

ფიზიკური და კოლოიდური ქიმია

I მოდული ქიმიური თერმოდინამიკა

1. თერმოდინამიკის ძირითადი ცნებები.
2. თერმოდინამიკური სისტემები და პროცესები.
3. იზოლირებული სისტემები
4. დახურული (ჩაკეტილი) სისტემები
5. ღია სისტემები
6. მუშაობა და სითბო.
7. სისტემის შიგა ენერგია. ენთალპია.
8. თერმოდინამიკის პირველი საწყისი.
9. იზოთერმული პროცესები
10. იზობარული პროცესები
11. ადიაბატური პროცესები
12. დიათერმული პროცესები
13. იზოქორული პროცესები
14. თერმოდინამიკის ნულოვანი კანონი
15. აბსოლუტური ტემპერატურა
16. თერმოქიმია. სითბური ეფექტები.
17. სითბოტევადობა, კუთრი და მოლური სითბოტევადობები
18. სითბოტევადობები იზობარული და იზოთერმული პროცესებისას
19. ლავუაზიე-ლაპლასის კანონი
20. ჰესის კანონი.
21. პროცესის სითბოს დამოკიდებულება ტემპერატურაზე. კირხჰოფის კანონი.
22. თვითმიმდინარე (სპონტანური) და არათვითმიმდინარე პროცესები
23. შექცევადი და შეუქცევადი პროცესები
24. იდეალური სითბური ძრავი
25. კარნოს ციკლი
26. თერმოდინამიკის მეორე საწყისი.
27. თვითმიმდინარეობის სტატისტიკური ინტერპრეტაცია
28. ენტროპია
29. ენტროპიის სტატისტიკური ინტერპრეტაცია
30. ენტროპია კლასიკურ თერმოდინამიკაში
31. ენტროპია, როგორც სითბოცვლის შედეგი
32. ენტროპია, როგორც დისსიპაციის შედეგი

33. ენტროპიის ცვლილებები სხვადასხვა პროცესებში (ფაზურ გარდაქმნებში, ქიმიურ რეაქციებში).
34. თერმოდინამიკის მესამე კანონი.
35. ნივთიერების აბსოლუტური და სტანდარტული ენტროპია.
36. თერმოდინამიკური პოტენციალები.
37. ჰელმჰოლცის ენერგია (იზოქორულ–იზოთერმული პოტენციალი)
38. გიბსის ენერგია (იზობარულ–იზოთერმული პოტენციალი).
39. შინაგანი ენერგიის სრული დიფერენციალი ერთკომპონენტის დახურულ სისტემაში
40. ენთალპიის სრული დიფერენციალი ერთკომპონენტის დახურულ სისტემაში
41. ჰელმჰოლცის ენერგიის სრული დიფერენციალი ერთკომპონენტის დახურულ სისტემაში
42. გიბსის ენერგიის სრული დიფერენციალი ერთკომპონენტის დახურულ სისტემაში
43. მოცულობა, წნევა, ტემპერატურა და ენტროპია, როგორც ნაწილობრივი დიფერენციალები
44. სპონტანური პროცესების წარმართვის შესაძლებლობის კრიტერიუმები დახურულ და ღია სისტემებში.
45. ქიმიური პოტენციალი.
46. თერმოდინამიკური წონასწორობის კრიტერიუმები სხვადასხვა პირობებში.
47. შინაგანი ენერგიის სრული დიფერენციალი მრავალკომპონენტის დახურულ სისტემაში
48. ენთალპიის სრული დიფერენციალი მრავალკომპონენტის დახურულ სისტემაში
49. ჰელმჰოლცის ენერგიის სრული დიფერენციალი მრავალკომპონენტის დახურულ სისტემაში
50. გიბსის ენერგიის სრული დიფერენციალი მრავალკომპონენტის დახურულ სისტემაში
51. გიბს-დიუჰემის განტოლება
52. გიბს-ჰელმჰოლცის განტოლება
53. მოქმედ მასათა კანონი წონასწორობისათვის .
54. ქიმიური წონასწორობის თერმოდინამიკა.
55. რეაქციის იზოთერმის, იზოქორის, იზობარის განტოლებები.
56. ქიმიური წონასწორობის მუდმივას ტემპერატურაზე დამოკიდებულება.
57. ქიმიური თერმოდინამიკის გამოყენება ფარმაციაში.
58. ფაზური წონასწორობის თერმოდინამიკა.
59. ფაზური გარდაქმნები და წონასწორობა.
60. თერმოდინამიკური სისტემის კომპონენტი: განმარტება
61. თერმოდინამიკური სისტემის ფაზა: განმარტება
62. დამოუკიდებელი კომპონენტი: განმარტება
63. სტანდარტული მდგომარეობა
64. რეფერატული მდგომარეობა
65. გიბსის ფაზათა წესი.
66. თავისუფლების ხარისხები
67. პირობების ცვლილებისას ფაზური გარდაქმნების პროგნოზირება.
68. ერთკომპონენტის სისტემები.
69. მდგომარეობის დიაგრამა.
70. კლაპეირონის განტოლება

