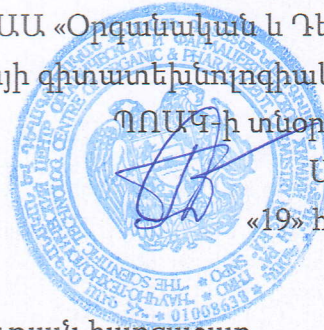


Հաստատում եմ՝
ՀՀ ԳԱԱ «Օրգանական և Դեղագործական
քիմիայի գիտատեխնոլոգիական կենտրոն»



ՊՈԱԿ-ի տնօրենի ժ/պ, ք.գ.դ.
Ս. Գասպարյան
«19» հունիսի 2026թ.

Ասպիրանտուրայի ընդունելության հարցաշար
Ֆիզիկական քիմիա առարկայից

1. Իդեալական գազի վիճակի հավասարումը: Գազային օրենքները:
2. Վան-Դեր-Վաալսի հավասարումը:
3. Գազերի կոնդենսացումը, կրիտիկական կետ:
4. Գազերում տեղափոխման տարրական պրոցեսների տեսությունը՝ մածուցիկություն, ջերմահաղորդականություն, դիֆուզիա:
5. Դե-Բրոյլի հավասարումը՝ իմպուլսի կապը ալիքի երկարության հետ:
6. Շրեդինգերի հավասարումը: Էներգիայի ընդհատությունը:
7. Ալիքային ֆունկցիայի հավանականային մեկնաբանումը:
8. Միաչափ պոտենցիալ արկղում գտնվող մասնիկը:
9. Քվանտա-մեխանիկական հարմոնիկ օսցիլյատոր:
10. Հայզենբերգի անորոշության սկզբունքը համալուծ կոորդինատների և իմպուլսի, ինչպես նաև էներգիայի և ժամանակի համար:
11. Էլեկտրոնի մեխանիկական անկյունային մոմենտը և մագնիսական մոմենտը:
12. Էլեկտրոնի սպինը: Պաուլիի արգելման սկզբունքը:
13. Բորի պատկերացումները ատոմի կառուցվածքի վերաբերյալ և պոստուլատները: Ջրածնի ատոմ:
14. Շրեդինգերի հավասարման կիրառումը ջրածնի ատոմի նկատմամբ:
15. Քվանտային թվեր՝ գլխավոր, ազիմուտային, մագնիսական, սպինային: Էներգետիկ մակարդակներ:
16. Ջրածնի ատոմի սպեկտրները: Սպեկտրալ սերիաներ:
17. Ատոմային օրբիտալներ: s, p և d օրբիտալների ալիքային ֆունկցիաները:
18. Ատոմի կառուցման սկզբունքի (Պաուլի սկզբունք, Հունդի կանոն, էներգիայի նվազագույնության սկզբունք) կիրառումը ատոմային օրբիտալներում էլեկտրոնների բաշխման նկատմամբ:
19. Ատոմների էլեկտրոնային կառուցվածքը և պարբերական օրենքն ու համակարգը:
20. Վալենտականությունն ըստ ատոմի էլեկտրոնային կառուցվածքի:
21. Իոնացման էներգիան և ատոմի իոնամակցությունը էլեկտրոնի նկատմամբ:
22. Ատոմի էլեկտրաբացասականությունը:
23. Քիմիական կապ: Քիմիական կապի տեսակները: Կովալենտ կապ:

24. Վալենտային կապի մեթոդի (Հայտլեր-Լոնդոնի տեսություն) կիրառումը ջրածնի մոլեկուլի օրինակով:
25. Ջրածնի մոլեկուլի իոնի կառուցվածքի մեկնաբանումը մոլեկուլային օրբիտալների, այն է՝ ատոմային օրբիտալների գծային կոմբինացիայի մեթոդով:
26. Միևնույն միջուկն ունեցող երկատոմ մոլեկուլի մոլեկուլային օրբիտալները:
27. σ և π կովալենտ կապեր: Ատոմային օրբիտալների հիբրիդացում՝ sp , sp^2 և sp^3 հիբրիդացում:
28. Հյուկեյի մոլեկուլային օրբիտալների մեթոդը՝ էթենի մոլեկուլների կառուցվածքի քվանտա-մեխանիկական մեկնաբանումը:
29. Կապերի բևեռայնությունը: Մոլեկուլի դիպոլային մոմենտ:
30. Ջրածնական կապ: Միջմոլեկուլային ուժեր (Վան-Դեր-Վաալսյան ուժեր):
31. Մագնիսական ռեզոնանսի սպեկտրոսկոպիա՝ մոլեկուլի կառուցվածքի հետազոտման համար:
32. Մասսպեկտրոմետրիական մեթոդի էությունը:
33. Լույսի առաքումն ու կլանումը ատոմների և մոլեկուլների կողմից: Լամբերտ-Բերի օրենքը:
34. Էներգիայի էլեկտրոնային, տատանողական և պտտական մակարդակները:
35. Մորզեի պոտենցիալ կորը:
36. Քիմիական կապի էներգիան:
37. Երկատոմ մոլեկուլների պտտական, տատանողական-պտտական սպեկտրները:
38. Բազմատոմ մոլեկուլների ինֆրակարմիր (ԻԿ) սպեկտրոսկոպիան: Խմբերի բնութագրական հաճախությունները:
39. Լույսի կոմբինացիոն ցրումը՝ Ռաման սպեկտրներ:
40. Էլեկտրոնային էներգետիկ մակարդակները: Փրանկ-Կոնդոնի սկզբունքը:
41. Միջուկային մագնիսական ռեզոնանս (ՄՄՌ): Քիմիական տեղաշարժ: ՄՄՌ-ի ազդանշանների ճեղքումը (Մպին-սպինային փոխազդեցություն):
42. Մոլեկուլի էլեկտրոնային սպեկտրները:
43. Էլեկտրոնային պարամագնիսական ռեզոնանս (ԷՊՌ): Գերնուրբ ճեղքում: Ազատ ռադիկալների ԷՊՌ սպեկտրների օրինակներ:
44. Նյութի բյուրեղային և ամորֆ վիճակները:
45. Բյուրեղային ցանցերի տեսակները:
46. Իոնային բյուրեղների էներգիան: Բոռն-Հաբերի ցիկլը:
47. Էլեկտրոնի էլքի աշխատանքը: Փոտոէֆեկտ: Էյնշտեյնի հավասարումը:
48. Ռենտգենյան ճառագայթների դիֆրակցիան բյուրեղային ցանցից: Բրեգի հավասարումը:
49. Թերմոդինամիկայի առաջին օրենքը: Ներքին էներգիա, էնթալպիա: Ջերմունակություն:
50. Ջերմային էֆեկտի կախումը ջերմաստիճանից (Կիրխոֆի բանաձևը):
51. Քիմիական ռեակցիաների ջերմային էֆեկտի հաշվարկը նյութերի առաջացման, այրման, քիմիական կապերի էնթալպիաների հիման վրա: Հեսի օրենքը:

52. Չոուլ-Թոմսոնի գործակիցը իդեալական և ռեալ գազերի համար:
53. Թերմոդինամիկայի երկրորդ օրենքը:
54. Էնտրոպիա: Էնտրոպիայի փոփոխությունը դարձելի և անդարձելի պրոցեսներում:
Էնտրոպիայի փոփոխության հաշվարկների օրինակներ:
55. Գիպսի և Հելմհոլցի էներգիաները ու իզոթերմ պրոցեսի առավելագույն օգտակար աշխատանքը: Գիպս-Հելմհոլցի հավասարումը:
56. Թերմոդինամիկայի երրորդ օրենքը: Թերմոդինամիկայի երրորդ օրենքի կիրառությունը քիմիական հավասարակշռությունը հաշվարկելու համար:
57. Քիմիական պոտենցիալներ: Գիպս-Դյուհեմի հավասարումը:
58. Կապելյոն-Կլաուզիուսի հավասարումը ֆազային անցումների համար:
59. Նյութերի եռման և սառեցման ջերմաստիճանների փոփոխությունը՝ կախված հավելանյութերի քանակից (կրիոսկոպիա, էրուլիոսկոպիա):
60. Անկախ բաղադրամասեր, ազատության աստիճաններ: Փազերի Գիբսի կանոնը: Փազային դիագրամը միակոմպոնենտ համակարգերի համար:
61. Հեղուկ-գոլորշի հավասարակշռությունը երկկոմպոնենտ համակարգերում: Թորում, ազեոտրոպ խառնուրդներ:
62. Պինդ-հեղուկ հավասարակշռություն, պարզ էվտեկտիկ ֆազերի դիագրամ:
63. Քիմիական պոտենցիալը իդեալական համակարգերում: Հենրիի և Ռաուլի օրենքները:
64. Քիմիական ռեակցիայի Գիբսի էներգիան: Քիմիական ռեակցիայի Գիբսի ստանդարտ էներգիան և հավասարակշռության հաստատունը:
65. Ներգործող զանգվածների օրենքը: Քիմիական հավասարակշռության հաստատունի կինետիկական մեկնաբանումը:
66. Ճնշման, սկզբնական բաղադրության ազդեցությունը ռեակցիայի հավասարակշռական բաղադրության վրա:
67. Վանտ-Հոֆի հավասարումը՝ հավասարակշռության հաստատունի կախումը ջերմաստիճանից:
68. Ճնշման ազդեցությունը հավասարակշռության հաստատունի վրա:
69. Ռեալ գազեր և ռեալ գազային խառնուրդներ, ցնդողականություն:
70. Ակտիվություն: Ակտիվության գործակիցը: Ներգործող զանգվածների օրենքը ոչ իդեալական համակարգերում:
71. Գալվանական էլեմենտ: Գալվանական էլեմենտի թերմոդինամիկան:
72. Ֆարադեյի էլեկտրոլիզի օրենքը:
73. Ստանդարտ էլեկտրոդային պոտենցիալներ:
74. Էլեկտրաշարժիչ ուժ, նրա արտահայտությունը Գիբսի էներգիայի միջոցով: Ներնստի բանաձևը:
75. Մաքսվել-Բոլցմանի բաշխման օրենքը: Գազային մոլեկուլների բաշխումը ըստ արագությունների:
76. Թերմոդինամիկայի երկրորդ օրենքի վիճակագրական մեկնաբանությունը:
77. Էնտրոպիան և թերմոդինամիկական հավանականությունը՝ Բոլցմանի բանաձևը:

78. Թերմոդինամիկական ֆունկցիաների արտահայտումը համակարգի վիճակագրական գումարների միջոցով, ներառելով իդեալական գազը:
79. Հավասարակշռության հաստատունի արտահայտումը վիճակների գումարների միջոցով:
80. Ռեակցիայի արագություն: Ներգործող զանգվածների օրենքը:
81. Ռեակցիայի արագության հաստատունը:
82. Արենիուսի հավասարումը: Ակտիվացման էներգիան և նախաէքսպոնենտային բազմապատկիչ:
83. Ռեակցիայի մոլեկուլայնությունն ու կարգը:
84. Մոնոմոլեկուլային, բիմոլեկուլային և տրիմոլեկուլային ռեակցիաները և դրանց կինետիկական նկարագրությունը:
85. Ռեակցիայի արագության հաշվարկը ըստ բախումների տեսության, ստերիկ գործոն:
86. Անցումային վիճակի (ակտիվացված կոմպլեքսի) մեթոդը: Քիմիական ռեակցիաների պոտենցիալ էներգիայի մակերևույթը:
87. Չուգահեռ ռեակցիաներ:
88. Հաջորդական և դարձելի ռեակցիաներ: Կոնցենտրացիաների կվազիստացիոնար մեթոդը: Քիմիական ռեակցիայի լիմիտավորող (որոշիչ) փուլ:
89. Դարձելի ռեակցիաներ:
90. Ոչ ճյուղավորված շղթայական ռեակցիաներ:
91. Ճյուղավորված շղթայական ռեակցիաներ: Բոցավառման սահմանները:
92. Ֆոտոքիմիական ռեակցիաներ: Ֆոտոքիմիայի հիմնական օրենքը և շեղումն այդ օրենքից:
93. Քիմիական ռեակցիայի քվանտային ելքը:
94. Բախումների տեսությունը հեղուկում: Բջջային էֆեկտ:
95. Անցումային վիճակի տեսության կիրառումը հեղուկաֆնագ ռեակցիաների նկատմամբ:
96. Կատալիզ: Կատալիտիկ ռեակցիաները և դրանց դասակարգումը:
97. Կատալիզը և քիմիական ռեակցիաների հավասարակշռությունը: Պրոմոտորներ և կատալիտիկ թույներ:
98. Թթվա-հիմնային կատալիզ:
99. Ադսորբցիան որպես հետերոգեն կատալիտիկ ռեակցիաների փուլ: Ֆիզիկական ադսորբցիա: Քեմոսորբցիա:
100. Ադսորբցիայի Լենգմյուրի իզոթերմը:
101. Հետերոգեն ռեակցիայի արագությունը:
102. Համասեռ մակերևույթների վրա ընթացող հետերոգեն-կատալիտիկ ռեակցիաների կինետիկական ըստ Լենգմյուրի տեսության:
103. Քիմիական հետերոգեն կատալիտիկ ռեակցիաների ընթանալու դիֆուզիոն և կինետիկական մարզերը:

Գրականություն

1. Atkins, P.; de Paula, J.; Keeler, J. *Atkins' Physical Chemistry*, 12th ed.; Oxford University Press: Oxford, UK, 2023.
2. Levine, I. N. *Physical Chemistry*, 6th ed.; McGraw-Hill Education: New York, NY, USA, 2009.
3. McQuarrie, D. A.; Simon, J. D. *Physical Chemistry: A Molecular Approach*; University Science Books: Sausalito, CA, USA, 1997.
4. Engel, T.; Reid, P. *Physical Chemistry*, 4th ed.; Pearson Education: New York, NY, USA, 2023.
5. Silbey, R. J.; Alberty, R. A.; Bawendi, M. G. *Physical Chemistry*, 5th ed.; John Wiley & Sons: Hoboken, NJ, USA, 2004.
6. Castellan, G. W. *Physical Chemistry*, 3rd ed.; Addison-Wesley Publishing Company: Reading, MA, USA, 1983.
7. Moore, W. J. *Physical Chemistry*, 5th ed.; Prentice Hall: Englewood Cliffs, NJ, USA, 1972.
8. Atkins, P.; de Paula, J. *Elements of Physical Chemistry*, 8th ed.; Oxford University Press: Oxford, UK, 2022.
9. Berry, R. S.; Rice, S. A.; Ross, J. *Physical Chemistry*, 2nd ed.; Oxford University Press: New York, NY, USA, 2000.
10. Laidler, K. J.; Meiser, J. H.; Sanctuary, B. C. *Physical Chemistry*, 4th ed.; Houghton Mifflin Company: Boston, MA, USA, 2003.