

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НІЖИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ МИКОЛИ ГОГОЛЯ**

ЗАТВЕРДЖЕНО

Приймальною комісією
Протокол № 6 від 4 березня 2020 р.
Голова Приймальної комісії
_____ О.Г. Самойленко



ПРОГРАМА

ФАХОВОГО ІСПИТУ (ДОДАТКОВЕ ВИПРОБУВАННЯ) З ХІМІЇ

ОСВІТНІЙ РІВЕНЬ: МАГІСТР

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ: 226 ФАРМАЦІЯ, ПРОМИСЛОВА ФАРМАЦІЯ

(скорочений термін)

РОЗГЛЯНУТО та ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні Вченої ради природничо-
географічного факультету
Протокол № 5 від 02.01.2020 р.
Голова Вченої ради
_____ /Сенченко Г.Г./

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма вступного випробування з хімії включає найважливіші розділи таких хімічних дисциплін як загальна, неорганічна та органічна хімія.

Програму складено з урахуванням сучасного стану теоретичних основ хімічної науки.

Абітурієнти повинні чітко формулювати основні хімічні поняття та хімічні закони; знати символіку хімічних елементів, формули хімічних сполук згідно їх валентності; вміти складати і урівнювати коефіцієнти хімічних рівнянь, знати властивості основних класів неорганічних і органічних сполук згідно їх будови, основні методи одержання хімічних речовин і їх застосування.

У програму з хімії включено також деякі питання основ сучасного хімічного виробництва та екології, оскільки вони поєднують у собі знання не лише з хімічних, а й фізичних, біологічних та екологічних дисциплін для цілісного розуміння наукової картини світу.

Література: шкільні підручники з хімії та посібники з хімії для вступників до вищих навчальних закладів.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Вступне випробування проводиться у вигляді тестування. Завдання тестів складені відповідно до шкільної програми і охоплюють весь навчальний матеріал.

Відповіді оцінюються за 200-бальною шкалою наступним чином:

- “185 - 200” балів – абітурієнт одержує, якщо чітко формулює основні хімічні поняття, хімічні закони; знає знаки хімічних елементів, формули сполук; проявляє вміння складати і урівнювати коефіцієнти хімічних рівнянь, знання властивостей основних класів неорганічних і органічних сполук та методів одержання хімічних речовин і їх застосування; вміння аналізувати періодичну систему та порівнювати хімічні властивості елементів;
- “164 - 184” балів – одержує абітурієнт, якщо його відповідь задовольняє попереднім умовам, проте він не має навичок аналізувати періодичну систему та порівнювати хімічні властивості елементів;
- “144 – 163” балів - одержує абітурієнт, якщо його відповідь задовольняє попереднім умовам, проте він не володіє стійкими знаннями про хімічні властивості основних класів неорганічних та органічних сполук;
- “124 - 143” балів – одержує абітурієнт, якщо його відповідь задовольняє попереднім умовам, проте він не знає хімічні властивості основних класів неорганічних та органічних сполук;
- “100 - 123” балів – абітурієнт одержує, якщо не орієнтується в основних поняттях хімії, не знає знаків хімічних елементів, не вміє складати рівняння хімічних рівнянь і загалом має низький рівень підготовки з хімії.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Предмет і задачі хімії. Місце хімії серед природничих наук. Явища фізичні та хімічні. Екологічні проблеми хімії. Роль хімії в охороні навколишнього середовища.

Атомно-молекулярне вчення. Молекули. Атоми. Сталість складу речовин-Відносна атомна та відносна молекулярна маса. Закон збереження маси, його значення в хімії. Кількість речовини. Моль. Молярна маса. Закон Авогадро та молярний об'єм газу. Об'ємні відношення газів у реакціях. (Розрахункові задачі).

Хімічний елемент, прості і складні речовини. Хімічні сполуки та механічні суміші. Символи хімічних елементів та хімічні формули. Валентність і ступінь окиснення. Розрахунки масової частки хімічного елемента в речовині за формулою. Встановлення

хімічної формули речовини за її складом. Хімічні рівняння. Розрахунки за хімічними рівняннями практичного виходу продуктів реакції та маси чи об'єму продуктів реакції, якщо до складу реактивів входили домішки. (Розрахункові задачі).

