul ebis advil ad SeRwevas j aWvebs Soris;
937. gaj irj vebis xarisxi gamoisaxeba formul iT:

$$1) \alpha = \frac{V_o - V}{V_o}; \quad 2) \alpha = \frac{V - V_o}{V_o}; \quad 3) \alpha = \frac{m_o - m}{m_o}; \quad 4) a = \frac{m_o}{m - m_o}.$$

V_0 da V , m_0 da m , Sesabamisad, sawyisi da gaj irj vebul i pol imeris mocul obebi da masebia.

938. romel i formul iT gamoiTvl eba gaj irj vebis siCqare?

$$1) V=KC; \quad 2) V=K \frac{dm}{dt}; \quad 3) \frac{dm}{dt}=K(\alpha_{\max}-\alpha); \quad 4) \frac{dm}{dt}=K(\alpha-\alpha_{\max}).$$

939. romel i procesebis siCqare ar gamoisaxeba pirvel i rigis qimiuri reaqciis siCqaris gantol ebiT?

- 1) adsorbacia;
- 2) koagul acia;
- 3) myari nivTierEBis gaxsna;
- 4) gaj irj veba.

940. romel faqtorze ar aris damokidebul i mmn-is gaj irj vebis xarisxi?

- 1) mmn-is mol ur masaze;
- 2) garemos pH-ze;
- 3) difuziis siCqareze;
- 4) gamxsnel is bunebaze.

941. romel i rigi gamoxatavs el eqtrol itebis gavl enas gaj irj vebaze:

- 1) $NCS^- > I^- > Br^- > Cl^- > ClO_4^- > SO_4^{2-}$;
- 2) $SO_4^{2-} > ClO_4^- > Cl^- > Br^- > I^- > NCS^-$;
- 3) $NCS^- > Cl^- > Br^- > I^- > ClO_4^- > SO_4^{2-}$;
- 4) $NCS^- > I^- > Br^- > Cl^- > SO_4^{2-} > ClO_4^-$.

942. rogor gamoiTvl eba gaj irj vebis xarisxi raodenobrivad (pozniakis gantol eba)?

- 1) $\pi = Kc^n$;
- 2) $\pi = Km^n$;
- 3) $\pi = KP^n$;
- 4) $\pi = K/c^n$.

943. gaj irj veba aris mmn da gamxsnel is urTierTdifuzia. samarTl iania:

- 1) procesis pirvel stadiaze xorciel deba funqciuri j gufebis sol vatacia;
- 2) moqnil i makromol ekul ebis SemTxvevaSi SezRudul ia gaj irj veba;
- 3) SezRudul i gaj irj vebisas pol imeri ixzneba;
- 4) gaj irj vebis siCqare gamoisaxeba pirvel irigis kinetikuri gantol ebiT.

944. kontraqcia aris:

- 1) dabal mol ekul uri nivTierEBis gaxsna maRal mol ekul ur naerTSi;
- 2) ori siTxis Serevisas miRebul i xsnaris j amuri mocul obis Semcireba komponentebis mocul obebis j amTan SedarebiT;
- 3) gaxsna gaj irj vebis gareSe;
- 4) SezRudul i gaj irj veba.

945. xsnaris sibl antis gamoxatvis romel saxes ar icnobT?

- 1) xvedriT anu kuTr sibl antes;
- 2) mol ur sibl antes;
- 3) fardobiT sibl antes;
- 4) maxasiaTebel sibl antes.

946. romel ia puazeil is kanonis raodenobrivi (maTematikuri) gamoxatul eba?

$$1) V = \frac{\pi r^4}{8\eta l} p \tau; \quad 2) \eta = \frac{\pi r^4}{8lv} p \tau;$$
$$3) V = \frac{\pi r^4 \eta}{8l} p \tau; \quad 4) V = \frac{\pi r^2 \eta}{8l} p \tau.$$

(V - mil Si gamaval i siTxis mocul obaa, r - mil is radiusia, l - mil is sigrZea, τ - droa, p - gamdinare siTxeze mil is bol oebSi moqmedi wnevaTa sxvaobaa.)

947. romel i gantol ebiT SeiZl eba mol ekul uri masis gansazRvra maxasiaTebel i sibl antis mixedviT (viskozometrul i meTodiT)?

