МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

МЕЛІТОПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІМЕНІ БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО

Хіміко-біологічний факультет

Кафедра неорганічної хімії та хімічної освіти

ЗАТВЕРДЖЕНО НА ЗАСІДАННІ КАФЕДРИ

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (протокол №\_\_\_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ЗАГАЛЬНА ТА НЕОРГАНІЧНА ХІМІЯ**

**для здобувачів вищої освіти**

Рівень вищої освітиперший (бакалаврський)

Галузь знань 10 Природничі науки

Спеціальність102 Хімія

Освітня програма Хімія

Мелітополь, 2020

Розробники: Т.О. Шевчук, кандидат педагогічних наук, доцент.

ПОГОДЖЕНО:

Гарант освітньої програми \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ПІБ

1. **Опис навчальної дисципліни**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Найменування показників | Рівень вищої освіти  галузь знань, спеціальність, спеціалізація | Характеристика навчальної дисципліни | |
| **денна форма навчання** | **заочна форма навчання** |
| Кількість кредитів 17 | Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)  Галузь знань  10 Природничі науки)  Спеціальність 102 Хімія  Освітня програма Хімія | Нормативна | |
| Блоків\* – 5  у тому числі:  курсова робота –  навчальна практика + | **Рік підготовки:** | |
|  | 1,5 | - |
| **Семестр** | |
| Загальна кількість годин - 720 | І, ІІ, ІІІ | - |
| **Лекції** | |
| Тижневих годин для денної форми навчання:  аудиторних –  самостійної роботи студента - | 192 год. | - |
| **Лабораторні** | |
| 192 год. | *-* |
| **Навчальна практика** | |
| 20 год. |  |
| **Самостійна робота** | |
| 316 год. | - |
| **Індивідуальні завдання:** | |
| Вид контролю: екзамен | |

**2. Мета навчальної дисципліни**

**Метою** викладання навчальної дисципліни «Загальна та неорганічна хімія» є розвиток фундаментальних понять хімії, основних законів хімії, газових законів, а також вивчення розділів термодинаміки, теорії розчинів, електрохімії, що забезпечує краще розуміння закономірностей хімічних процесів та підготовлює до вивчення наступних хімічних дисциплін.

1. **Перелік компетентностей, які набуваються під час опанування дисципліною:**

**ЗК 1.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу на основі логічних аргументів та перевірених фактів.

**ЗК 2.** Здатність вчитися впродовж життя і оволодівати сучасними знаннями.

**ЗК 3.** Гнучкість мислення.

**ЗК 4.** Відкритість до застосування хімічних знань та вмінь в широкому діапазоні майбутніх місць роботи та в повсякденному житті.

**ЗК 5.** Здатність працювати у команді та автономно.

**ЗК 6.** Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

**ФК 1.**Розуміння ключових хімічних понять, основних фактів, концепцій, принципів і теорій, що стосуються природничих наук та наук про життя і землю, для забезпечення можливості в подальшому глибоко розуміти спеціалізовані області хімії.

**ФК 2.** Вміння застосовувати знання і розуміння для вирішення якісних та кількісних проблем відомої природи.

**ФК 3.**Здатність розпізнавати і аналізувати проблеми, застосовувати стандартну методологію до вирішення проблем, приймати обґрунтовані рішення в області хімії.

**ФК 4.**Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

**ФК 7.** Практичні навички, що дозволяють зрозуміти ризики та безпечно працювати, виконуючи професійні обов’язки.

**ФК 8.** Здатність здійснювати лабораторні дослідження під керівництвом та автономно, навички, необхідні для проведення лабораторних процедур, пов'язаних з синтетичною та аналітичною роботою.

**ФК 9.** Вміння здійснювати кількісні вимірювання фізико-хімічних величин, вміння описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні дані.

**ФК 10.** Вміння використовувати стандартне хімічне обладнання.

1. **Результати навчання**

**ПРЗ 3.** Знання хімічної термінології та номенклатури, спроможність описувати хімічні дані у символьному вигляді.

**ПРЗ 4.** Знання основних типів хімічних реакцій та їх характеристики.

**ПРЗ 5.** Здатність пояснити зв’язок між будовою та властивостями речовин.

**ПРЗ 6.** Знання та розуміння періодичного закону та періодичної системи елементів, здатність описувати, пояснювати та передбачати властивості хімічних елементів та сполук на їх основі.

