

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ  
Кафедра «Автоматизація виробничих процесів»

Затверджую:  
Декан факультету  
машинобудування  
Касов В.Д.  
« 31 » серпня 2020р.



Гарант освітньої програми:  
канд. тех. наук, доцент  
Суботін О.В.  
« 22 » серпня 2020р.

Розглянуто і схвалено  
на засіданні кафедри  
автоматизації виробничих  
процесів  
Протокол № 10 від 22.08. 2020р.  
Завідувач кафедри  
Клименко Г.П.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

„ХІМІЯ”  
(назва дисципліни)

галузь знань	12 – «Інформаційні технології»
спеціальність	123 – «Комп’ютерна інженерія»
освітній рівень	перший (бакалаврський)
ОПП	«Комп’ютерні системи та мережі»
Факультет	«Машинобудування»

Розробник: Юсіна Г.Л., канд. хім. наук, доцент

Краматорськ – 2020 р.

### Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузі знань, напрями підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		<b>денна форма навчання</b>	
Кількість кредитів–3,0	<b>Галузь знань</b> 12 «Інформаційні технології»	Вільного вибору	
Модулів – 1	<b>Спеціальність</b> 123 «Комп’ютерна інженерія»	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів – 2		2-й	
Індивідуальне розрахункове завдання – -		<b>Семестр</b>	
Загальна кількість годин – 90		4	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 3,0		<b>Освітньо-кваліфікаційний рівень:</b> бакалавр	<b>Лекції</b>
			18 год
		<b>Практичні</b>	
		18	
		<b>Лабораторні</b>	
		-	
		<b>Самостійна робота</b>	
		54	
	<b>Індивідуальні завдання: -</b>		
	<b>Вид контролю:</b> залік		

## 2 Загальні відомості, мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета** дисципліни – одержання студентами як теоретичних, так і практичних знань, необхідних для творчого рішення питань, пов'язаних із успішним засвоєнням спеціальних дисциплін. В результаті вивчення дисципліни студент повинен знати основні поняття та закони хімії; теоретичні основи про будову речовини; загальні властивості перебігу хімічних процесів; найважливіші властивості дисперсних систем; різновиди та сутність електрохімічних процесів; властивості металів та їх сполук, знаходження металів у природі, основи технологічних процесів отримання металів та використання у народному господарстві; основні екологічні проблеми, обумовлені металургійними виробництвами.

**Завдання:** Основне завдання вивчення дисципліни – надати майбутньому фахівцю фундаментальні знання про будову речовини, та хімічні процеси; навчити планувати та виконувати експериментальні дослідження.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен

### **знати:**

- основні поняття та закони хімії;
- теоретичні основи про будову речовини;
- загальні властивості перебігу хімічних процесів;
- найважливіші властивості дисперсних систем;
- різновиди та сутність електрохімічних процесів;
- властивості металів та їх сполук, знаходження металів у природі, основи технологічних процесів отримання металів та використання у народному господарстві;
- основні екологічні проблеми, обумовлені металургійними виробництвами.

### **вміти:**

- використовувати на практиці здобуті знання з хімії, які стосуються властивостей металів, найважливіших сплавів, легуючих домішок;
- передбачити зміни, які відбуваються при виробництві металевих сплавів;
- планувати й здійснювати експеримент;
- розв'язувати необхідні розрахункові задачі;
- визначати ефективні міри захисту навколишнього середовища від шкідливостей зумовлених металургійними підприємствами.

### **опанувати навиками:**

- роботи з довідкової та іншою навчальною літературою;
- планування й проведення досліджень та експериментів і математичної обробки отриманих результатів;
- формулювання загальних і часткових висновків за результатами досліджень.

Вивчення курсу побудовано на використанні матеріалу фізики, хімії, математики, екології та інших дисциплін, що викладалися у загальноосвітньої школі.