- 1) puazeil is gantol ebiT;
- 2) niutonis gantol ebiT;
- 3) smol uxovskis gantol ebiT;
- 4) mark-huvinkis gantol ebiT.

948. romel i meTodiT ar xdeba saSual o ricxviTi mol ekul uri masis gansazRvra?

- 1) osmometrul i,
- 2) kriometrul i,
- 3) qimiuri;
- 4) ul tracentrifugirebiT.

949. romel i meTodiT ar xdeba saSual o masuri mol ekul uri masis gansazRvra?

- 1) osmometrul i,
- 2) viskozimetrul i,
- 3) Suqqabnevis;
- 4) ul tracentrifugirebiT.

950. romel i meTodiT ar xdeba saSual o ricxviTi mol ekul uri masis gansazRvra?

- 1) osmometrul i,
- 2) kriometrul i,
- 3) qimiuri;
- 4) viskozimetrul i.

951. romel i meTodiT xdeba saSual o ricxviTi mol ekul uri masis gansazRvra?

- 1) difuziit,
- 2) ul tracentrifugirebiT,
- 3) qimiuri;
- 4) Suqqabnevis.

952. romel i mosazrebaa mcdari mmn xsnarebisatvis?

- 1) hal eris gantol eba osmosuri wnevis gansazRvris ufro zogadi gantol ebaa, vidre vant-hofis gantol eba;
- 2) real ur xsnarebSi osmosuri wnevis koncentraciasTan fardoba (π/c) ar aris mudmivi sidide, icvl eba koncentraciasTan erTad;
- 3) amfol itebis makromol ekul is jamuri muxti izoel eqtrul wertil Si nul is tol ia;
- 4) izoel eqtrul wertil Si mmn-is xsnaris sibl ante maqsimal uria.
953. kontraqcia aris ori siTxis Serevisas:
- 1) miRebul i xsnaris jamuri mocul obis gazrda komponentebis mocul obebis jamTan SedarebiT;
- 2) miRebul i xsnaris jamuri mocul obis Semicireba komponentebis mocul obebis jamTan SedarebiT;
- 3) osmosuri wnevis zrda;
- 4) nivTierebis gamoyofa xsnaridan.
954. erTnairi masuri koncentraciebis dros osmosuri wneva icvl eba:
- 1) nawil akis radiusis kubis ukupporciul ad;
- 2) nawil akis radiusis kubis proporciul ad;
- 3) nawil akis radiusis kvadratis ukupporciul ad;
- 4) ar icvl eba.
955. mcdaria mosazreba, rom sixl is onkotikuri wnevis Semicireba, rasac adgil i aqvs hipoproteinemiis dros, gamowveul ia:
- 1) SimSil iT; 2) saWml is monel ebis darRveviT;
- 3) Tirkml ebis avadmyofobisas SardTan erTad cil ebis gamoyofiT;
- 4) sakvebis didi raodenobiT miRebiT.
956. donanis membranul i wonasworobisas membranaSi gasul i dabal mol ekul uri el eqtrol itis raodenobaa (mol i):
- 1) $\frac{C_2^2}{C_2 + 2C_1}$; 2) $\frac{C_2}{C_1^2 + 2C_2}$; 3) $\frac{C_2^2}{C_1 + 2C_2}$; 4) $\frac{C_1^2}{C_1 + 2C_2^2}$.
957. donanis membranul i wonasworobisas osmosuri wnevis mniSvnel oba ganisazRvreb formuliT:
- 1) $\frac{2C_1^2 + 2C_1C_2}{C_1 + 2C_2}$; 2) $\frac{2C_2^2 + 2C_1C_2}{C_1 + 2C_2}$; 3) $\frac{C_2 + 2C_1C_2}{C_1 + 2C_2}$; 4) $\frac{C_1^2 + 2C_1C_2}{C_1 + 2C_2}$.
958. koacervatis warmoqmna xel s ar uwyobs mmn-is xsnaris:
- 1) maRal i koncentracia; 2) pH-is cvl il eba;
- 3) maRal i temperatura; 4) dabal mol ekul uri el eqtrol itebiT gamdidreba.
959. ra Tvisiba ar axasiaTebis I abebis?
- 1) aradenadoba mcire Zabvis modebisas; 2) sinerezisi; 3) drekadoba;
- 4) difuziis siCqaris zrda siTxeebTan SedarebiT.
960. bioaqtiuri samedicino Tanapol imerebi:
- 1) moqmedebis sixl is pl azmis Semicvl el ebis saxiT; 2) gamoiyeneba gasaker masal ad;
- 3) ganapirobebs samkurnal o saSual ebebis farmakol ogiuri moqmedebis xangrZl ivobis zrdas; 4) gamoiyeneba sixl ZarRvTa protezebis Sesaqmnel ad.
961. mikroheterogenur sistemebs ar miekuTvneba:
- 1) fxxvil ebi; 2) qafebi; 3) pol iel eqtrol itebi; 4) aerosol ebi.
962. suspenziyebis ar axasiaTebis:
- 1) sedimentacia; 2) difuzia; 3) fl otacia; 4) sinaTl is gardatexa da arekvl a.
963. suspenziyebis axasiaTebis:
- 1) fil tracia forovan membranebSi; 2) osmosi; 3) opal escencia; 4) sinaTl is ganbneva.
964. romel i mosazrebaa mcdari aerosol ebisaTvis?
- 1) dabal i sibl artis gamo brounis moZraoba intensiuria;
- 2) dabal i sibl artis gamo sedimentacia nel ia;
- 3) I iozol ebisagan gansxvavebiT ar arsebobs ormagi el eqtrul i Sre;