Склад атомних ядер (протони й нейтрони). Поняття про радіоактивний розпад хімічних елементів. Ізотопи. Будова електронних оболонок атомів хімічних елементів малих періодів. Особливості будови атомів елементів великих періодів (на прикладі IV періоду).

Відкриття Д. І. Менделєєвим періодичного закону та створення періодичної системи елементів. Сучасне формулювання періодичного закону. Великі та малі періоди, групи та підгрупи. Залежність властивостей елементів від положення в періодичній системі. Періодичність зміни властивостей простих речовин та сполук елементів. Значення періодичного закону.

Електронегативність хімічних елементів і хімічний зв'язок. Ковалентний зв'язок (полярний і неполярний). Енергія зв'язку. Донорно-акцепторний механізм утворення ковалентного зв'язку. Іонний зв'язок, його відмінність від ковалентного. Водневий зв'язок.

Класифікація хімічних реакцій. Реакції сполучення, розкладу, заміщення, обміну. Необоротні і оборотні хімічні реакції. Хімічна рівновага. Поняття про константу рівноваги. Умови зміщення хімічної рівноваги. Принцип Ле Шательє. Тепловий ефект хімічних реакцій. термохімічні рівняння. Окисно-відновні реакції. Процеси окиснення та відновлення. Значення окисно-відновних реакцій у природі та техніці. (Розрахункові задачі).

Швидкість хімічних реакцій. Залежність швидкості від природи реагуючих речовин, концентрації, площі поверхні зіткнення реагуючих речовин, температури. Каталіз і каталізатори. Каталітичні і некаталітичні реакції., значення каталітичних процесів. (Розрахункові задачі).

Розчини. Розчинність речовин. Залежність розчинності речовин від їхньої природи, температури і тиску. Теплові ефекти при розчиненні. Способи кількісного вираження складу розчинів: масова частка і молярна концентрація. Густина розчинів. Поняття про кристалогідрати. Приготування водних розчинів твердих, рідких, газоподібних речовин з певною масовою часткою розчиненої речовини. (Розрахункові задачі).

Електролітична дисоціація. Ступінь дисоціації. Ступінчаста дисоціація. Сильні та слабкі електроліти. Властивості основ, кислот та солей у світлі теорії електролітичної дисоціації.

Оксиди. Класифікація оксидів. Способи добування, властивості та застосування оксидів. (Розрахункові задачі).

Основи, їхній склад та назва. Гідроксогрупа. Нерозчинні основи і луги, їх хімічні властивості. Реакція нейтралізації. Амфотерні гідроксиди, їх властивості. Добування основ. (Розрахункові задачі).

Кислоти, їхній склад і назви. Класифікація кислот. Фізичні та хімічні властивості, способи добування кислот. (Розрахункові задачі).

Солі, їхній склад та назва. Класифікація солей. Хімічні властивості солей. Добування солей. Поняття про кислі солі та комплексні сполуки. Поняття про гідроліз солей. Генетичний зв'язок між оксидами, основами, кислотами та солями. (Розрахункові задачі).

Положення Гідрогену в Періодичній системі, хімічні властивості водню: взаємодія з неметалами, оксидами металів, органічними речовинами. Добування водню в лабораторії та промисловості. Застосування водню як екологічно чистого палива і сировини для хімічної промисловості. (Розрахункові задачі).

Оксиген, будова атома, поширення в природі. Кисень, його фізичні та хімічні властивості, добування та застосування. Повітря. Охорона повітря від забруднення. Вода. Хімічні властивості й застосування води. Очищення води. Створення безвідходних технологій. Кругообіг води у природі. (Розрахункові задачі).

Хлор, реакції з неорганічними та органічними речовинами. Хлороводень, його добування і властивості. Хлоридна (соляна) кислота, її солі. (Розрахункові задачі).