**ПРЗ 7.** Знання основних принципів квантової механіки, здатність застосовувати їх для опису будови атома, молекул та хімічного зв’язку.

**ПРЗ 8.** Базові знання принципів і процедур фізичних, хімічних, фізико-хімічних методів дослідження, типового обладнання та приладів.

**ПРЗ 9.** Знання основ планування та проведення експериментів, методики та техніки приготування розчинів та реагентів.

1. **Критерії оцінювання**

На лабораторному занятті студент може отримати декілька оцінок за різні види діяльності за чотирьохбальною шкалою від «відмінно» до «незадовільно», але в балах «5», «4», «3», «2». Бали періодичної контрольної роботи, яка може проводитись за рік або семестр чотири, два або один раз, виставляються відповідно максимум 25, 50 і 100 балів за одну контрольну .

Студент має **право на підвищення** результату тільки однієї контрольної роботи протягом тижня після її написання.

Підсумкова оцінка складається із суми балів за періодичні контрольні роботи за формулою:

**S = S1 + S2**

Максимальна сума (S) дорівнює 100 балам.

На екзамені студент повинен набрати 100 балів за виконання тестів (або задач чи завдань іншого виду). Сума балів (∑) отриманих на екзамені додається до суми (S) набраних балів за періодичні контрольні і ділиться навпіл.

Якщо студент навчається стабільно на «добрі» і «відмінні» оцінки і саме такі оцінки має за періодичні контрольні роботи, то загалом може накопичити 75 і більше балів і не складати іспит. Такий підхід до зарахування «добрих» і «відмінних» оцінок за іспит **стимулює** студента до систематичного навчання, своєчасного відпрацювання пропущених занять і сумлінного ставлення до самостійної роботи з кожної теми курсу. Студент зобов’язаний відпрацювати всі пропущені лабораторні, практичні або семінарські заняття і не мати за них незадовільних оцінок. **Невідпрацьовані заняття** є підставою для недопущення студента до підсумкового контролю **як невиконавшого навчальний план.**

**Шкала оцінювання: національна та ECTS**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Сума балів за всі види навчальної діяльності | ОцінкаECTS | Оцінка за національною шкалою | |
| для екзамену, курсового проекту (роботи), практики | для заліку |
| 90 – 100 | **А** | відмінно | зараховано |
| 82-89 | **В** | добре |
| 74-81 | **С** |
| 64-73 | **D** | задовільно |
| 60-63 | **Е** |
| 35-59 | **FX** | незадовільно з можливістю повторного складання | не зараховано з можливістю повторного складання |
| 0-34 | **F** | незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни | не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни |

1. **Засоби оцінювання**

Засоби оцінювання: презентації результатів виконаних завдань та досліджень;

студентські презентації та виступи на наукових заходах; завдання на лабораторному обладнанні, екзамен.

1. **Програма навчальної дисципліни**

**Блок1. Загальна хімія**

Тема 1. Вступ. Основні хімічні поняття і закони хімії. Основні класи неорганічних сполук.

Тема 2. Будова атома та розвиток періодичного закону. Хімічний зв'язок і будова молекул. Періодичний закон і періодична система Д.І. Менделєєва. Хімічний зв’язок і будова молекул.

Тема 3. Енергетика і напрямок хімічних процесів. Швидкість хімічних реакцій. Хімічна рівновага

Тема 4. Вода. Розчини. Електролітична дисоціація . Окисно-відновні реакції.

**Блок 2. Неорганічна хімія.**

Тема 5. Властивості s- та p- елементів. VIII-А група. Водень. VII А група. VІ - А група. V-А група. ІV-А група. III-А група.

**Блок 3. Загальні властивості металів**.

Тема 6. II-А група. І - А група.

**Блок 4. Метали побічних підгруп.**

Тема 7. Елементи побічних підгруп періодичної системи III-В група. V - В група. VІ-В група. VII-В група. VIII - В група. І - В група. II-В група.