- 4) gamoiyeneba qirurgiul praqtikaSi: steril izaciisaTvis, Wril obe-bis,kanis, sisxl ZarRvebis Sesawebebl ad, Sesaxvevi saSual ebebis Semcvi el ad.
965. romel i faqtori ganapirobebs aerezol ebis umdgradobas:
- 1) temperatura;
 - 2) mcire koncentracia;
 - 3) dabal i tenianoba;
 - 4) difuzia.
966. pirdapiri (pirvel i gvaris) emul siebi Sedgeba:
- 1) pol arul i dispersiul i arisa da pol arul i dispersiul i fazisagan;
 - 1) arapol arul i dispersiul i arisa da pol arul i dispersiul i fazisagan;
 - 1) arapol arul i dispersiul i arisa da arapol arul i dispersiul i fazisagan;
 - 1) pol arul i dispersiul i arisa da arapol arul i dispersiul i fazisagan;
967. Sebrunebul i (meore gvaris) emul siebi Sedgeba:
- 1) pol arul i dispersiul i arisa da pol arul i dispersiul i fazisagan;
 - 2) pol arul i dispersiul i arisa da arapol arul i dispersiul i fazisagan;
 - 3) arapol arul i dispersiul i arisa da pol arul i dispersiul i fazisagan;
 - 4) pol arul i dispersiul i arisa da pol arul i dispersiul i fazisagan;
968. romel i mosazrebaa mcdari?
- 1)koal escencia aris emul siebSi Tavistavad mimdinare wveTebis Serwymis procesi;
 - 2) Seqcevad koagul acias, rodesac wveTebisagan Semdgari agregatebi garkveul pirobebSi kvl av iSi eba, fl okul acia ewodeba;
 - 3) emul gatorebi warmoadgens xsnad zan da mmn, an uxsnad fxvnil ebs, romel Ta damateba emul siebs mdgradobas aniWebs;
 - 4) garegani daniSnul ebis samkurnal o preparetebis gamoyeneba mizanSewonil ia pirdapiri emul siebis, xol o Sinagani daniSnul ebis samkurnal o preparetebisa _ Sebrunebul i emul siebis saxiT.
969. naxevarkol oidebis Tviseba ar aris:
- 1) Tavistavad mimdinare micel warmoqmna_ l iofil uri kol oiduri xsnarebis warmoqmna;
 - 2) mcire zedapirul i aqtivoba;
 - 3) dispersiul i sistemebis stabil izaciis unari;
 - 4) sol ubil izacia.
970. zan-is Tvisebebidan arasworია:
- 1) kol oiduri zan mcire koncentraciebis dros WeSmarit xsnarebs warmoqmnis;
 - 2)mkk aris zan-is minimal uri koncentracia, roml is drosac SesaZI ebel ia ko-l oiduri dispersiul i fazis eqsperimentul i aRmoCena;
 - 3) sol ubil izacia aris nivTierebebis xsnadobis mkveTri Semcireba kol oiduri zan-is xsnarebSi;
 - 4) hartl is micel ebs sferul i forma aqvs, xol o mak-benis micel ebs_ firfity-seburi.
971. emul siis tipis gansazRvra ar xdeba:
- 1) qimiuri meTodiT;
 - 2) vizual urad, mikroskopiT;
 - 3) instrumental uri fizikur-qimiuri meTodebiT;
 - 4) swori zedapiris dasvel ebis gansazRvriT.
972. koacervatis warmoqmnas xel s ar uwyobs mmn-is xsnaris:
- 1) maRal i koncentracia;
 - 2) pH-is cvl il eba;
 - 3) maRal i temperatura;
 - 4) dabal mol ekul uri el eqtrol itebiT gamdidreba.
973. difuzia l abebSi mimdinareobs mcire siCqariT, rac ar aris gamowveul i:
- 1) nawil akis gadaadgil ebisadmi l abis ConCxis winaaRmdegobiT;
 - 2) l abis ConCxis zedapirze nawil akebis adsorbciit;
 - 3) l abebSi qimiuri reacqiebis ritmul i xasiaTiT;
 - 4) sol vatur SreSi moZraobis damuxruWebiT.
974. romel i ar aris xsnaris sibl antis gamoxatvis saxe?
- 1) xvedriTi anu kuTri sibl ante;
 - 2) ekvival enturi sibl ante;