Загальна характеристика елементів головної підгрупи VI групи періодичної системи. Сульфур (сірка), його фізичні та хімічні властивості. Оксиди сульфуру(IV) і сульфуру(VI), їх добування, хімічні властивості, застосування. Сульфатна (сірчана) кислота, її властивості. Хімічні реакції, які лежать в основі виробництва сульфатної (сірчаної) кислоти контактним способом, та закономірності їх перебігу. Окисні властивості концентрованої сульфатної кислоти. (Розрахункові задачі).

Нітроген, положення в періодичній системі, будова атома. Азот, його фізичні та хімічні властивості. Амоніак, його промисловий синтез, фізичні та хімічні властивості. Солі амонію. Оксиди нітрогену(II) і нітрогену(IV). Хімізм виробництві нітратної (азотної) кислоти. Хімічні особливості нітратної кислоти. Нітрати. Азотні добрива. (Розрахункові задачі).

Загальна характеристика елементів головної підгрупи V групи періодичної системи. Фосфор, його алотропні форми, хімічні та фізичні властивості. Оксид фосфору(V), ортофосфорна кислота та її солі. Фосфатні добрива. (Розрахункові задачі).

Карбон (вуглець), положення в періодичній системі, будова атома, алотропні форми. Хімічні властивості вуглецю. Оксиди карбону(II) і (IV), їх хімічні властивості. Карбонатна (вугільна) кислота та її солі. Перетворення карбонатів у природі. (Розрахункові задачі).

Загальна характеристика елементів головної підгрупи IV групи періодичної системи. Силіцій (кремній), його хімічні властивості. Оксид силіцію(IV), силікатна (кремнієва) кислота та її солі. Будівельні матеріали: скло, цемент, бетон. (Розрахункові задачі).

Метали, їх положення в періодичній системі, особливості будови атомів. Металічний зв'язок. Електрохімічний ряд напруг металів. Характерні фізичні і хімічні властивості металів. Поняття про корозію та засоби боротьби з нею.

Лужні метали, їх характеристика за положенням у періодичній системі та будовою атомів. Сполуки Натрію і Калію в природі. Калійні добрива. Гідроксиди Натрію та Калію, їх хімічні властивості, добування, застосування. (Розрахункові задачі).

Кальцій, характеристика за положенням у періодичній системі та будовою атома, його сполуки у природі. Оксид та гідроксид Кальцію, їх хімічні властивості, добування і застосування. Якісні реакції на іони Кальцію і Барію. (Розрахункові задачі).

Алюміній, характеристика елемента та його сполук за положенням у періодичній системі. Амфотерність оксиду та гідроксиду Алюмінію. Сполуки Алюмінію в природі, його роль у техніці. (Розрахункові задачі).

Ферум, будова атома і поширення в природі. Хімічні властивості заліза, його оксиди і гідроксиди. Хімічні реакції, на яких базується виробництво чавуну і сталі. Роль заліза та його сплавів у техніці. (Розрахункові задачі).

Метали в сучасній техніці. Основні способи промислового добування металів: відновлення вугіллям, оксидом карбону (II), воднем, алюмотермія, електрохімічні способи добування металів з їх сполук. (Розрахункові задачі).

Теорія хімічної будови органічних сполук О. М. Бутлерова. Залежність властивостей органічних речовин від хімічної будови. Ізомерія. Електронна природа хімічних зв'язків у молекулах органічних сполук. Способи розриву зв'язків, поняття про вільні радикали.

Гомологічний ряд насичених вуглеводів (алканів), їх електронна і просторова будова, sp^3 -гібридизація. Номенклатура алканів, їх фізичні та хімічні властивості. Метан. Насичені вуглеводні в природі, їх застосування. (Розрахункові задачі).

Алкени (етиленові вуглеводні), їх електронна будова, sp^2 -гібридизація, δ - і π -зв'язки, подвійний зв'язок. Ізомерія, номенклатура і хімічні властивості етиленових вуглеводнів, правило Марковникова. Етилен, добування і застосування у промисловості. (Розрахункові задачі).

