

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

КАФЕДРА СПЕЦІАЛЬНОЇ ХІМІЇ ТА ХІМІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ

(назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник каф. СХХТ

Полковник сл.ц.з.

_____ О.В. Тарахно

" ____ " _____ 20__ р

ПАКЕТ ДОКУМЕНТОВ

комплексної контрольної роботи з дисципліни
«Загальна та неорганічна хімія»

спеціальність _____ 161 "Хімічні технології та інженерія"
(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація _____ Радіаційний та хімічний захист
(назва спеціалізації)

Разглянуто та затверджено на засіданні кафедри СХХТ

Протокол № ____ від _____ 20__ р.

Мета комплексної контрольної роботи (ККР) – визначити рівень залишкових знань курсантів та студентів з загальної та неорганічної хімії. Вона складена у відповідності з програмою “Загальна та неорганічна хімія” і вміщує зміст 6 розділів „Будова хімічних речовин”, „Термодинаміка та кінетика хімічних процесів”, „Реакції у розчинах”, „Основи електрохімії та властивості елементів IA – IVA груп”, „Властивості S і P- елементів” та „Властивості D- ТА F-елементів”

Випускник вищого навчального закладу, особливо технічного, повинен не тільки вміти проаналізувати зв'язок властивостей елементів з їх положенням в періодичній системі елементів та хімічний характер найважливіших сполучень елементів (їх поведінка у розчині, окисно-відновні властивості), але й професійно підготувати обґрунтування щодо вибору необхідних умов для прискорення чи уповільнення хімічної реакції (зміщувати рівновагу в тому чи іншому процесі, змінювати стійкість комплексних йонів), повинен уміти підбирати відповідні неорганічні речовини для технологічного процесу у відповідності з заданими параметрами.

Перше питання ККР потребує від курсантів (студентів) знань хімічного зв'язку та будови молекул, кінетики хімічних реакцій та хімічної рівноваги, корозії металів та методи захисту від неї.

Другим питанням ККР є вирішення практичної задачі.

Структура пакету: до складу завдання до комплексної контрольної роботи входить одне теоретичне питання та практична задача. ККР має 16 варіантів рівної складності. Питання сформульовані таким чином, щоб відповідь на них вимагала не репродуктивних, а інтегрованих знань з даного курсу.

Технологія контролю та тривалість кожної складової: завдання виконується у вигляді письмових відповідей. Термін виконання ККР 80 хвилин.

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Начальник кафедри СХХТ
полковник сл. цив. захисту
_____ О.В. Тарахно
/підпис/
„ ” _____ 20 р.

ПЕРЕЛІК
комплексних контрольних робіт з дисципліни
„Загальна та неорганічна хімія”

Комплексна контрольна робота №1

1. Розкрийте основні хімічні поняття та газові і стехіометричні закони. Хімія та екологія. Охорона від хімічних забруднень навколишнього середовища.
2. Визначте, яка кількість тепла вилучиться під час згоряння 1 м^3 (н.у.) етилену?

Комплексна контрольна робота №2

1. Проаналізуйте механізм каталітичних процесів. Дайте оцінку закону діючих мас. Правило Вант-Гоффа. Хімічна рівновага. Зв'язок константи хімічної рівноваги із зміною енергії Гіббса. Зміщення хімічної рівноваги. Принципи Ле-Шательє.
2. Поясніть, як зміниться швидкість реакції при підвищенні температури від 300 К до 400 К, якщо енергія активації цієї реакції дорівнює 40 кДж/моль.

Комплексна контрольна робота №3

1. Поясніть властивості р-елементів Періодичної системи Д.І. Менделєєва III-IV груп. Бор, Алюміній, Карбон та їх підгрупи. Загальна характеристика.
2. Визначити молярну масу еквівалента оксиду металу, якщо на утворення 2,72 г його оксиду було потрібно $0,328\text{ дм}^3$ диоксигену, який знаходився при температурі $27\text{ }^\circ\text{C}$ і тиску 303,9 кПа.

Комплексна контрольна робота №4

1. Проаналізуйте корпускулярно-хвильову природу електрона. Надайте характеристика енергетичного стану електрона на енергетичних рівнях.
2. Визначити об'єм за нормальних умов газу, який при $137\text{ }^\circ\text{C}$ і тиску 210,6 кПа займає об'єм, що дорівнює 3 дм^3 .