- 3) fardobiTi sibl antes; 4) dayvanil i sibl ante.
975. suspenziabS ar axasiaTebS:
 1) fil tracia forovan membranebSi; 2) koal escencia;
 3) fl otacia; 4) sinaTI is gardatexa da arekvl a.
976. Tu aradial izebadi ionis koncentracia membranis meore mxares dabal mol ekul uri el eqtrol itis koncentraciis tol ia, maSin donanis membranul i wonasworobis dros:
 1) dabal mol ekul uri el eqtrol iti membranis meore mxares praqtikul ad ar gadis;
 2) dabal mol ekul uri el eqtrol itis koncentracia membranis orive mxares tol ia;
 3) membranis meore mxares gadis dabal mol ekul uri el eqtrol itis mesamedi;
 4) membranis meore mxares gadis dabal mol ekul uri el eqtrol itis naxevari.
977. uuvril esi l abiseburi wveTebis saxiT axal i fazis gamoyofis movl enas ewodeba:
 1) sinerezisi; 2) koacervacia; 3) koal escencia; 4) fl otacia.
978. mmn-is xsnarebis mdgradobis Semicirebas (darRvevas) madehidratirebel i reagentebis moqmedebiT, ewodeba:
 1) sinerezisi; 2) koacervacia; 3) koal escencia; 4) gamomaryl eba.
979. mmn xsnarebsa da nal RobebS aqvT meqanikuri zemoqmedebis as izoTermul i, Seqcevadi gamyareba-gaTxevadebis unari, rasac ewodeba:
 1) sinerezisi; 2) koacervacia; 3) tiqsotropia; 4) gamomaryl eba.
980. l abebis mier siTxis (sadispersio aris) Tavistavad gamoyofas ewodeba:
 1) sinerezisi; 2) koacervacia; 3) koal escencia; 4) gamomaryl eba.
981. romel i mosazrebaa mcdari emul siebisaTvis?
 1) fl okul acia aris emul siebSi wveTebis srul i Serwymis Tavistavad mimdinare procesi;
 2) Tixebi xel s uwyobs pirdapiri emul siebis warmoqmnas;
 3) emul gatorebi SeiZI eba warmoadgendes uxsnad fvxnil ebs, romel Ta damateba emul siebs mdgradobas aniWebs;
 4) Sinagani daniSnul ebis samkurnal o preparetebis gamoyeneba mizanSewonil ia pirdapiri emul siebis, xol o garegani daniSnul ebis samkurnal o preparetebisa _ Sebrunebul i emul siebis saxiT.
982. cil ebis struqturis rogori organizaciaa β -dakecil furcl ovani struqtura?
 1) pirvel adi; 2) mesameul i; 3) meoreul i; 4) meoTxedul i.
983. romel i gantol ebiT SeiZI eba mol ekul uri masis gansazRvra maxasiaTebel i sibl antis mixedvit (viskozometrul i meTodit)?
 1) puazeil is; 2) mark-huvinkis; 3) smol uxovskis; 4) niutonis.
984. romel i mosazrebaa mcdari?
 1) kol oiduri zan mcire koncentraciebis dros WeSmarit xsnarebs warmoqmnis;
 2) mkk aris zan-is minimal uri koncentracia, roml is drosac SesaZI ebel ia kol oiduri dispersiul i fazis eqsperimentul i aRmoCena;
 3) Seqcevad koagul acias, rodesac wveTebisagan Semdgari agregatebi garkveul pirobebSi kvl av iSl eba, koal escencia ewodeba;
 4) sol ubil izacia aris nivTiererebebis xsnadobis mkveTri zrda kol oiduri zan-is xsnarebSi.
985. Tu aradial izebadi ionis koncentracia mniSvnel ovnad aRemateba membranis meore mxares dabal mol ekul uri el eqtrol itis koncentracias, maSin donanis membranul i wonasworobis dros osmosuri wnevis mniSvnel oba:
 1) SeiZI eba ganisazRvros vant-hofis gantol ebiT;
 2) eqsperimentul i mniSvnel oba vant-hofis gantol ebiT gaTvl il i mniSvnel obis naxevars Seadgens;
 3) eqsperimentul i mniSvnel oba vant-hofis gantol ebiT gaTvl il i mniSvnel obis mesameds Seadgens;
 4) moiTxovs Sesworebas donanis efeqtis gaTval iswinebiT.

