

JALILOV SH.N.
NAZAROV N.I.

KIMYO FANIDAN AMALIY MASHG'ULOTLAR



O'quv qo'llanma

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM FAN VA
INNOVATSIYAR VAZIRLIGI**

BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI

JALILOV SH.N. NAZAROV N.I.

KIMYO FANIDAN AMALIY MASHG'ULOTLAR

**60711200-Elektronika va asbobsozlik (tarmoqlar bo'yicha) ta'lim
yo'nalishdagi talabalar uchun o'quv qo'llanma**

“FAN ZIYOSI” nashriyoti

Toshkent - 2024

UO'S: 234.541e.823.12+25.120

KBK: 24.2.35.115

J-24

N-21

Jalilov SH.N. Nazarov N.I. Kimyo fanidan amaliy mashg'ulotlar. – Toshkent: Fan Ziyosi nashroyoti, 2024 y. – 268 bet.

Mazkur o'quv qo'llanma 60711200-Elektronika va asbobsozlik (tarmoqlar bo'yicha) ta'lim yonalishdagi talabalar uchun amaliy mashg'ulotlarni o'tqazish uchun mo'ljallangan muallifning "Kimyo" fani doirasida olib borgan ilmiy va pedagogik faoliyatlari natijasining mahsulidir. Mazkur qo'llanma elektronika va asbobsozlik ta'lim yo'nalishidagi talabalarning kimyo faniga qiziqishi va shu fan borasida ajdodlarimizning ilmiy, badiiy meroslari, kimyoning asosiy qonuniyatlari bilan bir vaqtda talabalar kimyoning amaliy qonuniyatlari yordamida zamonaviy texnologik masalalar va ularning yechimlari har bir qonuniyat bo'yicha masalalar yechish uslubiyotini, testlar tahlilini va o'z imkoniyatlarini mustaqil test va masala mashqlar yordamida bilim, ko'nikma, malakasini mazkur qo'llanmada oshirib boradilar. Qo'llanma oliy ta'lim davlat standarti asosida va belgilangan o'quv fan dasturi asosida belgilangan amaliy mashg'ulot mavzulari asosida tayyorlandi: Eritmalar tayyorlash, eritmaning zichligi, eruvchanlik, elektrolitik dissotsiatsiya, kimyoviy reaksiya tezligi va kimyoviy muvozanat, tuzlar gidrolizi, elektroliz, oksidlanish va qaytarilish mavzulari bo'yicha talabalarimiz ham nazariy ham amaliy masalalar yechish ko'nikmasini qo'llga kiritadilar. Amaliy qo'llanma nafaqat talabalarning amaliy masalalar yechish ko'nikmasini balki o'z sohasiga ayniqsa elektronika yo'nalishida kejakda aynan shu kimyo va fizika asosida yangi sintezlar va xalq xo'jaligida ayniqsa ishlab chiqarishdagi bilimlarini ham oshirib boradi.

Talabalar fanni to'laqonli o'zlashtirishlari, innovatsion g'oyalarni shakllantirish va rivojlantirish maqsadlarida o'quv jarayonida zamonaviy innovatsion va pedagogik texnologiya usullarini samarali qo'llash haqida to'xtab o'tilgan. O'quv qo'llanma 279 bet, VIII BOB va nazariy qisim, masala mashqlar, har bob bo'yicha testlar to'plami va masalalarning yechimi keltirilgan.

O'quv qo'llanma kimyo sohasidagi barcha ta'lim yo'nalishlarining bakalavriat talabalariga mo'ljallangan bo'lib, shuningdek undan turdosh ta'lim yo'nalishlari talabalari va mustaqil izlanuvchilar ham foydalanishlari mumkin.

Taqrizchilar:

Niyozov E.D. – t.f.n. dotsent; Buxoro davlat universiteti;

Laziz . – t.f.n. dotsent; Buxoro tibbiyot instituti.

Ushbu qo'llanma O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi Buxoro davlat universitetining 2024 yil 2-iyuldagi 452-son buyrug'iga asosan o'quv qo'llanma sifatida nashr etishga ruxsat berilgan. Ro'yxatga olish raqami 452-34.

ISBN: 978-9910-746-14-7

QATTIQ ERITMALAR – metallarning turli tarkibga ega bo'lgan qotishmalari va tuzlarining yoki oksidlarining aralashmalari. Masalan: po'lat, cho'yan, dyuraluminiy, bronza, latun, jez va shisha.

GAZSIMON ERITMALARGA – havo va boshqa gazlarning aralashmalari kiradi.

SUYUQ ERITMALAR – asoslar, kislotalar, tuzlar va organik moddalarning suv yoki boshqa suyuq moddalarda erishidan hosil bo'lgan sistemadir. Masalan; Suv – spirt, spirt – efir, benzol – efir, atseton – suv, atseton – spirt, benzol – benzin. Ikki yoki bir necha komponentdan iborat qattiq yoki suyuq gomogen sistema eritma deb ataladi. O'z agregat holatini eritmaga o'tkazadigan modda erituvchi hisoblanadi. Eritma bir jinsli sistema bo'lgani uchun ko'z va mikroskop bilan eritma ichidagi erituvchi va erigan modda zarrachalarini ko'rib bo'lmaydi. Eritma tarkibini o'zgartirish mumkin.

