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 01 Освіта/Педагогіка

Спеціальність014.06 Середня освіта (Хімія)

014.05 Середня освіта (Біологія та здоров’я людини)

Освітня програма:

Середня освіта. Хімія, біологія, здоров’я людини та природознавство

Середня освіта. Біологія та здоров’я людини.

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 10 | Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)  Галузь знань  01 освіта/Педагогіка  Спеціальність 014.06 Середня освіта (Хімія)  014.05 Середня освіта (Біологія та здоров’я людини)  Освітня програма: Середня освіта. Хімія, біологія, здоров’я людини та природознавство  Середня освіта. Біологія та здоров’я людини. Хімія | Нормативна | |
| Блоків\* – 5  у тому числі:  курсова робота –  навчальна практика + | **Рік підготовки:** | |
|  | 1,5 | - |
| **Семестр** | |
| Загальна кількість годин - 300 | І, ІІ, ІІІ | - |
| **Лекції** | |
| Тижневих годин для денної форми навчання:  аудиторних –  самостійної роботи студента - | 78 год. | - |
| **Лабораторні** | |
| 64 год. | *-* |
| **Навчальна практика** | |
| 20 год. |  |
| **Самостійна робота** | |
| 138 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 3.** Здатність до пошуку інформації, її аналізу та критичного оцінювання.

**ЗК 4.** Здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях.

**ЗК 5.** Здатність використовувати інформаційно-комунікаційні технології.

**ЗК 6.** Здатність до самовдосконалення та саморозвитку.

**ЗК 7.** Здатність вільно спілкуватися державною мовою (усно та письмово).

**ЗК 8.** Здатність використовувати знання іноземної мови в освітній діяльності.

**ФК 1.** Здатність користуватися символікою і сучасною термінологією хімічної мови.

**ФК 2**. Здатність розкривати загальну структуру хімічних наук на основі взаємозв’язку основних учень про будову речовини, про періодичну зміну властивостей хімічних елементів та їх сполук, про напрямленість (хімічна термодинаміка), швидкість (хімічна кінетика) хімічних процесів та їх механізми.

**ФК 5.** Здатність до перенесення системи наукових хімічних знань у площину навчального предмету хімії, здійснення структурування навчального матеріалу.

**ФК 6**. Здатність чітко і логічно відтворювати основні теорії і закони хімії, оцінювати нові відомості та інтерпретації в контексті формування в учнів цілісної природничо-наукової картини світу.

1. **Результати навчання**

**ПРЗ 1.** Знає хімічну термінологію та сучасну номенклатуру.

**ПРЗ 2.** Знає та розуміє основні концепції, теорії та загальну структуру хімічних наук.

**ПРЗ 3.** Знає вчення про періодичну зміну властивостей хімічних елементів та їх сполук, про будову речовини та розуміє взаємозв’язок між ними.

**ПРЗ 4.** Знає головні типи хімічних реакцій та їх основні характеристики, а також основні термодинамічні та кінетичні закономірності й умови проходження хімічних реакцій.

**ПРЗ 5.** Знає класифікацію, будову, властивості, способи одержання неорганічних та органічних речовин та розуміє генетичні зв’язки між ними.

