# **МАЗМҰНЫ**

**АЛҒЫ СӨЗ**.............................................................................................................3

1-бөлім-Теория

**1 БЕЙОРГАНИКАЛЫҚ ЗАТТАРДЫҢ КЛАСТАРЫ**....................................4

* 1. Бейорганикалық қосылыстар...........................................................................4
  2. Бейорганикалық қосылыстардың кластарының арасындағы генетикалық байланыс.............................................................................................................6

**2 ХИМИЯНЫҢ НЕГІЗГІ ТҮСІНІКТЕРІ МЕН ЗАҢДАРЫ.** **АТОМ- МОЛЕКУЛАЛЫҚ ІЛІМ** 8

2.1 Химия. Химияның негізгі түсініктері 8

2.2 Химияның негізгі заңдары 10

2.3 Газ заңдары 12

2.4 Атомдық және молекулалық массаларды анықтау жолдары 13

2.5 Атомдардың молярлық массаларын анықтау................................................14

2.6 Эквиваленттік массаны анықтау жолдары 14

**3 АТОМ ҚҰРЫЛЫСЫ** 16

3.1 Атом құрылысының күрделілігін дәлелдеген эксперименттер 16

3.2 Атом құрылысының модельдері 18

3.3 Нильс Бор теориясы және оның кемшіліктері 18

3.4 Атом құрылысының қарапайым моделі туралы түсінік..............................19

3.5 Ядроларды белгілеу.........................................................................................20

3.6 Изотоптар туралы түсінік...............................................................................21

3.7 Ядролық реакциялар.......................................................................................22

3.8 Жартылай ыдырау периоды...........................................................................23

3.9 Ядролық синтез................................................................................................25

3.10 Атом құрылысының қазіргі замандағы теориясы.....................................26

3.11 Квант сандары 27

3.12 Квант қабаттарының электрондармен толтырылуы 29

3.13 Атомдардың электрондық құрылымы және периодтық система 30

3.14 Элементтер атомдарының қасиеттерінің периодты түрде өзгеруі. Иондану энергиясы 36

**4 ХИМИЯЛЫҚ БАЙЛАНЫС** 38

4.1 Химиялық байланыс туралы түсінік 38

4.2 Химиялық байланыстың мөлшерлік сипаттамалары 39

4.3 Химиялық байланыстың түрлері 39

4.4 Молекулалық орбитальдар әдісі 43

4.5 Гибридтену 45

4.6 Молекулалар арасындағы байланыс 46

4.7 Сутекті байланыс 47

4.8 Металдық байланыс 47

**5 КОМПЛЕКСТІ ҚОСЫЛЫСТАР** 49

5.1 Комплексті қосылыстар туралы түсінік. Координациялық теория 50

5.2 Комплексті қосылыстардың номенклатурасы 51

5.3 Комплексті қосылыстардың классификациясы 51

5.4 Комплексті қосылыстардың изомериясы 53

5.5 Комплексті қосылыстардың тұрақсыздық константасы 53

5.6 Комплекс қосылыстардағы химиялық байланыстардың табиғаты 54

5.7 Кристалдық өріс теориясы 55

5.8 Молекулалық орбитальдар теориясы 56

5.9 Комплексті қосылыстардың биологиялық маңызы және медицинада қолданылуы 56

**6 ХИМИЯЛЫҚ КИНЕТИКА ЖӘНЕ ХИМИЯЛЫҚ**

**ТЕПЕ-ТЕҢДІК** 59

6.1 Химиялық реакциялардың жылдамдығы 63

6.2 Реакцияның реті және молекулалығы 52

6.3 Химиялық тепе-теңдік 63

**7** **ХИМИЯЛЫҚ ПРОЦЕСТЕРДІҢ ЭНЕРГЕТИКАСЫ БИОЭНЕРГЕТИКА НЕГІЗДЕРІ** 65

7.1 Ішкі энергия және энтальпия 54

7.2 Термохимияның негізгі түсініктері 66

7.3 Термодинамиканың екінші бастамасы. Энтропия 67

7.4 Гиббс энергиясы (изобаралық-изотермиялық потенциал) 68

7.5 Тірі организм - термодинамикалық зерттеулердің объектісі. Биоэнергетиканың ғылыми негіздері 69

**8 ЕРІТІНДІЛЕР** 70

8.1 Ерітінділер туралы түсінік 70

8.2 Ерітінділердің теориясы. Д.И.Менделеевтің химиялық теориясы (1887...70

8.3 Еру және ерігіштік 71

8.4 Ерітінділердің концентрациясы 73

8.5 Электролит емес ерітінділердің қасиеттері 74

8.6 Электролиттер 77

8.7 Диссоциациялану дәрежесі. Әлсіз және күшті электролиттер 79

8.8 Әлсіз электролиттердің қасиеттері 80

8.9 Қышқылдар мен негіздердің сулы ерітінділердегі диссоциациялануы 82

8.10Судың электролиттік диссоциациясы. Судың иондық көбейтіндісі............................................................................................................83

8.11 Индикаторлар 84

8.12 Буферлі ерітінділер 85

8.13 Иондық реакциялар және тепе-теңдіктер 85

8.14 Қышқылдық - негіздік тепе-теңдік және адам организміндегі негізгі буферлі жүйелер 86

8.15 Гетерогендік тепе-теңдіктер. Ерігіштік көбейтіндісі................................88

8.16 Тұздар гидролизі 90

**9** **ТОТЫҒУ-ТОТЫҚСЫЗДАНУ РЕАКЦИЯЛАРЫ**  93

9.1 Тотығу және тотықсыздану ...........................................................................93