71. კლაპეირონ-კლაუზიუსის განტოლება.
72. ორკომპონენტური სისტემები.
73. თერმული ანალიზი.
74. დნობის დიაგრამები
75. სოლიდუსის ხაზი
76. ლიკვიდუსის მრუდი
77. თავისუფლების ხარისხები დნობის დიაგრამის სხვადასხვა უბანში
78. ევტექტიკა
79. რენტგენოგრაფიული ანალიზის არსი
80. რენტგენოგრამა და დიფრაქტოგრამა
81. ხაზოვანი და უწყვეტი სპექტრები
82. ვულფ-ბრეგის განტოლება

II მოდული — განზავებული ხსნარების თერმოდინამიკა. ელექტროქიმია

1. გახსნის თერმოდინამიკა.
2. იდეალური ხსნარი.
3. რეალური ხსნარები.
4. დადებითი და უარყოფითი გადახრები
5. იდეალურობიდან გადახრის ხასიათის დამოკიდებულება კომპონენტების პოლარობაზე
6. იდეალური ხსნარის წარმოქმნის ენთალპია და რეალური ხსნარის ჭარბი ენთალპია
7. იდეალური ხსნარის წარმოქმნის გიბსის ენერგია და რეალური ხსნარის ჭარბი თავისუფალი ენერგია
8. იდეალური ხსნარის წარმოქმნის ენტროპია და რეალური ხსნარის ჭარბი ენტროპია
9. მოცულობის ცვლილება იდეალურ და რეალურ ხსნარებში
10. რაულის, ჰენრის და დალტონის კანონები.
11. ორთქლისა და მასთან წონასწორობაში არსებული ხსნარის შედგენილობებს შორის თანაფარდობა.
12. კონოვალოვის მრუდები
13. კონოვალოვის კანონები.
14. აზეოტროპული ნარევეები.
15. პარციალური მოლური სიდიდეები.
16. აქტივობის ცნება.
17. აქტივობის კოეფიციენტის დამოკიდებულება ნარევის კომპონენტების პოლარობებზე
18. არაელექტროლიტებისა და ელექტროლიტების ხსნარების კოლიგატიური თვისებები.
19. არააქროლადი კომპონენტის შემცველი ხსნარის ნაჯერი ორთქლის წნევა
20. დუღილის ტემპერატურის აწევა: მიზეზი და განტოლება
21. ებულიოსკოპიური მუდმივა
22. კრისტალიზაციის ტემპერატურის დაწევა: მიზეზი და განტოლება
23. კრიოსკოპიური მუდმივა
24. ოსმოსური წნევა და მისი მნიშვნელობა მცენარეული და ცხოველური ორგანიზმებისათვის.
25. ვან'ტ ჰოფის განტოლება განზავებული ხსნარების ოსმოსური წნევებისათვის
26. განსხვავება იზოოსმოსურ და იზოტონურ ხსნარებს შორის
27. ჰიპერტონული და ჰიპოტონური ხსნარები