Загальні поняття хімії високомолекулярних сполук: мономер, полімер, елементарний ланцюг, ступінь полімеризації. Поліетилен і поліпропілен, їх будова, властивості та застосування. Природний каучук, його будова і властивості. Синтетичний каучук.

Алкини. Ацетилен, особливості його будови, sp -гібридизація, потрійний зв'язок. Добування ацетилену карбідним способом та з метану, хімічні властивості, застосування. Гомологічний ряд і номенклатура ацетиленових вуглеводнів, застосування. (Розрахункові задачі).

Бензен, його електронна будова, хімічні властивості, промислове добування і застосування. Поняття про взаємний вплив атомів на прикладі толуену. (Розрахункові задачі).

Природні джерела вуглеводнів: нафта, природний і попутний нафтові гази, вугілля. Перегонка нафти. Крекінг нафтових продуктів, коксування вугілля.

Спирти, їх будова, номенклатура. Водневий зв'язок і його вплив на фізичні властивості спиртів. Хімічні властивості насичених одноатомних спиртів. Промисловий синтез і застосування метанолу, етанолу. Поняття про багатоатомні спирти, властивості й застосування гліцерину. (Розрахункові задачі).

Фенол, його будова, взаємний вплив атомів у молекулі. Хімічні властивості фенолу в порівнянні з властивостями спиртів та бензолу. Застосування фенолу. (Розрахункові задачі).

Альдегіди, їх електронна будова. Номенклатура альдегідів. Хімічні властивості. Добування і застосування мурашиного й оцтового альдегідів. (Розрахункові задачі).

Карбонові кислоти: електронна будова карбоксильної групи, гомологічний ряд. Насичені одноосновні карбонові кислоти: будова, номенклатура, добування, фізичні та хімічні властивості. Головні представники одноосновних карбонових кислот: ацетатна (оцтова), стеаринова, пальмітинова, олеїнова кислоти та їх солі. Мило. Взаємозв'язок між вуглеводнями, спиртами, альдегідами і карбоновими кислотами. (Розрахункові задачі).

Естери (складні ефіри), їх будова, добування за реакцією естерифікації, хімічні властивості. Жири як представники естерів, їх роль у природі, хімічна переробка. (Розрахункові задачі).

Глюкоза, її будова, хімічні властивості, роль у природі. (Розрахункові задачі).

Сахароза, її гідроліз, загальна схема виробництва цукру. (Розрахункові задачі).

Крохмаль, целюлоза, їхня будова, хімічні властивості, роль у природі та технічне застосування. Хімізм фотосинтезу. Поняття про штучні волокна. (Розрахункові задачі).

Амінокислоти, їх будова, хімічні властивості. Реакція поліконденсації. Синтетичне волокно капрон. Пептидний зв'язок. Білки, склад їх молекул, хімічна будова. Біологічна роль білків. (Розрахункові задачі).

Роль хімії в житті суспільства: народногосподарське значення хімії, використання продукції хімічної промисловості; хімія та екологія; значення хімії для розуміння наукової картини світу.

ЗРАЗОК ЗАВДАНЬ

1. Найбільше число хімічних елементів у складі речовини, формула якої

- A) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NO}_2$
- B) CH_3COOH
- B) $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$
- Г) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$

2. Проаналізуйте твердження.

- I. Радіус атома Хлору менший за радіус атома Флуору.
- II. У ядрі нукліда ^{32}S однакове число протонів і нейтронів.
- III. Електронегативність Сульфуру більша за електронегативність Оксигену.

IV. Атом Сульфуру утворює простий аніон з такою самою електронною конфігурацією, як і в атома Аргону.

- А) I, III
- Б) I, IV
- В) II, III
- Г) II, IV

3. На зовнішньому енергетичному рівні атома хімічного елемента, що перебуває в основному стані, число неспарених електронів менше за число спарених. Назва цього елемента –

- А) Силіцій
- Б) Фосфор
- В) Сульфур
- Г) Хлор

4. Укажіть формулу речовини, хімічні зв'язки в молекулі якої більш полярні порівняно зі зв'язками в молекулах інших речовин, формули яких наведено.