### 3 Програмні результати навчання

Освітня компонента «Хімія» повинна сформувати наступні **програмні результати навчання**, що передбачені Освітньо-професійною програмою підготовки бакалаврів «Комп'ютерні системи та мережі»:

– ПР4. Знати та розуміти вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті;

– ПР15. Вміти поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Аналіз, синтез і оптимізація інформаційних мереж» студент повинен продемонструвати достатній рівень сформованості певних результатів навчання через здобуття наступних **програмних компетентностей**:

- загальні: здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя; здатність до відповідальності та навичок до безпечної діяльності відповідно до майбутнього профілю роботи, галузевих норм і правил, а також необхідного рівня індивідуального та колективного рівня безпеки у надзвичайних ситуаціях;

- фахові: здатність застосовувати законодавчу та нормативно-правову базу, а також державні та міжнародні вимоги, практики і стандарти з метою здійснення професійної діяльності в галузі комп'ютерної інженерії.

### 4 Програма та структура навчальної дисципліни

Вид навчальних занять або контролю	Розподіл між учбовими тижнями																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Лекції	2		2		2		2		2		2		2		2		2	
Практ. зан.		2		2		2		2		2		2		2		2		2
Сам. робота	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Консультації																		
Контр. роботи		ПК	ПК	ПК	ПК	ПК	ПК	ПК	ПК	ПК	ПК	ПК	ПК	ПК	ПК	ПК	ПК	ПК
Модулі	М1																	
Контроль по модулю										КР1								КР2

ПК – поточний контроль, КР1- контрольна робота №1,  
КР2 – контрольна робота №2

### Розподіл навчального часу за темами

Назви змістових модулів і тем	Денна форма				
	усього	у тому числі			
		л	пр	лаб	с.р.
Тема 1 Основні поняття і закони хімії	7	1	1		4
Тема 2. Будова атома	6	1	1		4
Тема 3 Періодичний закон і періодична система елементів Д.І. Менделєєва	6	1	1		4
Тема 4 Хімічний зв'язок	6	1	1		4
Тема 5 Енергетика хімічних процесів	6	1	1		4
Тема 6 Хімічна кінетика	6	1	1		4
Тема 7 Хімічна рівновага	6	1	1		4
Тема 8 Дисперсні системи. Розчини електrolітів	5	1	1		3
Тема 9 Електролітична дисоціація. Гідроліз солей	8	2	2		4
Тема 10 Окислювально-відновні процеси	8	2	2		4
Тема 11 Поняття про електродний потенціал. Гальванічні елементи	7	2	1		4
Тема 12 Корозія та захист металів і сплавів	5	1	1		3
Тема 13 Сутність процесів електролізу. Електроліз розчинів солей	6	1	2		4
Тема 14 Загальні властивості металів	8	2	2		4
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		<b>54</b>

### Лекції

№ модулю	№ лекції	Зміст тем, лекцій, дидактичних засобів. Завдання на СРС	Годин	Літ-ра
1	1	<b>Основні поняття та закони хімії</b> Основні поняття хімії: атом, молекула, атомна(молекулярна маса), моль, мольна маса, мольний об'єм, еквівалент, еквівалентна маса, еквівалентний об'єм. Основні закони хімії: закон збереження маси речовини, закон сталості складу, закон Авогадро, закон еквівалентів, об'єднаний газовий закон <b>Будова атома</b> Сучасні уявлення про будову атома, історичні етапи розвитку уявлень про будову атома (модель Томсона, планетарна модель Резерфорда, модель атома Бора, квантова теорія Шредінгера та Гейзенберга), атомна орбіталь, квантові числа, принципи заповнення електронних оболонок атомів <i>Застосовується табличний та графічний матеріал</i> <i>СРС: поглиблення теоретичного матеріалу; розв'язання задач</i>	2	[8, гл. 1; 3; 9].
	2	<b>Періодичний закон і періодична система елементів Д.І. Менделєєва</b> Періодичний закон хімічних елементів, будова періодичної таблиці елементів, властивості елементів та їх сполук за розташуванням елементів у періодичній таблиці Д.І. Менделєєва. Основні кількісні характеристики атома: енергія іонізації, енер-	2	[8, гл. 2; 4; 9].

