



ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії НТУ «ДП»,

ректор \_\_\_\_\_

О.О. Азюковський

« 15 » березня 2024 р.

## ПРОГРАМА

фахового іспиту зі спеціальності

**161 «Хімічні технології та інженерія»**

для вступу на навчання за ступенем бакалавра

Уміння, що контролюються	Зміст програми
<p>Мати базові знання фундаментальних наук. Демонструвати знання технічної термінології, уміння логічно викласти свої думки державною мовою як усно, так і письмово. Використовувати знання основних стехіометричних законів для обчислення кількості речовини, її маси та об'єму. Визначати генетичний зв'язок між всіма класами неорганічних сполук за допомогою хімічних реакцій. Розраховувати масову частку хімічного елемента та встановлювати хімічну формулу речовини за масовими частками елементів. Використовувати базові знання явищ термодинаміки, хімічної кінетики, каталізу, які відбуваються при приготуванні розчинів. Володіти поняттями: розчин, розчинник, розчинена речовина. Обґрунтовувати валентні можливості і ступені окиснення атомів за їх положенням у періодичній системі й електронною будовою та властивості речовин за видом хімічного зв'язку. Складати рівняння окисно-відновних реакцій за допомогою методу електронного балансу</p>	<p><b>1 Загальна хімія</b> 1.1 Основні поняття і закони хімії. Класи неорганічних сполук. Оксиди. Основи. Кислоти. Солі. Хімічні властивості та способи отримання 1.2 Будова атому. Квантові числа. Електронні формули. Періодичний закон та його зв'язок з будовою атома. Хімічний зв'язок. (ковалентний, іонний, гідрогенний, металічний) 1.3 Швидкість хімічних реакцій в гомогенних системах. Її залежність від концентрації реагуючих речовин та температури. Оборотної реакції, принцип Ле-Шательє 1.4 Розчинність речовин, типи розчинів. Способи вираження їх концентрацій. Теорія електролітичної дисоціації ступінь дисоціації. Сильні і слабкі електроліти. Іонні реакції у розчинах електролітів 1.5 Окисно-відновні реакції. Ступень окиснення елементів у сполуках. Окисники та відновники</p>
<p>Використовувати професійні знання і практичні навички з основ загальної, неорганічної, органічної, аналітичної, фізичної та колоїдної хімії для дослідження фізико-хімічних властивостей речовин. Характеризувати фізичні та хімічні властивості металів і неметалів за положенням у періодичній системі. Складати рівняння реакцій, які характеризують хімічні властивості елементів та їх сполук, способи їх отримання. Прогнозувати можливість перебігу хімічних реакцій металів та неметалів з водою, розчинами кислот, солей і лугів.</p>	<p><b>2 Хімія елементів</b> 2.1 Метали. Хімічні та електрохімічні властивості Поняття про корозію та засоби боротьби з нею 2.2 Лужні і лужноземельні метали, їх сполуки. Отримання, хімічні властивості, застосування 2.3 Алюміній, характеристика елемента та його сполук за положенням у періодичній системі. Амфотерність алюмінію оксиду та гідроксиду 2.4 Ферум, його оксиди й гідроксиди, залежність їх властивостей від ступеня окиснення Феруму</p>

Уміння, що контролюються	Зміст програми
Вміти надавати порівняльні характеристики цих властивостей.	2.5 Неметали: Гідроген, Хлор, Оксиген, Сульфур, Нітроген, Карбон. Фізичні і хімічні властивості
Називати за систематичною номенклатурою вуглеводні різних гомологічних рядів. Наводити спільні і відмінні ознаки гомологів та ізомерів на прикладі вуглеводнів різної будови. Складати структурні формули вуглеводнів за їх назвами та загальними формулами. Пояснювати явище гібридизації електронних орбіталей атомів Карбону у молекулах вуглеводнів. Мати поняття про алкени, ароматичні вуглеводні, оксигеновмісні сполуки (спирти, феноли, альдегіди, карбонові кислоти, естери, жири, вуглеводи), нітрогеновмісні сполуки.	<b>3 Основи органічної хімії</b> 3.1 Вуглеводні. Гомологічні ряди насичених і ненасичених вуглеводнів їх номенклатура 3.2 Алкани. Метан, отримання, фізичні та хімічні властивості 3.3 Алкени. Етилен, отримання, фізичні та хімічні властивості 3.4 Арени. Бензол фізичні та хімічні властивості, промислове отримання й застосування 3.5 Оксигеновмісні сполуки: спирти, альдегіди, карбонові кислоти, естери Вуглеводи. Нітрогеновмісні сполуки
Володіти основними поняттями хімічної технології. Мати навички та підхід до синтезу ХТС. Розуміти принципи проведення найважливіших хіміко-технологічних процесів з отриманням заданих продуктів. Проводити технологічні розрахунки. Аналізувати принципову технологічну схему виробництва заданого продукту. Розв'язувати експериментальні задачі, пов'язані з хімічними технологіями.	<b>4 Основи технологічних процесів</b> 4.1 Основні поняття і визначення хімічного виробництва. Хіміко-технологічні системи. Сировина хімічного виробництва 4.2 Хімічні реактори. Основні вимоги до промислових реакторів 4.3 Швидкість технологічних процесів. Вплив різних чинників на швидкість ХТП 4.4 Мінеральні добрива, їх класифікація та виробництво 4.5 Виробництво нітратної кислоти. Виробництво сульфатної кислоти