Комплексна контрольна робота №5

1. Розкрийте і поясніть енергетичні характеристики електронів. Потенціал іонізації. Енергія спорідненості до електрону. Відносна електронегативність.
2. Визначити молярну масу газу, якщо маса 5,4 дм³ газу, який зібрали над водою з температурою 27 °С і тиском 103,4 кПа, дорівнює 6,92 г. Тиск насиченої пари води при 27 °С становить 3,6 кПа.

Комплексна контрольна робота №6

1. Надати характеристику добутку розчинності. Електролітична дисоціація води. Гідрогенатний показник (рН).
2. Пояснити, як зміниться швидкість реакції $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$, якщо концентрацію водню збільшити у два рази, а концентрацію кисню зменшити у три рази ?

Комплексна контрольна робота №7

1. Проаналізувати властивості р- елементів VII-VIII груп Періодичної системи Д.І. Менделєєва. Флуор, Неон та їх підгрупи. Загальна характеристика.
2. Визначити, яка маса Натрій карбонату міститься у 500 см³ розчину з молярною концентрацією Na_2CO_3 0,35 моль/дм³?

Комплексна контрольна робота №8

1. Поясніть послідовність заповнення електронних оболонок атомів. Правила Клечковського. Будова атомів елементів головних та побічних підгруп.
2. Визначити, який об'єм води та розчину хлоридної кислоти з масовою часткою HCl 20 % та густиною 1,1 г/см³ слід взяти, щоб приготувати 250 г розчину з масовою часткою HCl 2 %?

Комплексна контрольна робота №9

1. Надати характеристику комплексним сполукам. Будова комплексних сполук. Класифікація комплексних сполук за зарядом комплексу та видом ліганда. Константа нестійкості.
2. Визначити масу води, яку слід випарити з 200 г розчину з масовою часткою Натрій сульфату 15 %, щоб одержати розчин з масовою часткою 20 % цієї ж солі.

Комплексна контрольна робота №10

1. Розкрийте поняття ковалентного зв'язку. Метод валентних зв'язків. Визначити тип даних реакцій та скласти рівняння окисно-відновних реакцій: а) $\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{S} + \text{H}_2\text{O}$;
2. б) $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HNO}_3 + \text{HNO}_2$.

Комплексна контрольна робота №11

1. Дати оцінку властивостям d- елементів III-VIII груп Періодичної системи Д.І. Менделєєва. Особливості побудови електронних формул. Загальна характеристика елементів.
2. Наведіть рівняння реакцій, при допомозі яких можливо здійснити наступні перетворення: $K \rightarrow KO_2 \rightarrow K_2O_3 \rightarrow K_2O \rightarrow KHSO_4 \rightarrow KCl$

Комплексна контрольна робота №12

1. Розкрийте основи електрохімії. Електродні потенціали металів. Поняття про стандартний гідрогенатний електрод. Ряд стандартних електродних потенціалів. Формула Нернста.
2. Визначте молярну масу розчиненої речовини, якщо розчин, що містить 3,0 г неелектроліту в 150 г води, кристалізується при $t = -1,20^\circ C$. Кріоскопічна стала води дорівнює 1,86.

Комплексна контрольна робота №13

1. Проаналізувати електростатичну взаємодія молекул. Гідрогенатний зв'язок.
2. Пояснити і скласти в молекулярній формі рівняння утворення комплексних сполук КС): $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$, $[CoCl_4]^{2-}$. Позначити їх тип координаційне число комплексоутворювача. Дати назву комплексним сполукам згідно номенклатури комплексних сполук. Написати Кнест, загальну та стадійні, вказати зв'язок між ними.

Комплексна контрольна робота №14

1. Розкрийте поняття гальванічного елементу. ЕРС гальванічного елементу. Корозія металів. Корозійний гальванічний елемент. Методи захисту металів від корозії.
2. Визначити масу міді, що вилучається внаслідок реакції, якщо до розчину, що містить 27 г хлориду купруму, додали 14 г ошурок заліза.

Комплексна контрольна робота №15

1. Надати характеристику оксидам, гідроксидам, сполукам урану (IV) та (VI), комплексним сполукам.
2. Наведіть схеми електролізу водного розчину хлориду натрію, якщо анод: а) цинковий, б) вугільний. Який об'єм газу виділиться на вугільному аноді, якщо $I = 0,5A$, $t=2$ години?