		гія спорідненості до електрона, електронегативність. <b>Хімічний зв'язок</b> Природа хімічного зв'язку, вимоги до електронів, які приймають участь в утворенні хімічного зв'язку, типи та види хімічного зв'язку <i>Застосовується табличний та графічний матеріал</i> <i>СРС: поглиблення теоретичного матеріалу; розв'язання задач</i>		
	3	<b>Енергетика хімічних процесів</b> Основні поняття термохімії, внутрішня енергія системи, перший закон термодинаміки, закон Геса та його наслідки, ентальпія, ентропія, енергія Гібса (ізобарно-ізотермічний потенціал); хімічна спорідненість. <b>Хімічна кінетика</b> Основні поняття хімічної кінетики, гомогенні та гетерогенні реакції; фактори, що впливають на швидкість реакції, закон дії мас, правило Вант-Гоффа, рівняння Ареніуса, каталіз, каталізатори, каталітичні реакції <i>Застосовується табличний та графічний матеріал</i> <i>СРС: поглиблення теоретичного матеріалу; розв'язання задач</i>	2	[8, гл. 6, 9]
	4	<b>Хімічна рівновага</b> Реакції незворотні та зворотні, хімічна рівновага, константа хімічної рівноваги, фактори, що впливають на зміщення хімічної рівноваги, принцип Ле-Шательє. <b>Дисперсні системи. Розчини електролітів</b> Основні поняття, класифікація дисперсних систем, дійсні розчини, концентрації розчинів (відсоткова, молярна, моляльна, нормальна, титр, мольна частка), розчини електролітів <i>Застосовується табличний та графічний матеріал</i> <i>СРС: поглиблення теоретичного матеріалу; розв'язання задач</i>	2	[6, гл. 7; 8, 9].
	5	<b>Електролітична дисоціація. Гідроліз солей</b> Основні положення теорії електролітичної дисоціації. Константа дисоціації. Електроліти сильні та слабкі, особливості їх дисоціації. Реакції іонного обміну. Гідроліз солей <i>Застосовується табличний та графічний матеріал</i> <i>СРС: поглиблення теоретичного матеріалу; розв'язання задач</i>	2	[8, гл. 8, 9].
<b>Усього по змістовному модулю 1</b>			<b>10</b>	
2	6	<b>Окислювально-відновні процеси</b> Основні окислювачі та відновники, процеси окислення та відновлення., методи зрівняння окислювально-відновних реакцій <i>Застосовується табличний та графічний матеріал</i> <i>СРС: поглиблення теоретичного матеріалу; розв'язання задач</i>	2	[8, гл. 9]
	7	<b>Поняття про електродний потенціал. Гальванічні елементи</b> Поняття про електрохімічні процеси. Утворення подвійного електричного шару, поняття про електродний потенціал, гальванічні елементи <i>Застосовується табличний та графічний матеріал</i> <i>СРС: поглиблення теоретичного матеріалу; розв'язання задач</i>	2	[8, гл. 9]
	8	<b>Корозія та захист металів і сплавів</b> Визначення корозії металів, кількісні характеристики корозії, класифікація корозії, електродні процеси, що відбуваються під час корозії, основні методи захисту металів та сплавів від корозії.	2	[8, гл.16; 9].

		<b>Сутність процесів електролізу. Електроліз розчинів солей</b> Сутність процесів електролізу, електроліз розплавів, електроліз розчинів солей, кількісні характеристики процесів електролізу, господарче призначення електролізу <i>Застосовується табличний та графічний матеріал</i> <i>СРС: поглиблення теоретичного матеріалу; розв'язання задач</i>		
	<b>9</b>	<b>Загальні властивості металів</b> Визначення металів, класифікація, фізичні властивості, хімічні властивості, знаходження металів у природі, методи отримання металів <i>Застосовується табличний та графічний матеріал</i> <i>СРС: поглиблення теоретичного матеріалу; розв'язання задач</i>	<b>2</b>	[8, гл.16].
<b>Усього по змістовному модулю 2</b>			<b>8</b>	
<b>Разом</b>			<b>18</b>	

### Теми практичних занять

Мета практичних занять – закріплення знань теоретичного матеріалу, здобуття навичок розв'язання задач.