- А) H₂S
- Б) H₂O
- В) CH₄
- Г) NH₃

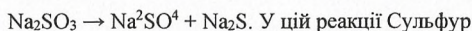
5. Нафтаген – летка з характерним запахом кристалічна речовина. Її температура плавлення близько 80 °С. Укажіть тип кристалічних ґраток нафтагену.

- А) йонні
- Б) атомні
- В) металічні
- Г) молекулярні

6. Шматочок натрію, уміщений у воду, плавиться, перетворюючись на кульку, яка швидко рухається поверхнею води. Одним з продуктів реакції є газувата речовина. Взаємодія натрію з водою – це реакція

- А) сполучення, екзотермічна
- Б) сполучення, ендотермічна
- В) заміщення, екзотермічна
- Г) заміщення, ендотермічна

7. Проаналізуйте з погляду окиснення-відновлення хімічну реакцію, схема якої



- А) і окислюється, і відновлюється
- Б) не змінює ступінь окиснення
- В) лише відновлюється
- Г) лише окислюється

8. Які речовини не реагують між собою у водному розчині?

- А) NaNO_3 і HCl
- Б) Na_2SiO_3 і HCl
- В) FeCl_3 і NaOH
- Г) MgCl_2 і NaOH

9. Колір вологого універсального індикаторного папірця змінюється під дією

- А) азоту й гідроген хлориду
- Б) амоніаку й гідроген сульфїду
- В) амоніаку і нітроген(I) оксиду
- Г) азоту й нітроген(II) оксиду

10. У якому рядку формули оксидів записано в такій послїдовності: кислотний, амфотерний, основний?

- А) Cl_2O_7 , BaO , Cu_2O
- Б) CO_2 , Al_2O_3 , ZnO
- В) N_2O , Cu_2O , ZnO
- Г) SiO_2 , Al_2O_3 , BaO

11. Правильне твердження щодо натрій гідроксиду наведено в рядку

- А) його розплав проводить електричний струм
- Б) має молекулярні кристалічні ґратки
- В) малорозчинна у воді речовина
- Г) взаємодїє з амоніаком

12. У якому рядку в правильній послїдовності записано формули солей, що утворюються внаслідок поступового добавляння розчину натрій гідроксиду до розчину ортофосфатної кислоти?

- А) Na_3PO_4 , NaH_2PO_4 , Na_2HPO_4
- Б) NaH_2PO_4 , Na_2HPO_4 , Na_3PO_4
- В) Na_2HPO_4 , NaH_2PO_4 , Na_3PO_4
- Г) NaH_2PO_4 , Na_3PO_4 , Na_2HPO_4

13. Сульфатна кислота реагує з

- 1) киснем
- 2) цинком
- 3) натрій карбонатом
- 4) карбон(IV) оксидом

Варіанти відповіді:

- A) 1, 3
- Б) 1, 4
- В) 2, 3
- Г) 2, 4

14. Яка з речовин реагує і з хлоридною кислотою, і з калій гідроксидом?

- A) літій оксид
- Б) барій гідроксид
- В) силіцій(IV) оксид
- Г) алюміній гідроксид

15. Із розчину барій хлориду осадити катіони Ba^{2+} можна за допомогою розчину

- A) натрій карбонату
- Б) аргентум(I) нітрату
- В) натрій етаноату
- Г) калій нітрату

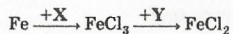
16. У якому випадку метал реагує із сіллю у водному розчині

- A) Cu і $ZnSO_4$
- Б) Zn і $MgCl_2$
- В) Cu і $NiSO_4$
- Г) Zn і $SnCl_2$

17. Укажіть правильне твердження

- A) Оксид і гідроксид Кальцію виявляють амфотерні властивості.
- Б) У промисловості кальцій оксид добувають випалованням вапняку.
- В) Взаємодія калію і кальцію з водою відбувається бурхливо з виділенням кисню.
- Г) У реакції з водою атоми Калію і Кальцію віддають електрони з утворенням катіонів, що мають різну електронну конфігурацію.