Комплексна контрольна робота №16

1. Обґрунтуйте використання термодинамічних характеристик для розрахунків теплових ефектів та можливості перебігу хімічних реакцій у заданому напрямку.
2. Пояснити, як відбувається корозія алюмінію під час контакту з нікелем: а) в нейтральному, б) у кислому розчинах? Скласти схему гальванопари, а також записати рівняння процесів, що відбуваються на катоді та аноді.

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Начальник кафедри СХХТ
полковник сл. цив. захисту
_____ О.В. Тарахно
/підпис/
„ ” _____ 20 р.

Перелік

довідкової літератури, користування якою передбачено при виконанні комплексних контрольних робіт

1. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В. Конспект лекцій з хімії для курсантів 1 курсу АПБУ. Частина 1. Загальна хімія. Навчальний посібник. Харків, АПБУ, 2002.
2. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В. Конспект лекцій з хімії. Частина 2. Навчальний посібник. Харків, АПБУ, 2003.
3. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія. Київ, «Перун», 1998.- 480 с.
4. Хомченко Г.П. Загальна хімія. – Київ: Вища шк., 1993. – 424 с.
5. Курс общей химии / Под ред. Н.В. Коровина. – М.: Высш. школа, 1981. – 482 с.
6. Михалічко Б.М. Курс загальної хімії. Теоретичні основи: Навчальний посібник. – К.: Знання, 2009. – 548 с.
7. Глинка Н.Л. Общая химия. Изд. 28, перераб. и доп. / Под ред. д.х.н. Ермакова. М.: Интеграл-Пресс, 2000. – 728 с.
8. Опалева Н.С., Николайчук А.Г., Калугин В.Д. Общая неорганическая химия: Учебное пособие в 2-х ч. / Под ред. д.х.н. В.Д. Калугина. – Х.: ХВУ, 1996. Ч.1. Общая химия. – 191 с.
9. Опалева Н.С., Николайчук А.Г., Калугин В.Д. Общая неорганическая химия: Учебное пособие в 2-х ч. / Под ред. д.х.н. В.Д. Калугина. – Х.: ХВУ, 1996. Ч.1. Неорганическая химия. – 224 с.

ЗАТВЕРДЖУЮ:
 Начальник кафедри СХХТ
 полковник сл. ЦЗ

_____ О.В.
 Тарахно

/підпис/
 «__» _____ 20 р.

Критерії оцінки знань

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	відмінно
80-89	B	дуже добре
65-79	C	добре
55-64	D	задовільно
50-54	E	достатньо
35-49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання контролю
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням залікового кредиту

Порядок оцінювання кожного питання ККР:

Бали	Критерії оцінювання	
	Письмове опитування	Тестовий контроль
45-50*	Послідовна і повна відповідь на поставлені запитання.	90-100 % вірних відповідей
40-44,5*	У відповіді зроблена не принципова помилка несуттєвого характеру, при повних знаннях програмного матеріалу.	80-89 % вірних відповідей
32,5-39,5*	У відповіді зроблені деякі не принципові помилки, несуттєвого характеру, при повних знаннях програмного матеріалу.	65-79 % вірних відповідей
27,5-32*	У відповіді зроблено деякі помилки, при не повних знаннях програмного матеріалу.	55-64 % вірних відповідей
25-27*	Недостатня повнота викладення матеріалу, наявність неточностей при	50-54 % вірних відповідей

	викладенні теоретичних питань. Порушення логічної послідовності викладення матеріалу.	
17,5-24,5*	Відсутність знань по більшій частині матеріалу, погане засвоєння положень курсу.	35-49 % вірних відповідей
0,5-17*	Відсутність знань по матеріалу дисципліни, не засвоєння положень курсу.	1-34 % вірних відповідей

* під час оцінювання відповіді, викладач визначає отриману кількість балів здобувачем вищої освіти, у встановлених інтервалах. Під час визначення кількості балів, в межах певного інтервалу, необхідно враховувати наступні критерії: вірно сформовані визначення, відповідно до діючих стандартів; використання технічної термінології без спотворень; наявність ілюстративної частини відповіді, з врахуванням умовних графічних позначень, кількість приведеної технічної інформації.

Професор кафедри СХХТ, д.х.н.

В.Д. Калугін