№ Роботи	№ теми	Кількість годин	Назва теми	Література
1	1	2	Тема 1 Основні поняття і закони хімії	[1]
	2		Тема 2. Будова атома	
2	3	2	Тема 3 Періодичний закон і періодична система елементів Д.І. Менделєєва	[1]
	4		Тема 4 Хімічний зв'язок	
3	5	2	Тема 5 Енергетика хімічних процесів	[1]
	6		Тема 6 Хімічна кінетика	
4	7	2	Тема 7 Хімічна рівновага	[1]
	8		Тема 8 Дисперсні системи. Розчини електролітів	
5	9	2	Тема 9 Електролітична дисоціація. Гідроліз солей	[1]
6	10	2	Тема 10 Окислювально-відновні процеси	[2]
7	11	2	Тема 11 Поняття про електродний потенціал. Гальванічні елементи	[2]
8	12	2	Тема 12 Корозія та захист металів і сплавів	[2]
	13	2	Тема 13 Сутність процесів електролізу. Електроліз розчинів солей	
9	14	2	Тема 14 Загальні властивості металів	[2]
<b>Усього</b>		<b>18</b>		

## 5 Методи навчання

За джерелами знань використовуються такі методи навчання: словесні – розповідь, пояснення, лекція, інструктаж; наочні – демонстрація, ілюстрація; практичні – лабораторна робота, семінарське заняття.

За характером логіки пізнання використовуються такі методи: аналітичний, синтетичний, аналітико-синтетичний, індуктивний, дедуктивний.

За рівнем самостійної розумової діяльності використовуються методи: проблемний, частково-пошуковий, дослідницький.

Для поліпшення викладання лекційного матеріалу передбачено використання кожним студентом під час лекції індивідуального графічно-табличного матеріалу, який наведено у навчальних посібниках [2, 3].

Викладання дисципліни передбачає використання ТЗН та ПЕОМ в навчальному процесі, а саме:

1) комп'ютерних слайдів при викладанні лекційного матеріалу за темами:

- “Періодичний закон і періодична система елементів”;
- “Хімічний зв'язок”;
- “Хімічна термодинаміка”;
- “Хімічна кінетика і рівновага. Каталіз”;
- “Дисперсні системи”;
- “Окислювально-відновні та електрохімічні процеси”;
- “Корозія і захист металів від корозії”.

2) програмованого контролю знань з тем “Швидкість хімічних реакцій” та “Зміщення хімічної рівноваги”, що здійснюється за допомогою пристрою “Огонек”.

## 6 Методи контролю

Основною формою контролю знань студентів є складання студентами всіх завдань поточного контролю та контрольних робіт. Формою контролю є накопичувальна система. Складання модуля передбачає виконання студентом комплексу заходів, запланованих кафедрою і передбачених семестровим графіком навчального процесу та контролю знань студентів, затверджених деканом факультету.

Підсумкова оцінка за модуль виставляється за 100-бальною шкалою. При умові, що студент успішно здає всі контрольні точки, набравши з кожної з них не менше мінімальної кількості балів, необхідної для зарахування відповідної контрольної точки, самостійно та успішно виконує домашні завдання і має за результатами роботи в триместрі підсумковий рейтинг не менше 55 балів, то за бажанням студента в залежності від суми набраних балів йому виставляється підсумкова екзаменаційна оцінка за національною шкалою і шкалою ECTS. Переведення набраних студентом балів за 100-бальною шкалою в оцінки за національною (5-бальною) шкалою та шкалою ECTS здійснюється в відповідності до таблиці:



Рейтинг студента за 100-бальною шкалою	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ESTS
90-100 балів	відмінно	A
81-89 балів	добре	B
75-80 балів	добре	C
65-74 балів	задовільно	D
55-64 балів	задовільно	E
30-54 балів	незадовільно з можливістю повторного складання	FX
1-29 балів	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням	F

## 7. Контрольні роботи

Контрольні роботи з теоретичної частини розподілені наступним чином:

№ КР	№ тем	Тема контрольної роботи	Кількість варіантів
1	1-5	Основні поняття та закони хімії. Основні закономірності хімічних процесів	20
2	6-9	Окислювально-відновні процеси. Основи електрохімії. Загальні властивості металів та їх сполук	20

## 8 Навчально-методичні матеріали

### Методичне забезпечення

1 Авдєєнко А.П. Хімія та неорганічна хімія: довідковий посібник для студентів технічних вузів. Ч.1. - К.: ІСДО, 1933. - 236 с. ISBN 5-7763-1720-7 (Рекомендовано для подальшого використання методичною радою ДДМА, протокол № 6 від 16.02.2012).

2 Поляков А.Є. Посібник-довідник до лекційних курсів "Хімія" і "Неорганічна хімія". Ч.2. - К.: ІСДО, 1994. - 172 с. ISBN 5-7763-1886-в (Рекомендовано для подальшого використання методичною радою ДДМА, протокол № 6 від 16.02.2012).

3 Авдєєнко А.П., Глиняна Н.М. Збірник задач з неорганічної хімії. – Краматорськ: ДДМА, 2007. – 268 с. ISBN 978-966-379-170-8 (Перезатверджено методичною радою ДДМА, протокол № 6 від 16.02.2012).

4 Авдєєнко А.П., Глиняна Н.М., Євграфова Н.І. Організація самостійної роботи студента з дисципліни «Хімія» для механічних спеціальностей денної форми навчання. – Краматорськ: ДДМА, 2004. – 40 с. (Перезатверджено методичною радою ДДМА, протокол № 6 від 16.02.2012).

5 Авдеенко А.П. Лабораторный практикум по химии и неорганической химии / А.П. Авдеенко, Н.И. Евграфова, А.Н. Бакланов. – Краматорск: ДГМА, 2005. – 224 с. ISBN 5-7763-1360-0 (Перезатверджено методичною радою ДДМА, протокол № 6 від 16.02.2012).

6 Авдеенко А.П. Глиняна Н.М. Організація самостійної роботи студента над лекційним курсом з дисципліни «Хімія» для механічних спеціальностей заочної форми навчання. – Краматорськ: ДДМА, 2006. – 124с. (Перезатверджено кафедрою ХіОП, протокол № 9 від 24.01.2012; рекомендовано для подальшого використання методичною комісією машинобудівного ф-ту, прокол № 5 від 30.01.2012).

7 Методические указания к выполнению контрольной работы по курсу «Химия» (для студентов заочного отделения) / Сост.: Поляков А.Е., Авдеенко А.П., Евграфова Н.И., Глиняная Н.М., Юсина А.Л.- Краматорск: ДГМА, 2004. – 44 с. (Перезатверджено кафедрою ХіОП, протокол № 9 від 24.01.2012; рекомендовано для подальшого використання методичною комісією машинобудівного ф-ту, прокол № 5 від 30.01.2012).

### Рекомендована література

#### Базова

8 Глинка Н.Л. Общая химия. - Л.: Химия, 1985-1989. - 719 с.

9 Рейтер Л.Г., Степаненко О.М., Басов О.П. Теоретичні розділи загальної хімії: Навчальний посібник. – К.: Каравела, 2003. – 344 с.

#### Допоміжна

10 Коровин Н.В. Общая химия: Учебник. – 3-е изд., испр. – М.: Высш. шк., 2002. – 558 с.

11 Угай Я.А. Общая и неорганическая химия: Учебник для вузов. – 3-е изд., испр. – М.: Высш. шк., 2002, - 527 с.