28. პლაზმოლიზი და კრენაცია
29. ლიზისი და ჰემოლიზი
30. იზოტონური კოეფიციენტი.
31. ძლიერი ელექტროლიტების თეორია.
32. ხსნარის აქტივობის კოეფიციენტის განსაზღვრა.
33. ხსნარის იონური ძალა
34. დებაი-ჰიუკელის განტოლების ზოგადი ფორმა
35. დებაი-ჰიუკელის განტოლება წყალხსნარებისათვის
36. სითხეების ბინარული ნარევები.
37. შეზღუდულად ხსნადი კომპონენტების ნარევები.
38. განშრევების მრუდები
39. შეზღუდულად ხსნადი კომპონენტების ურთიერთხსნადობის დამოკიდებულება ტემპერატურაზე
40. შეზღუდულად ხსნადი კომპონენტების ურთიერთხსნადობის ტემპერატურის აწევით გამოწვეული გაუმჯობესების მიზეზები და მაგალითები
41. შეზღუდულად ხსნადი კომპონენტების ურთიერთხსნადობის ტემპერატურის აწევით გამოწვეული გაუარესების მიზეზები და მაგალითები
42. შეზღუდულად ხსნადი კომპონენტების ურთიერთხსნადობის ტემპერატურის აწევით გამოწვეული გაუმჯობესებისა და შემდგომი გაუარესების მიზეზები და მაგალითები
43. ურთიერთხსნადი სითხეების დაცილება.
44. ფრაქციული გამოხდა. რექტიფიკაცია.
45. ურთიერთუხსნადი სითხეების დაცილება.
46. დაყოფის კოეფიციენტი
47. მარტივი გამოხდა
48. ფრაქციული გამოხდა
49. რექტიფიკაცია
50. წყლის ორთქლით გამოხდა.
51. სამკომპონენტური სისტემები.
52. განაწილების კანონი და კოეფიციენტი.
53. განაწილების კოეფიციენტის გამოთვლა ანალიზური კონცენტრაციებით გახსნილი ნივთიერების მოლეკულების ასოციაციისა და დისოციაციის შემთხვევებში
54. ექსტრაქცია.
55. კომპონენტების ხსნადობისა და პოლარობის შეფასება განაწილების კოეფიციენტის გამოყენებით
56. “წყალი-ოქტანოლი” სისტემის განაწილების კოეფიციენტის არსი და გამოყენება ბიოაქტივობის შესწავლისას

III მოდული. ზედაპირული მოვლენები.

1. ზედაპირული ფენის თერმოდინამიკა.
2. ზედაპირული ენერჯია
3. ზედაპირული დაჭიმულობა.
4. ზედაპირული დაჭიმულობის დამოკიდებულება ტემპერატურაზე
5. ზედაპირულად აქტიური ნივთიერებები: განმარტება და მაგალითები
6. ზედაპირულად ინაქტიური ნივთიერებები: განმარტება და მაგალითები

7. ზედაპირულად არააქტიური ნივთიერებები: განმარტება და მაგალითები
8. ზედაპირული დაჭიმულობის დამოკიდებულება მოლეკულის აღნაგობაზე
9. ზედაპირული დაჭიმულობის დამოკიდებულება კონცენტრაციაზე
10. ზედაპირული აქტივობა
11. დიუკლო-ტრაუბეს წესი
12. ზედაპირული დაჭიმულობის განსაზღვრა სტალაგმომეტრის მეშვეობით: მეთოდის არსი და საბოლოო განტოლება
13. ადჰეზია და კოჰეზია
14. დასველება.
15. დამასველებელი და არადამასველებელი სითხეები
16. იუნგის განტოლება
17. დასველება კაპილარული მოვლენებისას
18. ადსორბცია
19. აბსორბცია
20. სორბცია გამყოფ ზედაპირებზე. მოლეკულური მექანიზმი და თერმოდინამიკური ანალიზი.
21. სორბციის გიბსის იზოთერმის განტოლება და მისი ფორმები
22. ლენგმიურის ადსორბციის იზოთერმის განტოლება და მისი ფორმები
23. ლენგმიურის ადსორბციის იზოთერმის განტოლების გამოყენება სორბციის ექსპერიმენტული შესწავლისას
24. ფრეინდლიხის ადსორბციის იზოთერმის განტოლება და მისი ფორმები
25. ადსორბცია ხსნარებიდან: ზოგადი მიმოხილვა
26. მოლეკულური ადსორბცია
27. იონური ადსორბცია
28. ეკვივალენტური ადსორბცია
29. შერჩევითი ადსორბცია
30. პანეტ-ფაიანსის წესი
31. იონმიმოცვლითი ადსორბცია
32. ელექტროლიტების ადსორბცია. ქრომატოგრაფია.