18. Визначте формулу речовини X і Y у схемі перетворень



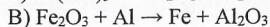
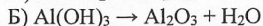
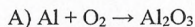
- | | X | Y |
|----|--------|--------|
| A) | Cl_2 | KI |
| Б) | Cl_2 | CO_2 |
| В) | HCl | NH_3 |

Г)

HCl

CH₄

19. Яка з наведених схем хімічних реакцій описує процес алюмотермії?



20. Які твердження щодо властивостей ортофосфатної кислоти є правильними?

1) існує лише у водному розчині

2) реагує з амоніаком

3) легко окислюється

4) є трьохосновною

Варіанти відповіді:

А) 1, 3

Б) 1, 4

В) 2, 3

Г) 2, 4

21. Сірка є відновником у реакції з

А) киснем

Б) воднем

В) натрієм

Г) залізом

22. Два сухих циліндри наповнили гідроген хлоридом. У перший циліндр занурили змочений водою універсальний індикаторний папірець, а в другий – скляну паличку, змочену концентрованим розчином амоніаку.

Проаналізуйте твердження. Чи є поміж них правильні?

I. У першому циліндрі універсальний індикаторний папірець змінив колір на синій.

II. У другому циліндрі навколо палички утворився білий дим.

А) правильне лише I

Б) правильне лише II

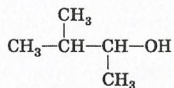
В) обидва правильні

Г) немає правильних

23. Газуваті кисень та карбон(IV) оксид можна відрізнити за

- А) кольором
- Б) допомогою тліючої скіпки
- В) допомогою розчину сульфатної кислоти
- Г) допомогою фільтрувального паперу, змоченого розчином фенолфталеїну

24. Укажіть назву за номенклатурою ІUPAC речовини, структурна формула якої

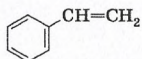


- А) 1,2-диметилпропан-1-ол
- Б) 2,3-диметилпропан-3-ол
- В) 3-метилбутан-2-ол
- Г) 2-метилбутан-3-ол

25. Яка з речовин не реагує з бромною водою?

- А) пропен
- Б) анілін
- В) фенол
- Г) бутан

26. Органічна речовина, формулу якої наведено,



- 1) є структурним ізомером бензену
- 2) необмежено розчиняється у воді
- 3) вступає в реакцію полімеризації
- 4) окислюється легше, ніж бензин

Укажіть правильний варіант відповіді.

- А) 1, 2
- Б) 1, 3
- В) 2, 4
- Г) 3, 4

27. Із амоніачним розчином аргентум(I) оксиду реагуватиме

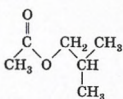
- А) бут-2-ин
- Б) бут-1-ин
- В) бут-2-ен
- Г) бут-1-ен

28. Укажіть продукт каталітичної гідратації етену.

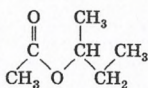
- А) етанова кислота
 Б) етаналь
 В) етанол
 Г) етан

29. Укажіть формулу естеру, що є продуктом взаємодії 2-метилпропан-1-олу та етанової кислоти.

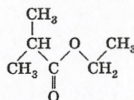
А)



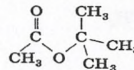
Б)



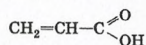
В)



Г)



30. Щоб довести ненасичений характер речовини, структурну формулу якої наведено, потрібно використати



- А) розчин метилового оранжевого
 Б) розчин натрій гідроксиду
 В) вапняну воду
 Г) бромну воду

ЛІТЕРАТУРА

ЗАГАЛЬНА ТА НЕОРГАНІЧНА ХІМІЯ

Основна:

1. Н.В.Романова. Загальна та неорганічна хімія. – К., «Вища школа». -1998.
2. М.Л.Глінка. Загальна хімія. – Л., Хімія. -1987-1991.
3. В.В.Григор'єва та ін. Загальна хімія. – К., «Вища школа». -1991.
4. Л.В.Бабіч та ін. Практикум з неорганічної хімії. – М., «Освіта». -1991.
5. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия: Ученик для вузов. – М.: Высш. Школа, 1981–2001.
6. М.Л.Глінка. Задачі та вправи з загальної хімії. – Л., «Хімік». -1987.
7. Я.Л.Гольдфарб. Збірник задач і вправ з хімії. – М., «Просвещение». -1988.