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. | 10 | 2 |  | 2 |  | 6 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 2. Основні хімічні поняття і закони хімії. | 12 | 2 |  | 4 |  | 6 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 3. Основні класи неорганічних сполук. | 12 | 4 |  | 2 |  | 6 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 4. Сучасні уявлення про будову атома | 8 | 2 |  | 2 |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 5. Періодичний закон та періодична система | 8 | 2 |  | 2 |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 6. ТВЗ. | 14 | 6 |  | 2 |  | 6 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 7. ММО. | 10 | 2 |  | 2 |  | 6 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 8. Йонний зв'язок. | 8 | 2 |  | 2 |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 9. Енергетика хімічних процесів. | 12 | 4 |  | 2 |  | 6 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 10. Хімічна кінетика. | 10 | 2 |  | 2 |  | 6 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 11. Вода. Розчини неелектролітів. КС. | 10 | 4 |  | 2 |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 12. ТЕД. | 10 | 4 |  | 2 |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 13. Окисно-відновні процеси. Комплексні сполуки. | 10 | 4 |  | 2 |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 14. Електроліз. Гальванічні елементи. Корозія металів. | 10 | 4 |  | 2 |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| Разом за блоком 1 | 144 | 44 |  | 30 |  | 70 |  |  |  |  |  |  |
| **БЛОК 2.** Неорганічна хімія | | | | | | | | | | | | |
| Тема 15. Хімія елементів VIII-A групи. | 8 | 2 |  | 2 |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 16. Хімія елементів VII-A групи. | 8 | 2 |  | 2 |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 17. Хімія елементів VI-A групи. | 8 | 2 |  | 2 |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 18. Хімія елементів V-A групи. | 8 | 2 |  | 2 |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| Тема19. Хімія елементів IV-A групи. | 8 | 2 |  | 2 |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 20. Хімія елементів ІІІ-А групи. | 8 | 2 |  | 2 |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| Разом за блоком 2 | 48 | 12 |  | 12 |  | 24 |  |  |  |  |  |  |
| **БЛОК 3. Загальні властивості металів** | | | | | | | | | | | | |
| Тема 21.Загальна характеристика металів. | 8 | 2 |  | 2 |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 22.Хімія елементів ІІ-А групи. | 8 | 2 |  | 2 |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 23.Хімія елементів І-А групи. | 8 | 2 |  | 2 |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 24.Хімія елементів ІІІ-В, IV-B груп. | 8 | 2 |  | 2 |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 25**.** Хімія елементів V-B групи. | 8 | 2 |  | 2 |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 26. f-елементи ІІІ групи. | 8 | 2 |  | 2 |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| Разом за блоком 3 | 48 | 12 |  | 12 |  | 24 |  |  |  |  |  |  |
| **БЛОК 4. Метали побічних підгруп** | | | | | | | | | | | | |
| Тема 27. Хімія елементів VI-B групи. | 8 | 2 |  | 2 |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 28. Хімія елементів VII-B групи. | 8 | 2 |  | 2 |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 29. Хімія елементів VIII-В групи. | 8 | 2 |  | 2 |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 30.Хімія елементів І-В групи. | 8 | 2 |  | 2 |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 31. Хімія елементів ІІ-В групи.  Важкі метали. | 8 | 2 |  | 2 |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| Разом за блоком 4 | 40 | 10 |  | 10 |  | 20 |  |  |  |  |  |  |
| **БЛОК 5. Навчальна практика** | | | | | | | | | | | | |
| НП з неорганічної хімії |  |  | 20 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Разом за блоком 5 | 20 |  | 20 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Усього годин** | 300 | 78 | 20 | 64 |  | 138 |  |  |  |  |  |  |

**9. Теми лекцій**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  з/п | Назва теми лекції та питання, що вивчаються | Кількість  годин |
| 1 | Основні хімічні поняття і закони в світлі АМВ. | 4 |
| 2 | Будова атома та розвиток періодичного закону | 4 |
| 3 | Хімічний зв’язок і будова молекул. | 4 |
| 4 | Енергетика і напрямок хімічних процесів. | 4 |
| 5 | Основні класи неорганічних сполук | 4 |
| 6 | Хімічна кінетика. Хімічна рівновага | 4 |
| 7 | Теорія електролітичної дисоціації | 4 |
| 8 | Розчини. Фізико-хімічна теорія розчинів. | 4 |
| 9 | Окисно-відновні реакції. Електроліз. | 2 |
| 10 | Елементи VII-A групи | 4 |
| 11 | Елементи VI-A групи | 4 |
| 12 | Елементи V-A групи | 4 |
| 13 | Елементи ІV-A групи | 4 |
| 14 | Елементи ІІІ-А групи | 4 |
| 15 | Елементи ІІ-А групи | 4 |
| 16 | Елементи І-А групи | 2 |
| 17 | Елементи VII-В групи | 4 |
| 18 | Елементи VI-В групи | 4 |
| 19 | Елементи V-В групи | 2 |
| 20 | Елементи ІV-В групи | 2 |
| 21 | Елементи ІІІ-В групи | 2 |
| 22 | Елементи ІІ-В групи | 2 |
| 23 | Елементи І-В групи | 2 |
| **Разом** | | **78** |