12 Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. 4-е изд., испр. - М.: Высш. шк., 2001.- 743 с.

13 Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии: Учеб. Пособие для вузов / Под ред. В.А. Рабиновича, Х.М. Рубиной. – 25-е изд., стер. - Л.: Химия, 1987.-272 с.

14 Лучинский Г.П. Курс химии. - М.: Высш. шк., 1985. - 322 с.

#### Інформаційні ресурси

1. <http://booksonchemistry.com/index.php?id1=3&category=other&author=nikolskiy-ab&book=2001>
2. <http://mirknig.com/2011/04/11/himiya-uchebnik-dlya-vuzov.html>
3. <http://log-in.ru/books/khimiya-uchebnik-dlya-vuzov-1-gurov-a-a-badaev-f-z-ovcharenko-l-p-shapoval-v-n-nauka-i-obrazovanie/>
4. [http://eknigi.org/nauka\\_i\\_ucheba/115140-ximiya-uchebnik-dlya-vuzov.html](http://eknigi.org/nauka_i_ucheba/115140-ximiya-uchebnik-dlya-vuzov.html)
5. <http://www.internet-biblioteka.ru/172-gurov-himiya.html>
6. <http://www.biblioclub.ru/book/57783/>

## Додаток А

### Питання для підготовки до заліку

- 1 Предмет і задачі хімії. Матерія і речовина.
- 2 Класифікація неорганічних сполук. Оксиди, основи, кислоти, солі. Склад, назва за номенклатурою, хімічні властивості.
- 3 Основні поняття хімії: атом, молекула, атомна маса та молекулярна маса. Моль – міра кількості речовини. Еквівалент і еквівалентна маса.
- 4 Основні закони хімії: закон збереження маси речовини, закон сталості складу, закон еквівалентів. Газові закони: закон об'ємних відношень і закон Авогадро.
- 5 Методи визначення молекулярних мас: за мольним об'ємом, за відносною густиною газів, за рівнянням Менделєєва-Клапейрона.
- 6 Будова атома. Уявлення про кванти енергії. Квантові числа. Принцип Паулі.
- 7 Принципи заповнення енергетичних рівнів та підрівнів багатоелектронних атомів. Електронні формули елементів.
- 8 Періодичний закон Д.І.Менделєєва. Періодична система елементів. Ряди, періоди, групи та підгрупи. Порядковий номер, його фізична сутність.
- 9 Огляд закономірностей, що виявляються у періодичній системі. Причина періодичного повторення властивостей елементів. Сучасне формулювання періодичного закону.
- 10 Енергія іонізації і спорідненості до електрону. Радіуси атомів і іонів. Електро-негативність атомів. Класифікація елементів за сімействами.
- 11 Ковалентний хімічний зв'язок. Полярність зв'язку. Енергія, довжина, направленість, насиченість зв'язку. Різновиди хімічного зв'язку: донорно-акцепторний, водневий, металевий, іонний.
- 12 Хімічний зв'язок та спінвалентність елементів. Поняття про ступінь окиснення та ефективний заряд атому у сполуках.
- 13 Екзотермічні та ендотермічні реакції. Фізична сутність енергетичних ефектів хімічних реакцій.
- 14 Внутрішня енергія і ентальпія. Ентальпія процесу. Ентальпія утворення хімічних сполук. Стандартні ентальпії утворення речовин.
- 15 Закон Гесса. Розрахунок теплового ефекту хімічної реакції. Термохімічні рівняння.
- 16 Поняття про ентропію. Зміна ентропії у хімічних і фазових процесах.
- 17 Енергія Гіббса як міра реакційної здібності. Ентальпійні й ентропійні фактори та напрямки хімічних процесів.
- 18 Швидкість хімічних реакцій. Фактори, які впливають на швидкість реакцій у гомогенних та гетерогенних системах. Закон дії мас. Константа швидкості.
- 19 Залежність швидкості реакції від температури. Енергія активації. Правило Вант-Гоффа. Рівняння Арреніуса.
- 20 Каталіз та каталізатори. Суть каталізу та його роль у сучасному виробництві.
- 21 Оборотно-хімічні процеси. Хімічна рівновага. Визначення константи рівноваги для гомогенних та гетерогенних реакцій.
- 22 Основні фактори, які впливають на напрямки реакції та стан рівноваги. Зміщення хімічної рівноваги. Принцип Ле-Шательє.
- 23 Класифікація дисперсних систем за ступенем дисперсності та за агрегатним