IV მოდული. დისპერსიული სისტემები. კოლოიდები

1. დისპერსიული სისტემების ცნება.
2. დისპერსიული სისტემების კლასიფიკაცია.
3. დისპერსიული ფაზა და სადისპერსიო არე
4. ლიოფილური და ლიოფობური სისტემები
5. დისპერსიულ სისტემებზე დაკვირვების ინსტრუმენტული მეთოდები
6. დისპერგირების მეთოდები
7. კონდენსაციური მეთოდები
8. დიალიზი
9. ელექტროდიალიზი
10. კომპენსაციური დიალიზი და ვივიდიალიზი
11. ულტრაფილტრაცია: ელექტროულტრაფილტრაცია. გელფილტრაცია
12. ბროუნის მოძრაობა: არსი
13. წანაცვლება ბროუნის მოძრაობისას

14. აინშტაინის განტოლება წანაცვლების კვადრატის საშუალო მნიშვნელობისათვის
15. დიფუზია,
16. ფიკის 1-ლი კანონი
17. აინშტაინის განტოლება დიფუზიის კოეფიციენტისათვის
18. ფიკის მე-2 კანონი
19. სედიმენტაციურ-დიფუზიური წონასწორობა
20. სტოქსის განტოლება
21. ნაწილაკის რადიუსის განსაზღვრა
22. ოსმოსური წნევა.
23. ოპალესცენცია (ტინდალ-ფარადეის ეფექტი)
24. რელეის განტოლება
25. კოლოიდური ნაწილაკების აღნაგობა.
26. მიცელური თეორია.
27. ორმაგი ელექტრული შრე.
28. დისპერსიული ფენა
29. ადსორბციული ფენა
30. აგრეგატი.
31. ბირთვი
32. გრანულა
33. მიცელა
34. სრიალის ზედაპირი
35. ელექტროფორეზი
36. ელექტროოსმოსი
37. გადინებისა და სედიმენტაციის პოტენციალები.
38. ელექტროფორეზული მეთოდი მედიცინაში.
39. თერმოდინამიკური პოტენციალი
40. ელექტროკინეტიკური (ძეტა-) პოტენციალი.
41. ძეტა-პოტენციალის დამოკიდებულება ტემპერატურაზე
42. ძეტა-პოტენციალის დამოკიდებულება განზავებაზე
43. ელექტროლიტების გავლენა ძეტა-პოტენციალზე
44. მუხტის გავლენა დებაი-ჰიუკელის მანძილზე
45. ჰელმჰოლც-სმოლუხოვსკის განტოლება ძეტა-პოტენციალისათვის
46. ელექტროფორეზის გამოყენება მედიცინასა და ფარმაციაში
47. კოლოიდური სისტემების სედიმენტაციური მდგრადობა.
48. კოლოიდური სისტემების აგრეგატული მდგრადობა.
49. კოლოიდური სისტემების ფაზური მდგრადობა.
50. კოლოიდური სისტემების კონდენსაციური მდგრადობა.
51. შულცე-ჰარდის წესი
52. კოაგულაციის ზღურბლი.
53. კოაგულაციის ზონათა მონაცვლეობა
54. ადიტიურობა, ანტაგონიზმი და სინერგიზმი ელექტროლიტების ნარევის გამოყენებისას
55. შეჩვევა ელექტროლიტების ნარევით ზოლების კოაგულაციისას
56. ურთიერთკოაგულაცია
57. კოაგულაციის კინეტიკის თავისებურებები

58. კოაგულაციის სიჩქარეზე მოქმედი ფაქტორები
59. კოაგულაციის ეტაპები ელექტროლიტის კონცენტრაციის ზრდისას
60. კოლოიდური დაცვა
61. დაცვითი რიცხვი
62. ოქროს რიცხვი
63. სენსიბილიზაცია
64. პეპტიზაცია
65. კოაგულაციის თეორიები,
66. დერიაგინ-ლანდაუ-ფერვეე-ოვერბეკის (დღფო) თეორიის ელემენტები.
67. პეპტიზაცია.
68. კოლოიდური სისტემების სხვადასხვა კლასები: აეროზოლები, ფხვნილები, ქაფები, სუსპენზიები, ემულსიები.
69. აეროზოლების თავისებურებები
70. სუსპენზიების თავისებურებები: ფლოტაცია, ფილტრაცია, კოლმატაცია
71. ტიქსოტროპია, სინერეზისი, დაბერება
72. ემულსიების თავისებურებები
73. ანტონოვის წესი
74. კოალესცენცია, ფლოკულაცია
75. ემულგატორები
76. ბენკროფტის წესი, დევისის ფორმულა
77. ემულსიების ფაზათა შებრუნება
78. ემულსიების მიღება დ დაშლა
79. ქაფები
80. ფხვნილები
81. ზედაპირულად აქტიური ნივთიერებების მიცელური ხსნარები.
82. მიცელწარმოქმნის კრიტიკული კონცენტრაცია
83. ჰარტლისა და მაკ-ბენის მიცელები, ლიპოსომები
84. სოლუბილიზაცია