**Блок 5. Навчальна практика.**

**8. Структура навчальної дисципліни**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | | | | | | | |
| денна форма | | | | | | Заочна форма | | | | | |
| усього | у тому числі | | | | | усього | у тому числі | | | | |
| л | п | лаб | інд | с.р. | л | п | лаб | інд | с.р. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| **БЛОК 1. Загальна хімія** | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Вступ. Розвиток АМВ. | 22 | 6 |  | 6 |  | 10 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 2. Основні хімічні поняття і закони хімії. | 24 | 6 |  | 6 |  | 12 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 3. Основні класи неорганічних сполук. | 22 | 6 |  | 6 |  | 10 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 4. Сучасні уявлення про будову атома | 22 | 6 |  | 6 |  | 10 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 5. Періодичний закон та періодична система | 18 | 4 |  | 4 |  | 10 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 6. ТВЗ. | 24 | 6 |  | 6 |  | 12 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 7. ММО. | 20 | 4 |  | 4 |  | 12 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 8. Йонний зв'язок. | 18 | 4 |  | 4 |  | 10 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 9. Енергетика хімічних процесів. | 22 | 6 |  | 6 |  | 10 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 10. Хімічна кінетика. | 22 | 6 |  | 6 |  | 10 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 11. Вода. Розчини неелектролітів. КС. | 22 | 6 |  | 6 |  | 10 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 12. ТЕД. | 22 | 6 |  | 6 |  | 10 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 13. Окисно-відновні процеси. Комплексні сполуки. | 22 | 6 |  | 6 |  | 10 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 14. Електроліз. Гальванічні елементи. Корозія металів. | 38 | 12 |  | 12 |  | 14 |  |  |  |  |  |  |
| Разом за блоком 1 | 318 | 84 |  | 84 |  | 150 |  |  |  |  |  |  |
| **БЛОК 2.** Неорганічна хімія | | | | | | | | | | | | |
| Тема 15. Хімія елементів VIII-A групи. | 18 | 4 |  | 4 |  | 10 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 16. Хімія елементів VII-A групи. | 26 | 8 |  | 8 |  | 10 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 17. Хімія елементів VI-A групи. | 26 | 8 |  | 8 |  | 10 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 18. Хімія елементів V-A групи. | 26 | 8 |  | 8 |  | 10 |  |  |  |  |  |  |
| Тема19. Хімія елементів IV-A групи. | 22 | 6 |  | 6 |  | 10 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 20. Хімія елементів ІІІ-А групи. | 22 | 6 |  | 6 |  | 10 |  |  |  |  |  |  |
| Разом за блоком 2 | 140 | 40 |  | 40 |  | 60 |  |  |  |  |  |  |
| **БЛОК 3. Загальні властивості металів** | | | | | | | | | | | | |
| Тема 21.Загальна характеристика металів. | 22 | 6 |  | 6 |  | 10 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 22.Хімія елементів ІІ-А групи. | 22 | 6 |  | 6 |  | 10 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 23.Хімія елементів І-А групи. | 22 | 6 |  | 6 |  | 10 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 24.Хімія елементів ІІІ-В, IV-B груп. | 26 | 8 |  | 8 |  | 10 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 25**.** Хімія елементів V-B групи. | 18 | 4 |  | 4 |  | 10 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 26. f-елементи ІІІ групи. | 18 | 4 |  | 4 |  | 10 |  |  |  |  |  |  |
| Разом за блоком 3 | 128 | 34 |  | 34 |  | 60 |  |  |  |  |  |  |
| **БЛОК 4. Метали побічних підгруп** | | | | | | | | | | | | |
| Тема 27. Хімія елементів VI-B групи. | 26 | 8 |  | 8 |  | 10 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 28. Хімія елементів VII-B групи. | 28 | 8 |  | 6 |  | 14 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 29. Хімія елементів VIII-В групи. | 24 | 8 |  | 6 |  | 10 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 30.Хімія елементів І-В групи. | 24 | 8 |  | 6 |  | 10 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 31. Хімія елементів ІІ-В групи.  Важкі метали. | 26 | 8 |  | 8 |  | 10 |  |  |  |  |  |  |
| Разом за блоком 4 | 128 | 40 |  | 34 |  | 54 |  |  |  |  |  |  |
| **БЛОК 5. Навчальна практика** | | | | | | | | | | | | |
| НП з неорганічної хімії |  |  | 20 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Разом за блоком 5 | 20 |  | 20 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Усього годин** | 720 | 192 | 20 | 192 |  | 316 |  |  |  |  |  |  |