986. romel i mosazrebaa swori?

- 1) rezina SeuzRudavad ij irj veba;
- 2) maRal i hidrataciis unaris mqone ionebis Tanaobisas gaj irj veba minimal uria;
- 3) izoel eqtrul wertil Tan axl os mmn maqsimal uri gaj irj vebiT xasiaTdeba;
- 4) gaj irj vebis procesis pirvel stadiaSi temperaturis awevisas gaj irj vebis xarisxi izrdeba.

987. romel i mosazrebaa swori?

- 1) ganStoebul i aRnagobis pol imeri ufro kargad ixsnaba, vidre araganStoebul i;
- 2) ganStoebul i aRnagobis pol imeris jaWvis moqnil oba metia, vidre araganStoebul isa;
- 3) nivTiereba ar ixsnaba, Tu mas siTbos STanTqma axl avs Tan;
- 4) xsnarSi gadasvl isas makromol ekul ebi konformaciebis nakl ebi ricxviT xasiaTdeba.

988. mikroheterogenur sistemebs ar miekuTvneba:^

- 1) fxvnil ebi;
- 2) qafebi;
- 3) aerezol ebi;
- 4) liofoburi kol oidebi.

989. ra Tviseba ar axasiaTebis labebs?

- 1) aradenadoba mcire Zabvis modebisas;
- 2) drekadoba;
- 3) sinerezisi;
- 4) koacervacia.

990. Tu aradializebadi ionis koncentracia membranis meore mxares dabal mol ekul uri el eqtrol itis koncentraciaze mniSvnel ovdad nakl ebia, maSin donanis membranul i wonasworobis dros osmosuri wnevis mniSvnel oba:

- 1) SeiZl eba ganisazRvros vant-hofis gantol ebiT;
- 2) eqsperimentul i mniSvnel oba vant-hofis gantol ebiT gaTvl il i mniSvnel obis naxevars Seadgens;
- 3) eqsperimentul i mniSvnel oba vant-hofis gantol ebiT gaTvl il i mniSvnel obis mesameds Seadgens;
- 4) moiTxovs Sesworebas donanis efeqtis gaTval iswinebiT.

991. romel i mosazrebaa mcdari?

- 1) organizmSi paTogenuri mikroorganizmebis uj redSorisi SeRwevadoba gazrdil ia sistemis gel iseburi bunebis gamo;
- 2) aerezol ebSi dabal i sibil artis gamo brounis moZraoba intensiuria;
- 3) aerezol ebSi liozol ebisagan gansxvavebiT ar arsebobs ormagi el eqtrul i Sre;
- 4) aerezol ebi gamoiyeneba qirurgiul praqtikaSi: steril izaciisaTvis, Wril obebis, kanis, sisxl ZarRvebis Sesawebebl ad, Sesaxvevi saSual ebebis Semcvl el ad.

992. romel i mosazrebaa mcdari?