Додаткова:

8. Попель П.П. Складання рівнянь хімічних реакцій. – К.: Рута, 2000. – 128 с.
9. Серeda І.П. Конкурсні задачі з хімії для вступників до вузів: Навч. посібник. 2-ге вид. перероб. і допов. – К.: Вища школа, 1995. – 256 с.
10. Серeda І.П. Хімія: Методика складання рівнянь окисно-відновних реакцій. – К.: Либідь-Партнер, 1999. – 64 с.
11. Слета Л.А., Черный А.В., Холин Ю.В. 1001 задача по химии с ответами, указаниями, решениями. – Харьков: Ранок, 2001. – 368 с.
12. Сухан В.В., Табенська Т.В., Капустян А.Й., Горлач В.Ф. Хімія: Посібник для вступників до вищих навчальних закладів. 3-є вид. – К.: Либідь, 1996. – 448 с.
13. Тесты. Химия. Задания для проверки знаний, умений и навыков выпускников общеобразовательных школ, лицеев, гимназий. – К.: Освіта, 1993. – 94 с.
14. Хомченко Г.П. Хомченко І.Г. Хімія для вступників до вузів. К.: Вища школа, 1985. – 367 с.

15. Хомченко Г.П. Хомченко И.Г. Задачи по химии для поступающих в вузы: Учеб. пособие. – М.: Высш. шк., 1986. – 238 с.
16. Чмиленко Ф.О., Царьова Н.В. Задачі та вправи з хімії. Хімія елементів. – Тернопіль: Підручники і посібники, 1997. – 80 с.

ОРГАНІЧНА ХІМІЯ

Основна:

1. Суховесв В.В. Органічна хімія: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – Ніжин: Видавництво НДУ ім. М.Гоголя, 2011.
2. Домбровский А.В., Найдан В.М. Органічна хімія. – К., 1992.
3. В.П.Черних, Б.С.Зилянковський, І.С.Грипенко. Органічна хімія. Харків, «Основа», 1997.
4. Бобрівник Л.Д., Руденко В.М., Лезенко Г.О. Органічна хімія. Київ-Ірпінь, «Перун», 2002.

Додаткова:

1. Перекалин В.В., Зонис С.А. Органическая химия. – М., 1982.
2. Несмеянов А.Н. Несмеянов Н.А. Начала органической химии. М.,-1974.
3. Моррисон Р., Бойд Р. Органическая химия. – М., 1974.
4. Гауптман З., Грефе Ю., Ремане Х. Органическая химия. – М., 1979.
5. Беккер Г. Введение в электронную теорию органических реакций. - М., 1977.
6. Нейланд О.Я. Органическая химия. - М., 1990.
7. Робертс Дж. Касерио М. Органическая химия. - М., 1979.
8. Быков Г.В. История органической химии. – М., 1978.
9. Казидына Л.А., Куплетская Н.Б. Применение УФ-, ИК- и ЯМР- и масс-спектропии в органической химии. -М., 1979.

БІОЛОГІЧНА ХІМІЯ

1. Босчко Ф.Ф. Біологічна хімія. Навчальний посібник. 2-ге вид., перероб, і допов. - К.: Вища школа, 1995. - 536 с.
2. Кучеренко М.Є. та інші. Біохімія. Підручник. - К.: Либідь, 1995. - 464 с. ISBN 5-325-00501-4.
3. Кучеренко М.Є. та ін. Біохімія: програмований контроль із застосуванням ЕОМ. Навч. посібник. - К.: Либідь, 1993. - 240 с.
4. Кучеренко М.Є., Пашенко О.Ю. та ін. Біохімія: еволюційна і порівняльна. Навч. посібник. - К.: Либідь, 1996. - 400 с.
5. Сопін С.Ф., Литвиненко А.Р. Біохімія: Підручник. - К.: Вища школа, 1972. - 384 с.
6. Ленинджер А. Основы биохимии. В 3 т. - М.: Мир, 1985. - Т. 1-3.
7. Филиппович Ю.Б. Основы биохимии. - М.: Высшая школа, 1985. – 503 с.
8. Кретович В.І. Основы биохимии растений. - М.: Высшая школа, 1971.
9. Кучеренко М.Є. та інші. Біохімія: збірник задач і вправ. Навч. посібник. - К.: Либідь, 1995. - 136 с.
10. Фердман Д.Л. Биохимия. - М.: Высшая школа, 1966.