Masalan, sulfat kislota yoki nitrat kislota suv bilan har qanday nisbatda aralashtirish mumkin. Sulfat kislotaning suvda erishi hech qanday chegaraga ega emas. Spirt ham suvda shunday eriydi.

Moddalar chegarasiz eriganida eritmada erigan moddaning foiz miqdori 0 dan 100% gacha bo'ladi. Bunday hollarda eruvchi va erituvchi orasidagi ayirma yo'qoladi; bulardan istaganimizni erituvchi deb qabul qilishimiz mumkin.

Lekin juda ko'pchilik moddalar ayni temperaturada ma'lum chegaraga qadar eriydi. Masalan, uy temperaturasida osh tuzining suvdagi eritmasida NaCl ning miqdori hech qachon 26,48 % dan ortmaydi.

Eritmalar tarkibining o'zgaruvchanligi ularni mexanik aralashmalarga yaqin deb qarashga imkon beradi. Lekin ularning bir jinsliliigi va ko'p hollarda eruvchanlikning ma'lum chegaradan oshmasligi eritmalarni kimyoviy birikmalarga yaqinlashtiradi. Shunday qilib, eritma mexanik aralashma bilan kimyoviy birikma orasidagi oraliq holatni egallaydi.

MUNDARIJA

I BOB. ERITMA TAYYORLASH. ERITMALARNING ZICHLIGINI ANIQLASH.....	3
1.1.Eritmalar haqida umumiy tushuncha.....	3
1.2.Eritma tayyorlash va fizik kimyoviy xossalari.....	9
1.3.Eritmalarni konsentratsiyasi(CM,CN,CT,Cm), zichligi hajmi	15
1.4.Dispers sistemalar.....	21
I bob yuzasidan ayrim masalalar yechimi va tahlili	28
II BOB. ERUVCHANLIK	73
2.1. Suvning kimyoviy xossalari .Moddalarning suvda eruvchanligi.....	73
2.2. Turli moddalarning suvda erishi. Eruvchanlik koeffitsienti	76
2.3. Eruvchanlik va unga ta'sir etuvchi omillar	79
II bob yuzasidan mustaqil yechish uchun masalalar va testlar	85
III BOB. ELEKTROLITIK DISSOTSIYALANISH BO'YICHA MASALALAR YECHISH.....	113
3.1.Elektrolitik dissotsilanish nazariyasi	113
3.2. Elektrolitik dissotsiatsiya darajasi. Kuchli va kuchsiz elektrolitlar	118
3.3. Kuchli elektrolitlar nazariyasi	119
3.4. Dissotsiatsiyanishm doimiysi	120
3.5. Gidroksidlar va ularning dissotsilanishi.....	123
3.6. Kislota, asos va tuzlarning xossalari	125
3.7. Suvning dissotsiatsiyasi.....	127
III bob yuzasidan masalalar yechimi va tahlili	129
IV BOB. KIMYOVIY REAKSIYA LARNING TEZLIGI VA UNGA TA'SIR ETUVCHI OMILLAR	141
4.1.Kinetika va kataliz faniga kirish.....	141
4.2.Kimyoviy kinetikaning asosiy tushunchalari	143
4.3. Kinetika fani va uning ahamiyati	150
4.4. Reaksiyalarga ta'sir qiluvchi omillar	152
4.5. Massalar ta'siri qonunini qo'llash	155

I BOB: ERITMA TAYYORLASH. ERITMALARNI ZICHLIGINI ANIQLASH.

Reja:

- 1.1. Eritmalar haqida umumiy tushuncha.
- 1.2. Eritma tayyorlash va fizik kimyoviy xossalari.
- 1.3. Eritmalarni konsentratsiyasi(C_M, C_N, C_T, C_m), zichligi hajmi.
- 1.4. Dispers sistemalar.

1.1.Eritmalar haqida umumiy tushuncha

Eritmalar deb ikki yoki undan ortiq zarrachalardan tashkil topgan gomogen sistemalariga aytiladi. Har qanday eritma erituvchi va erigan moddalardan tashkil topadi.

Eritmalar quyidagilarga bo'linadi:

Erituvchi tipi bo'yicha – suvli va suvsiz.

Erigan modda tipi bo'yicha – tuzlar, asoslar, kislotalar, gazlar.

Elektr tokiga munosabati bo'yicha – elektrolitlar va elektrolitmaslar.

Konsentratsiyalari bo'yicha – konsentrlangan va suyultirilgan.

Agregat holati bo'yicha – qattiq, gaz, suyuq, eruvchanlik darajasiga yetganligiga qarab – to'yinmagan, to'yingan, o'ta to'yingan. Eritmalarning bir jinsli bo'lishi, erish jarayonida issiqlikning yutilishi yoki chiqishi kimyoviy moddalar ekanligiga asos bo'ladi. Eritmalarning tarkibi har xilligi va o'zgaruvchanligi mexanik aralashmalar ekanligiga asos bo'ladi.