**9. Теми лекцій**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  з/п | Назва теми лекції та питання, що вивчаються | Кількість  годин |
| 1 | Основні хімічні поняття і закони в світлі АМВ. | 10 |
| 2 | Будова атома та розвиток періодичного закону | 8 |
| 3 | Хімічний зв’язок і будова молекул. | 12 |
| 4 | Енергетика і напрямок хімічних процесів. | 8 |
| 5 | Основні класи неорганічних сполук | 10 |
| 6 | Хімічна кінетика. Хімічна рівновага | 8 |
| 7 | Теорія електролітичної дисоціації | 8 |
| 8 | Розчини. Фізико-хімічна теорія розчинів. | 8 |
| 9 | Окисно-відновні реакції. Електроліз. | 8 |
| 10 | Елементи VII-A групи | 8 |
| 11 | Елементи VI-A групи | 8 |
| 12 | Елементи V-A групи | 8 |
| 13 | Елементи ІV-A групи | 8 |
| 14 | Елементи ІІІ-А групи | 8 |
| 15 | Елементи ІІ-А групи | 8 |
| 16 | Елементи І-А групи | 8 |
| 17 | Елементи VII-В групи | 8 |
| 18 | Елементи VI-В групи | 8 |
| 19 | Елементи V-В групи | 8 |
| 20 | Елементи ІV-В групи | 8 |
| 21 | Елементи ІІІ-В групи | 8 |
| 22 | Елементи ІІ-В групи | 8 |
| 23 | Елементи І-В групи | 8 |
| Разом | | 192 |

**10. Теми лабораторних занять**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  з/п | Назва теми | | Кількість  год |
| **І. Атомно-молекулярне вчення:** | | | |
| 1. | Правила роботи в хімічній лабораторії. Техніка безпеки. | | 8 |
| 2. | Основні закони хімії: збереження маси, сталості складу, закон еквівалентів. | | 8 |
| **ІІ. Класи неорганічних сполук:** | | | |
| 3. | Оксиди, кислоти, основи. Солі. | | 8 |
| **ІІІ. Будова атома. ПЗ та ПС.** | | | |
| 4. | Планетарна модель атома (Резерфорд, Бор). Ядро атома. | | 8 |
| 5. | ПЗ і ПС. Зміна властивостей атомів елементів та сполук у межах періодів та груп. Електронні формули атомів | | 8 |
| **IV. Хімічний зв'язок:** | | | |
| 6. | Розвиток уявлень про ХЗ, основні його характеристики. Механізми утворення зв’язку. Ковалентний зв'язок. | 6 | |
| 7. | ММО. | 6 | |
| **V. Енергетика і кінетика** | | | |
| 8. | Вплив концентрації на швидкість протікання хімічних процесів. Хімічна рівновага. | 6 | |
| **VІ. Теорія електролітичної дисоціації** | | | |
| 9. | ТЕД. Гідроліз солей. Фактори гідроліза. | 8 | |
| **VІІ. Окисно-відновні реакції** | | | |
| 10. | Роль середовища в ОВР. Напрям реакцій. | 8 | |
| **VІІІ. Хімія елементів** | | | |
| 11. | Водень. Гідроген та його сполуки. | | 4 |
| 12. | Галогени. Сполуки галогенів. | | 6 |
| 13. | VI-А група.Оксиген. Кисень. Озон. Гідроген пероксид. | | 6 |
| 14. | Сульфур. Сірка, гідроген сульфід, сульфітна кислота, сульфатна кислота. | | 6 |
| 15. | V-А група. Азот. Амоніак. | | 6 |
| 16. | Оксигенвмісні сполуки Нітрогену. Нітратна кислота. | | 6 |
| 17. | Фосфор. Його сполуки. | | 4 |
| 18. | IV-А група. Вуглець, силіцій, сполуки. | | 4 |
| 19. | Підгрупа Германію. | | 4 |
| 20. | Техніка безпеки. Розв’язування задач. | | 8 |
| 21. | Бор та його сполуки.. | | 4 |
| 22. | Загальні властивості металів. | | 6 |
| 23. | Алюміній та його сполуки. | | 4 |
| 24. | Магній, берилій, сполуки. | | 4 |
| 25. | Лужноземельні метали. | | 4 |
| 26. | Лужні метали. | | 4 |
| 27. | Підгрупа Хрому. | | 6 |
| 28. | Підгрупа Мангану. | | 6 |
| 29. | Підгрупа Феруму. | | 6 |
| 30. | Підгрупи Кобальту та Ніколу. | | 4 |
| 31. | Підгрупа Купруму. | | 4 |
| 32. | Підгрупа Цинку. | | 4 |
| 33. | f-елементи ІІІ групи. Сполуки. Розв’язування задач. | | 8 |
|  | **Разом** | | **192** |