ФІЗИЧНА ТА КОЛОЇДНА ХІМІЯ

1. Каданер Л.І. Фізична і колоїдна хімія. — К.: Освіта, 1985.
2. Балезин С.А., Ерофеев Б.В., Подобаев Н.И. Основы физической и коллоидной химии. — М.: Просвещение, 1975.
3. Дикерсон Д., Грей Т., Хейт Дж. Основные законы химии. В 2-х томах. - М.: Мир, 1982.
4. Киреев В.А. Курс физической химии. — М.: Госхимиздат, 1975.
5. Голиков Г.А. Руководство по физической химии. - М.: Высшая школа, 1988.
6. Лукьянов А.Б. Физическая и коллоидная химия. - М.: Химия, 1988.
7. Воюцкий С.С. Курс коллоидной химии. - М.: Химия, 1964.
8. Фридрихсберг Д.А. Курс коллоидной химии. - Л.: Химия, 1974.
9. Білий О.В., Біла Л.І. Задачі з фізичної і колоїдної хімії. - К.: Освіта, 1986.

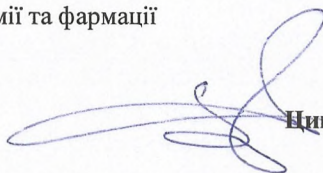
10. Захарченко В.Н. Сборник задач и упражнений по физической химии. - М.: Просвещение, 1978.
11. Парфенов Г.С. Сборник примеров и задач по физической химии. -М.: Просвещение, 1975.
12. Сертовський Ю.В. Будова і властивості речовини. - К.: Радянська школа, 1992.
13. Ахметов Б.В. Задачи и упражнения по физической химии. - Л.: Химия, 1989.
14. Эткинс П. Порядок и беспорядок в природе. - М.: Мир, 1987.
15. Кричевский И.Р., Петрянов И.В. Термодинамика для многих. - М.: Педагогика, 1975.
16. Смородинский Я.А. Температура. - М.: Наука, 1987.

ОСНОВИ СУЧАСНОГО ХІМІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

1. Алтухов К.В., Мухленов И.П., Турмакина Е.С. Химическая технология. М.: Просвещение, 1985. – 304 с.
2. Мухленов И.П., Гроштейн А.Е., Турмакина Е.С. и др. Основы химической технологии. М.: Высшая школа. – 1983. – 335 с.
3. Основы химической технологии. Под ред. И.П. Мухленова. М.: Высшая школа, 1991. – 463 с.
4. Гошаров А.И. и др. Химическая технология. Практикум. К.: Высшая школа. – 1982.
5. Тихвинская Н.Ю., Вольнский В.Е. Практикум по химической технологии. М.: Просвещение. – 1984. – 160 с.
6. Ключников Н.Г. Практические занятия по химической технологии. М.: Просвещение. - 1978.
7. Кутепов А.М. и др. Общая химическая технология. М.: Высшая школа. – 1985.
8. Лебедев П.Г. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза – М.: Химия, 1976.
9. Аранская О.С. Сборник задач и упражнений по химической технологии и биотехнологии. - Мінськ: Университетское. - 1989. – 311 с.
10. Сборник задач по химической технологии: Учебн. пособие для студентов хим. и хим.-биол. спец. пед. ин-тов / И.И.Беляева, В.А.Трофимов, М.Ю.Тихвинская и др. – М.: Просвещение, 1982. – 143 с.

Схвалено на засіданні кафедри хімії та фармації
(протокол № 7 від 13.12.2019 р.)

Голова комісії, доцент



Циганков С.А.