ERITMALARNING XOSSALARI

MEXANIK ARALASHMA	ERITMALAR	KIMYOVIY BIRIKMA
O'zgaruvchan tarkib		Doimiy tarkib
Hosil bo'lishida issiqlik chiqishi yoki yutilishi kuzatilmaydi	Hosil bo'lishida issiqlik chiqishi yoki yutilishi kuzatiladi	
Tarkibiy qismlarini fizik usullar yordamida ajratish mumkin		Tarkibiy qismlarini fizik usullar yordamida ajratib bo'lmaydi.

4.3. Наука о кинетике и ее значение	150
4.4. Факторы, влияющие на реакции	152
4.5. Применение закона действия масс	155
Анализ и тестирование вопросов по главе IV	157

ГЛАВА V. ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ И ЕГО СДВИГ	173
5.1. Химическое равновесие. Понятие о катализе и катализаторах	173
5.2. Химическое равновесие, его сдвиг. Принцип Ле Шателье	175
5.3. При повышении температуры. Изменение давления. Изменения концентрации	177
Вопросы и упражнения, тесты по V-главе	183

ГЛАВА VI. ГИДРОЛИЗ СОЛЕЙ	192
6.1. Процесс гидролиза и его значение	192
6.2. Гидролиз, происходящий по катиону	193
6.3. Гидролиз, происходящий по аниону	194
6.4. Гидролиз, который происходит как по катиону, так и по аниону	194
Выпуск и испытания по главе VI	197

ГЛАВА VII. ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ	207
7.1. Окислительно-восстановительные процессы	207
7.2. Окислители и восстановители	207
7.3. Методы выбора коэффициентов уравнения реакции. Метод электронного баланса	209
7.4. Метод полуреакций	215
7.5. Классификация окислительно-восстановительных реакций	222
Глава VII - вопросы и испытания	224

ГЛАВА VIII. ЭЛЕКТРОЛИЗ	230
8.1. Жидкостный электролиз. Типы анодов	230
8.2. Электролиз в растворе	232
8.3. I-й закон Фарадея. II-закон Фарадея	233

Вопросы и тесты по главе VIII	238
-------------------------------------	-----

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА	251
--	------------

ГЛОССАРИЙ	254
------------------------	------------

CONTENTS

CHAPTER I. PREPARATION OF THE SOLUTION. DETERMINATION OF THE DENSITY OF SOLUTIONS

1.1. General understanding of solutions	3
1.2. Solution preparation and physical chemical properties	9
1.3. Solution concentration (CM, CN, CT, Cm), density volume	15
1.4. Dispersing systems	21
Solution and analysis of certain issues on Chapter I	28

CHAPTER II. SOLUBILITY

2.1. Chemical properties of water. Water solubility of substances	73
2.2. Water solubility of various substances. Solubility coefficient	76
2.3. Solubility and factors affecting it	79
Issues and tests for independent solution on Chapter II	85

CHAPTER III. S PROBLEMS ON ELECTROLYTIC DISSOCIATION

3.1. Theory of electrolytic dissociation	113
3.2. The degree of electrolytic dissociation. Strong and weak electrolytes	118
3.3. Theory of strong electrolytes	119
3.4. Dissociation constant	120
3.5. Hydroxides and their dissociation	123
3.6. Properties of acids, bases and salts	125
3.7. Dissociation of water	127
Solution and analysis of issues on Chapter III	129

CHAPTER IV. THE RATE OF CHEMICAL REACTIONS AND THE FACTORS AFFECTING IT

4.1. Introduction to kinetics and catalysis	141
4.2. Basic concepts of chemical kinetics	143
4.3. The science of kinetics and its importance	150
4.4. Factors affecting reactions	152

4.5. Applying the law of Mass Effects	155
Analysis and testing of issues on Chapter IV	157

CHAPTER V. CHEMICAL EQUILIBRIUM AND ITS DISPLACEMENT

5.1. Chemical balance. Catalysis and the concept of catalysts	173
5.2. Chemical equilibrium, its displacement. Le Châtelier principle	175
5.3. When the temperature is gained. Pressure change. Of a change in concentration	177
Issues and exercises on Chapter V, tests	183

CHAPTER VI. HYDROLYSIS OF SALTS

6.1. Hydrolysis process and its importance	192
6.2. Hydrolysis that occurs by Cation	193
6.3. Hydrolysis that occurs on Anion	194
6.4. Hydrolysis, which occurs both on the cation and on the anion	194
Issues and tests on Chapter VI	197

CHAPTER VII. OXIDATION-REDUCTION REACTIONS

7.1. Redox processes	207
7.2. Oxidizing and reducing agents	207
7.3. Methods for selecting reaction equation coefficients. Electron balance method	209
7.4. Half-reaction method	215
7.5. Classification of redox reactions	222
Chapter VII - Issues and tests	224

CHAPTER VIII. ELECTROLYSIS

8.1. Cooling electrolysis. Anode species	230
8.2. Electrolysis that goes in solution	232
8.3. Faraday I. Faraday II	233
Issues and tests on Chapter VIII	238

USED LITERATURE.....	251
GLOSSARY.....	254