9.2 Тотығу дәрежесі...............................................................................................94

9.3 Тотығу-тотықсыздану реакциялары және электродтық потенциалдар.....98

9.4 Электрохимия туралы түсінік 101

9.5 Стандартты электродтық потнциалдар.......................................................104

9.6 Электродтық потенциалдарды пайдаланып, электрохимиялық ұяшықтардың потенциалдарын есептеу............................................................106

9.7 Тотығу және тотықсыздану реакцияларының типтері 82

9.8 Тотығу-тотықсыздану реакцияларын теңестіру әдістері 83

9.10 Тотығу-тотықсыздану реакцияларындағы эквиваленттік масса............109

9.11 Тотығу-тотықсыздану процесіне ортаның әсері......................................109

9.12 Нернст теңдеуі 110

9.13 ТТР-дің жүру бағыты 111

9.14 Электролиз. Фарадей заңдары 112

9.15 Коррозия92

2-бөлім

Жаттығулар мен есептер..................................................................................................................117

І ХИМИЯНЫҢ НЕГІЗГІ ТҮСІНІКТЕРІ МЕН ЗАҢДАРЫ.............................117

ІІ ХИМИЯЛЫҚ ФОРМУЛАЛАРДЫ ШЫҒАРУ. ХИМИЯЛЫҚ ФОРМУЛАЛАР ЖӘНЕ ТЕҢДЕУЛЕР АРҚЫЛЫ ЕСЕПТЕУЛЕР.................124

ІІІ АТОМ ҚҰРЫЛЫСЫ.....................................................................................127

IV ХИМИЯЛЫҚ БАЙЛАНЫС...........................................................................131

V КОМПЛЕКСТІ (КЕШЕНДІ) ҚОСЫЛЫСТАР ..............................................132

VI ХИМИЯЛЫҚ КИНЕТИКА. ХИМИЯЛЫҚ РЕАКЦИЯЛАРДЫҢ ЖЫЛДАВМДЫҒЫ.............................................................................................134

VII ХИМИЯЛЫҚ ПРОЦЕСТЕРДІҢ ЭНЕРГЕТИКАСЫ ...............................136

VIII ЕРІТІНДІЛЕР...............................................................................................139

IX ЭЛЕКТРОЛИТТЕР.........................................................................................144

X ТҰЗДАР ГИДРОЛИЗІ......................................................................................146

XI ТОТЫҒУ-ТОТЫҚСЫЗДАНУ РЕАКЦИЯЛАРЫ........................................148

XII ЭЛЕКТРОЛИЗ. ФАРАДЕЙ ЗАҢДАРЫ......................................................152

**3-бөлім**

**ЛАБОРАТОРИЯЛЫҚ ПРАКТИКУМ**..........................................................154

1.Лабораториялық жұмыстарды орындау техникасы.....................................154

1.1 Жұмыс тәртібі…….........................................................................................154

1.2 Реактивтерді пайдалану ережелері...............................................................154

1.3 Лабораторияда жұмыс жасағанда қолданылатын сақтық шаралары........155

1. **ЗАТТАРДЫҢ ХИМИЯЛЫҚ ӨЗГЕРІСТЕРІ**.........................................156

3 **ЗАТТАРДЫҢ МОЛЯРЛЫҚ МАССАСЫН ЖӘНЕ ЭКВИВАЛЕНТТІК МАССАСЫН АНЫҚТАУ**...............................................................................158

1. **ХИМИЯЛЫҚ РЕАКЦИЯЛАРДЫҢ ЭНЕРГЕТИКАСЫ**................161
   1. Жылу эффектілерін анықтау....................................................................161
   2. Гидраттану энтальпиясын анықтау.........................................................162
   3. Тұздың түзілу энталпиясын анықтау....................................................163
2. **ХИМИЯЛЫҚ РЕАКЦИЯЛАРДЫҢ ЖЫЛДАМДЫҒЫ**. ...............164
3. **ХИМИЯЛЫҚ ТЕПЕ-ТЕҢДІК**.............................................................166
4. **КОМПЛЕКСТІ ҚОСЫЛЫСТАР**.......................................................168.
5. **ЕРІТІНДІЛЕР**. ........................................................................................171
6. **ЭЛЕКТРОЛИТТІК ДИССОЦИАЦИЯ**...............................................173
   1. Электролиттік диссоциация процесін зерттеу......................................173
7. **БУФЕРЛІ ЕРІТІНДІЛЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ҚАСИЕТТЕРІ**.......175
   1. Буферлі ерітінділерді дайындау және зерттеу.......................................................................................................175
8. **ТҰЗДАР ГИДРОЛИЗІ**............................................................................178
9. **ТОТЫҒУ-ТОТЫҚСЫЗДАНУ РЕАКЦИЯЛАРЫ**.............................181
10. **ХИМИЯЛЫҚ ТОК КӨЗДЕРІ**................................................................183
    1. Қорғасын электродтарында белсенді қабатты қалыптастыру............................................................................................183
    2. «Алюминий-графит» гальваникалық жұбындағы электр қозғаушы күштің түзілуі...........................................................................................185
11. **ЭЛЕКТРОЛИЗ**........................................................................................186
12. **КОРРОЗИЯ**...............................................................................................188

**ҚОСЫМШАЛАР**.........................................................................................190

**БИБЛИОГРАФИЯЛЫҚ ТІЗІМ**................................................................209