станом дисперсної фази і дисперсійного середовища. Дійсні розчини. Концентрації розчинів, засоби виразу концентрації розчинів.

- 24 Термодинаміка процесу розчинення. Фізичні та хімічні явища у розчинах. Зміна ентальпії і ентропії при розчиненні. Розчинність речовин, залежність від різних факторів.
- 25 Розчини неелектролітів. Осмос. Осмотичний тиск. Закон Вант-Гоффа. Тиск пари над розчином. Температура замерзання та кипіння розчинів. Закони Рауля.
- 26 Розчини електролітів і їх особливості. Відхилення розчинів електролітів від законів Рауля і Вант-Гоффа. Основні положення теорії електролітичної дисоціації.
- 27 Природа процесу електролітичної дисоціації. Роль розчинника. Ступінь електролітичної дисоціації. Залежність її від природи розчиненої речовини та розчинника, від концентрації та температури.
- 28 Сильні й слабкі електроліти. Оборотно́сть процесу дисоціації слабких електролітів. Константа дисоціації слабких електролітів.
- 29 Іонні рівняння реакцій. Зміщення рівноваги іонообмінних реакцій. Умови утворення та розчинення осадів. Добуток розчинності.
- 30 Електролітична дисоціація води. Іонний добуток води. Водневий показник. Поняття про індикатори.
- 31 Гідроліз солей. Різні випадки гідролізу. Іонні і молекулярні форми запису процесу гідролізу. Умови підсилення і зменшення гідролізу.
- 32 Окисно-відновні реакції. Важливіші окисники і відновники. Методи підбору коефіцієнтів у реакціях окиснення-відновлення: електронного балансу і електронно-іонного.
- 33 Основи електрохімії. Умови виникнення електродного потенціалу. Подвійний електричний шар. Рівноважний та стандартний електродний потенціал.
- 34 Нормальний водневий електрод. Визначення стандартного електродного потенціалу металу. Ряд напружень.
- 35 Гальванічний елемент, його будова й робота. Електрорушійна сила гальванічного елементу. Рівняння Нернста. Концентраційні елементи. Стандартні потенціали у складних окисно-відновних системах.
- 36 Сутність електролізу. Потенціал розкладу. Явище перенапруги. Послідовність розряду іонів на катоді та аноді.
- 37 Електроліз з розчиненим і нерозчиненим анодами. Закони Фарадея. Промислове значення електролізу розчинів і розплавів.
- 38 Корозія металів. Народногосподарське та економічне значення проблеми. Основні види корозії. Хімічна корозія. Роль захисних плівок.
- 39 Електрохімічна корозія. Анодний процес, катодна деполаризація. Атмосферна корозія, ґрунтова корозія. Корозія під впливом блукаючих струмів.
- 40 Методи захисту металів від корозії. Роль захисних покриттів. Вибір раціональних конструкцій і матеріалу. Електрохімічні методи захисту. Інгібітори.
- 41 Загальні властивості металів. Класифікація металів. Металевий зв'язок та особливості фізичних властивостей металів.
- 42 Хімічні властивості металів, їх відновні властивості. Відношення металів до кисню, води, кислот, луг та розчинів солей.
- 43 Розповсюдження та форми знаходження металевих елементів у природі. Важливіші руди металів та їх народногосподарське значення.
- 44 Основні методи здобування металів з руд. Карботермія, металотермія, електро- і гідрометалургія. Одержання металів високого ступеня чистоти.