### Рекомендована література

1. Кириченко В.І. Загальна хімія : навч. посіб. Київ : Вища шк., 2005. 639 с.
2. Телегус В.С., Бодак О.І., Заречнюк О.С., Кінжибало В.В. Основи загальної хімії : підруч. Львів : Світ, 2000. 424 с.
3. Хімія : навч. посіб. / П.О.Єгоров, В.Д.Мешко та ін. Дніпропетровськ : Національний гірничий університет, 2014. 263 с.
4. Загальна хімія : підруч. / В.В. Григор'єв та ін. Київ : Вища шк., 2009. 471 с.
5. Ластухін Ю.О., Воронов С.А. Органічна хімія : підруч. для вищ. навч. закл. Львів : Центр Європи, 2009. 868 с.
6. Кононський О.Ю. Органічна хімія : підруч. Київ : Дакор, 2003. 580 с.

### Критерії оцінювання окремих завдань білета

Кожне теоретичне тестове завдання білета оцінюється 1 балом, а практичне завдання – 5 балами, виходячи з критеріїв:

#### а) однобальний теоретичний тест:

- 0** – вибір варіанта відповіді помилковий або обрано більш одного варіанта відповіді;  
**1** – обраний правильний варіант відповіді.



### **б) практичне завдання (задача):**

- 0** – задача не вирішувалася, або були використані формули з грубими помилками, або як такі, що не належать до суті задачі;
- 1** – задача вирішувалася, але в підсумку були приведені тільки загальні формули та міркування або допущені грубі помилки у використанні формул;
- 2** – задача вирішувалася, але допущена груба помилка у формулі або в її використанні;
- 3** – задача вирішена в загальному виді, або містить грубу помилку в розрахунках, або ж відсутня пряма відповідь на запитання;
- 4** – задача вирішена в цілому правильно, але без відповідних пояснень, або допущена незначна помилка (неточність);
- 5** – задача вирішена правильно з відповідними поясненнями.

### **Структура білета**

Білет містить 20 однобальних теоретичних тестів та 6 п'ятибальних практичних розрахункових завдань та завдань на відповідність, які охоплюють всі змістовні модулі програми фахового іспиту. У підсумку максимальна сума балів білета складає 50 балів: 20 – за теоретичну частину та 30 – за практичну.

### **Шкала оцінювання білета**

Вступний екзамен оцінюється за шкалою 100-200 балів. Мінімальний позитивний результат іспиту за виконання завдань білета (кваліфікаційний мінімум) складає 12 балів. Ця кількість балів відповідає екзаменаційній оцінці 100 шкали оцінювання. Переведення балів за виконання завдань білета вступного випробування до шкали 100-200 виконується відповідно до таблиці 5.21 додатка 5 Правил прийому до НТУ «Дніпровська політехніка». Вступники, які за результатами іспиту набрали менш ніж кваліфікаційний мінімум, позбавляються права участі в конкурсі.

### **Приклади екзаменаційних завдань білета**

#### **а) однобальний теоретичний тест:**

Який з наданих металів не буде реагувати з розведеною хлоридною кислотою

- а) цинк;
- б) мідь;
- в) кальцій;
- г) нікель.

#### **б) практичне завдання (задача):**

Визначте об'єм водню, витрачений на повне відновлення 0,2 моль купрум(II) оксиду за нормальних умов?