- 1) kol oiduri zan mcire koncentraciebis dros WeSmarit xsnarebs warmoqmnis;
- 2) mkk aris zan-is minimal uri koncentracia, roml is drosac SesaZl ebel ia kol oiduri dispersiul i fazis eqsperimentul i aRmoCena;
- 3) Seqcevad koagul acias, rodesac wveTebisagan Semdgari aggregatebi garkveul pirobebSi kvl av iSl eba, koal escencia ewodeba;
- 4) sol ubil izacia aris nivTierebebis xsnadobis mkveTri zrda kol oiduri zan-is xsnarebSi.

993. suspenziebs axasiaTebis:

- 1) difuzia;
- 2) osmosi;
- 3) opal escencia;
- 4) simRvrive.

994. suspenziebs ar axasiaTebis:

- 1) sedimentacia;
- 2) fl otacia;
- 3) brounis moZraoba;
- 4) kol matacia.

995. maRal dispersiul i suspenziebiT forovani nivTierebebis forebis amovsebis process ewodeba:

- 1) kol matacia;
- 2) adsorbacia;
- 3) absorbcia;
- 4) fl otacia.

996. suspenziebis mdgradobis gasazrdel ad masSi SehyavT stabil izatorebi.

ar gamoiyeneba am mizniT:

- 1) zedapirul ad aqtiuri nivTierebebi;
- 2) maRal mol ekul uri nivTierebebi;
- 3) el eqtrol itebi;
- 4) gamxsnel ebi.

997. mcdaria, rom sinerezisi:

- 1) Seuqcevadia;
- 2) Cqardeba maRal i temperaturiT;
- 3) Cqardeba meqanikuri vibraciit;

4) ganpirobebul ia gadaj erebul i sistemidan axial i makrofazis gamoyofis gamo gibsis energiis SencirebiT.

998. sinerezisis magal iTi ar aris:

- 1) organizmis jirkvl ebis sekrecia;
- 2) simsivneebis warmoqmna;
- 3) beberi cxovel is xorcis gamagreba;
- 4) periodul i reaqsiebi I abebSi.

999. gamomariI eba:

- 1) aris Seuqcevadi procesi;
- 2) procesSi dacul ia Sul ce –hardis wesi;
- 3) efeqti miiRweva koagul aciis zRurbl ze el eqtrol itis 3-5 rigiT meti koncentraciis dros;
- 4) kationebi xasiaTdeba ufro aqtiuri moqmedebiT, vidre anionebi.

1000. periodul i, anu ritmul i reaqsiebi:

- 1) mniSvnel ovan rol s asrul eben coxal organizmebSi danal eqis warmoqmnaSi;
- 2) mniSvnel ovan rol s asrul eben geol ogiur procesebSi;
- 3) ganapirobeben RviZI sa da Tirkmel Si warmoqmnili qvebis struqturas;
- 4) ganapirobeben gardaqmnebis maRal siCqares

1	3	46	4	91	3	136	1	181	2	226	1	271	3	316	1
2	4	47	1	92	2	137	2	182	4	227	4	272	4	317	1
3	2	48	3	93	3	138	3	183	2	228	3	273	4	318	3
4	3	49	2	94	3	139	4	184	3	229	3	274	2	319	3
5	4	50	1	95	4	140	3	185	2	230	1	275	4	320	1
6	1	51	2	96	2	141	3	186	4	231	3	276	4	321	4
7	2	52	1	97	1	142	4	187	2	232	3	277	4	322	2
8	4	53	4	98	3	143	3	188	1	233	4	278	3	323	2
9	4	54	2	99	3	144	3	189	2	234	1	279	4	324	3
10	3	55	2	100	2	145	1	190	4	235	1	280	4	325	1
11	4	56	2	101	3	146	2	191	1	236	2	281	3	326	3
12	4	57	2	102	3	147	4	192	1	237	2	282	1	327	4
13	1	58	1	103	3	148	1	193	1	238	1	283	4	328	3
14	4	59	3	104	1	149	2	194	1	239	3	284	2	329	1
15	3	60	1	105	2	150	3	195	3	240	3	285	3	330	2
16	3	61	3	106	2	151	4	196	1	241	1	286	2	331	4
17	1	62	3	107	3	152	3	197	1	242	1	287	1	332	4
18	4	63	3	108	1	153	2	198	4	243	2	288	4	333	2
19	1	64	4	109	2	154	3	199	4	244	1	289	2	334	3
20	3	65	4	110	3	155	4	200	2	245	4	290	3	335	4
21	2	66	4	111	1	156	3	201	3	246	2	291	3	336	1
22	2	67	2	112	3	157	1	202	1	247	1	292	1	337	4
23	4	68	1	113	1	158	2	203	4	248	3	293	3	338	3
24	1	69	2	114	4	159	4	204	2	249	2	294	2	339	2
25	4	70	2	115	1	160	3	205	4	250	1	295	1	340	1
26	3	71	2	116	3	161	2	206	2	251	2	296	3	341	3
27	2	72	3	117	1	162	1	207	3	252	4	297	1	342	4