**11. Самостійна робота**

**Теми для самостійного опрацювання**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  з/п | Назва теми | Кількість  годин |
| 1. | Виникнення та розвиток атомно-молекулярного вчення. | 16 |
| 2. | Хімічні поняття та хімічна метрологія | 20 |
| 3. | Генетичний зв'язок між ОКНС | 20 |
| 4. | Будова атома. | 20 |
| 5. | Періодичний закон та періодична система | 20 |
| 6. | Хімічний зв'язок | 20 |
| 7. | Метод молекулярних орбіталей | 30 |
| 8. | Енергетика хімічних процесів | 20 |
| 9. | Швидкість хімічних реакцій. | 20 |
| 10. | Розчини. | 20 |
| 11. | Теорія електролітичної дисоціації. | 20 |
| 12. | Комплексні сполуки | 20 |
| 13. | Окисно-відновні реакції. | 20 |
| 14. | Гальванічні елементи. | 20 |
| 15. | Електроліз | 20 |
| 16. | Корозія металів. | 20 |
|  | **Разом** | **316** |

**12. Методи навчання**

**Вербальні** (лекція, дискусія, розповідь, фронтальна бесіда, виконання хімічних дослідів); **дослідницькі** (лабораторна робота, модельний експеримент, самостійна робота, розв’язування задач); **спостережувальні** (спостереження за явищами і станом об’єктів, аналіз ілюстративного матеріалу, демонстрація відеофільмів).

**13. Методи і форми контролю**

Усний, письмовий, тестовий контроль, перевірка практичних навичок під час лабораторних занять; проведення поточного та періодичного контролю (перша та друга контрольні точки), оцінювання навчальної практики, підсумкового (семестрового) контролю.

**12. Рекомендована література**

**Основна**

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. Учеб.для вузов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2007. – 743 с.
2. Глинка Н.Л. Общая химия.- Л.: Химия, 1988.- 590 с.

3.Карапетьянц М.Х. Общая и неорганическая химия: учебник по химии для вузов / М.Х. Карапетьянц, С.И. Дракин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Химия, 1993. – 592 с.

4.Курс загальної хімії. Теоретичні основи: навч.посібник. Рекомендовано МОН / Михалічко Б.М. – К., 2009. – 548 с.

5. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія. – Київ; Ірпінь: Перун, 1998. – 480 с.

6.Угай А.Я. Неорганическая химия.- М.: Высш.шк., 1989. – 439 с.

**Додаткова**

1. Ахметов Н.С. Лабораторные и семинарские занятия по неорганической химии. М.: Высш. шк., 1989. – 302 с.

2. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии / В.А. Рабинович, Х.М. Рубина. – М.: Интеграл-Пресс, 2005. – 240 с.

3.Карапетьянц М.Х. Введение в теорию химических процессов.- М.:  
Высш. шк., 1981. – 330 с.

4.Коренев Ю.М., Овчаренко В.П. Общая и неорганическая химия. Т.1.- М.: МГУ, 2000.- 60с.; Т.2.- М.: МГУ, 2000.- 36с.; Т.3.- М.: МГУ, 2002.- 48с.

5.Мингулина Э.И., Масленникова Г.Н., Коровин Н.В. и др. Курс общей химии.- М.: Высшая школа, 1990.- 446 с.

6. Неділько С.А., Попель П.П. Загальна та неорганічна хімія. Задачі та вправи. – Київ: Либідь, 2001. – 400 с.

7. Некрасов Б.В. Основы общей химии. Т.1.- М.: Химия, 1973.- 656с.; Т.2.- М.: Химия, 1973.- 688с.

8. Соколовская Е.М., Гузей Л.С. Общая химия. МГУ, 1989.- 637 с.

9. Турова Н.Я. Неорганическая химия в таблицах.- М., 1997.- 116с.

10. Шевчук Т.О., Хромишева О.О. Загальна хімія. Навчальний посібник. – Мелітополь: Вид-во МДПУ ім..Б. Хмельницького, 2016. – 156 с.

**13. Інформаційні ресурси**

1. <http://www.alhimikov.net/index.html>
2. <http://www.alhimik.ru/>