28	4	73	2	118	2	163	2	208	2	253	3	298	3	343	3
29	1	74	1	119	4	164	1	209	2	254	4	299	2	344	1
30	3	75	2	120	1	165	4	210	4	255	1	300	3	345	3
31	2	76	3	121	1	166	2	211	4	256	2	301	3	346	2
32	1	77	4	122	4	167	4	212	3	257	2	302	3	347	4
33	2	78	1	123	3	168	2	213	1	258	1	303	3	348	3
34	3	79	3	124	3	169	3	214	3	259	1	304	4	349	2
35	4	80	1	125	3	170	1	215	4	260	3	305	3	350	4
36	1	81	2	126	4	171	3	216	3	261	3	306	1	351	1
37	1	82	1	127	4	172	1	217	2	262	2	307	2	352	3
38	2	83	1	128	2	173	1	218	4	263	3	308	3	353	4
39	3	84	2	129	4	174	4	219	4	264	1	309	3	354	2
40	2	85	2	130	2	175	1	220	2	265	2	310	4	355	2
41	2	86	1	131	4	176	2	221	1	266	4	311	1	356	3
42	3	87	4	132	1	177	3	222	2	267	1	312	2	357	2
43	4	88	1	133	4	178	4	223	1	268	3	313	2	358	1
44	3	89	3	134	1	179	4	224	3	269	2	314	1	359	3
45	3	90	4	135	2	180	4	225	3	270	2	315	2	360	3
361	4	406	4	451	3	496	1	541	4	586	3	631	1	676	2
362	4	407	2	452	1	497	2	542	2	587	4	632	2	677	4
363	4	408	4	453	3	498	3	543	1	588	3	633	3	678	3
364	3	409	3	454	4	499	3	544	4	589	4	634	2	679	4
365	3	410	2	455	3	500	3	545	2	590	1	635	1	680	3
366	1	411	2	456	2	501	4	546	4	591	2	636	4	681	2
367	2	412	3	457	4	502	1	547	3	592	1	637	2	682	1
368	4	413	1	458	3	503	4	548	3	593	4	638	1	683	2
369	1	414	3	459	1	504	3	549	3	594	3	639	4	684	2
370	2	415	3	460	3	505	1	550	2	595	4	640	3	685	1
371	3	416	2	461	4	506	2	551	1	596	4	641	4	686	3
372	2	417	3	462	3	507	1	552	3	597	1	642	1	687	4
373	2	418	2	463	1	508	2	553	4	598	3	643	4	688	1
374	2	419	4	464	2	509	4	554	4	599	4	644	2	689	4
375	2	420	4	465	1	510	3	555	3	600	2	645	1	690	1
376	3	421	4	466	2	511	1	556	1	601	1	646	2	691	3
377	4	422	1	467	4	512	2	557	4	602	3	647	1	692	3
378	3	423	2	468	1	513	4	558	2	603	4	648	3	693	3
379	4	424	3	469	2	514	2	559	1	604	4	649	2	694	1
380	4	425	4	470	1	515	3	560	3	605	1	650	2	695	2
381	4	426	1	471	1	516	2	561	4	606	2	651	3	696	1
382	1	427	4	472	1	517	1	562	1	607	3	652	4	697	2
383	1	428	2	473	2	518	2	563	4	608	4	653	2	698	1
384	2	429	4	474	3	519	4	564	2	609	1	654	4	699	4
385	3	430	2	475	3	520	3	565	2	610	4	655	1	700	3

386	1	431	3	476	2	521	4	566	4	611	4	656	1	701	4
387	2	432	4	477	4	522	4	567	2	612	3	657	2	702	2
388	3	433	4	478	1	523	2	568	2	613	2	658	3	703	1
389	1	434	1	479	2	524	4	569	2	614	1	659	3	704	4
390	2	435	3	480	3	525	3	570	3	615	1	660	4	705	2
391	1	436	3	481	4	526	2	571	4	616	3	661	3	706	2
392	3	437	2	482	3	527	1	572	3	617	2	662	4	707	1
393	1	438	2	483	1	528	2	573	1	618	4	663	3	708	1
394	1	439	3	484	1	529	2	574	1	619	2	664	1	709	3
395	3	440	4	485	3	530	1	575	2	620	4	665	1	710	3
396	2	441	3	486	2	531	1	576	3	621	4	666	3	711	1
397	3	442	2	487	1	532	4	577	4	622	3	667	1	712	3
398	1	443	1	488	4	533	4	578	1	623	2	668	3	713	2
399	1	444	1	489	4	534	2	579	3	624	3	669	1	714	4
400	4	445	3	490	2	535	4	580	1	625	3	670	3	715	3
401	2	446	2	491	1	536	1	581	1	626	4	671	1	716	4
402	3	447	4	492	4	537	3	582	3	627	2	672	2	717	1
403	4	448	3	493	1	538	2	583	2	628	2	673	3	718	1
404	4	449	4	494	3	539	3	584	1	629	1	674	3	719	2
405	3	450	4	495	2	540	1	585	4	630	1	675	1	720	3
721	1	766	2	811	1	856	1	901	3	946	1	991	1		
722	2	767	1	812	1	857	1	902	3	947	4	992	3		
723	2	768	4	813	2	858	3	903	4	948	4	993	4		
724	3	769	1	814	2	859	2	904	3	949	1	994	3		
725	4	770	1	815	3	860	4	905	1	950	4	995	1		
726	1	771	2	816	1	861	3	906	2	951	3	996	4		
727	1	772	4	817	1	862	1	907	3	952	4	997	2		
728	2	773	4	818	1	863	2	908	1	953	2	998	4		
729	3	774	1	819	2	864	1	909	4	954	1	999	4		
730	3	775	4	820	3	865	1	910	4	955	4	1000	4		
731	3	776	2	821	3	866	2	911	2	956	3				
732	2	777	4	822	2	867	2	912	3	957	1				
733	2	778	2	823	3	868	2	913	4	958	3				
734	4	779	3	824	3	869	1	914	1	959	4				
735	3	780	4	825	4	870	1	915	2	960	3				
736	4	781	4	826	4	871	2	916	3	961	3				
737	4	782	4	827	4	872	2	917	4	962	2				
738	4	783	1	828	3	873	1	918	2	963	1				
739	4	784	2	829	4	874	2	919	2	964	2				
740	3	785	2	830	2	875	1	920	4	965	1				
741	1	786	1	831	3	876	2	921	2	966	4				

742	3	787	3	832	2	877	1	922	4	967	3				
743	3	788	3	833	2	878	4	923	2	968	4				
744	4	789	2	834	1	879	2	924	3	969	2				
745	4	790	1	835	2	880	1	925	4	970	3				
746	3	791	4	836	3	881	2	926	3	971	1				
747	3	792	3	837	2	882	3	927	4	972	3				
748	3	793	2	838	3	883	3	928	1	973	3				
749	4	794	2	839	4	884	4	929	4	974	2				
750	2	795	1	840	2	885	3	930	1	975	2				
751	4	796	2	841	3	886	4	931	2	976	3				
752	4	797	3	842	4	887	2	932	4	977	2				
753	2	798	3	843	1	888	3	933	2	978	4				
754	3	799	2	844	2	889	4	934	1	979	3				
755	1	800	3	845	3	890	2	935	4	980	1				
756	4	801	4	846	4	891	1	936	2	981	1				
757	2	802	1	847	3	892	4	937	2	982	3				
758	3	803	1	848	1	893	3	938	3	983	2				
759	2	804	2	849	3	894	3	939	2	984	3				
760	1	805	1	850	2	895	3	940	3	985	1				
761	4	806	3	851	4	896	3	941	1	986	2				
762	1	807	1	852	4	897	4	942	1	987	1				
763	2	808	2	853	2	898	4	943	1	988	4				
764	3	809	4	854	4	899	3	944	2	989	4				
765	4	810	3	855	2	900	4	945	2	990	2				