**10. Теми лабораторних занять**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  з/п | Назва теми | | Кількість  год |
| **І. Атомно-молекулярне вчення:** | | | |
| 1. | Правила роботи в хімічній лабораторії. Техніка безпеки. | | 2 |
| 2. | Основні закони хімії: збереження маси, сталості складу, закон еквівалентів. | | 2 |
| **ІІ. Класи неорганічних сполук:** | | | |
| 3. | Оксиди, кислоти, основи. Солі. | | 2 |
| **ІІІ. Будова атома. ПЗ та ПС:** | | | |
| 4. | Планетарна модель атома (Резерфорд, Бор). Ядро атома. | | 2 |
| 5. | ПЗ і ПС. Зміна властивостей атомів елементів та сполук у межах періодів та груп. Електронні формули атомів | | 2 |
| **IV. Хімічний зв'язок:** | | | |
| 6. | Розвиток уявлень про ХЗ, основні його характеристики. Механізми утворення зв’язку. Ковалентний зв'язок. | 2 | |
| 7. | ММО. | 2 | |
| **V. Енергетика і кінетика** | | | |
| 8. | Вплив концентрації на швидкість протікання хімічних процесів. Хімічна рівновага. | 2 | |
| **VІ. Теорія електролітичної дисоціації** | | | |
| 9. | ТЕД. Гідроліз солей. Фактори гідроліза. | 2 | |
| **VІІ. Окисно-відновні реакції** | | | |
| 10. | Роль середовища в ОВР. Напрям реакцій. | 2 | |
| **VІІІ. Хімія елементів** | | | |
| 11. | Водень. Гідроген та його сполуки. | | 2 |
| 12. | Галогени. Сполуки галогенів. | | 2 |
| 13. | VI-А група.Оксиген. Кисень. Озон. Гідроген пероксид. | | 2 |
| 14. | Сульфур. Сірка, гідроген сульфід, сульфітна кислота, сульфатна кислота. | | 2 |
| 15. | V-А група. Азот. Амоніак. | | 2 |
| 16. | Оксигенвмісні сполуки Нітрогену. Нітратна кислота. | | 2 |
| 17. | Фосфор. Його сполуки. | | 2 |
| 18. | IV-А група. Вуглець, силіцій, сполуки. | | 2 |
| 19. | Підгрупа Германію. | | 2 |
| 20. | Техніка безпеки. Розв’язування задач. | | 2 |
| 21. | Бор та його сполуки.. | | 2 |
| 22. | Загальні властивості металів. | | 2 |
| 23. | Алюміній та його сполуки. | | 2 |
| 24. | Магній, берилій, сполуки. | | 2 |
| 25. | Лужноземельні метали. | | 2 |
| 26. | Лужні метали. | | 2 |
| 27. | Підгрупа Хрому. | | 2 |
| 28. | Підгрупа Мангану. | | 2 |
| 29. | Підгрупа Феруму. | | 2 |
| 30. | Підгрупи Кобальту та Ніколу. | | 2 |
| 31. | Підгрупа Купруму. | | 2 |
| 32. | Підгрупа Цинку. | | 2 |
|  | **Разом** | | **64** |

**11. Самостійна робота**

**Теми для самостійного опрацювання**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  з/п | Назва теми | Кількість  годин |
| 1. | Виникнення та розвиток атомно-молекулярного вчення. | 10 |
| 2. | Хімічні поняття та хімічна метрологія | 10 |
| 3. | Генетичний зв'язок між ОКНС | 8 |
| 4. | Будова атома. | 8 |
| 5. | Періодичний закон та періодична система | 8 |
| 6. | Хімічний зв'язок | 10 |
| 7. | Метод молекулярних орбіталей | 10 |
| 8. | Енергетика хімічних процесів | 10 |
| 9. | Швидкість хімічних реакцій. | 10 |
| 10. | Розчини. | 10 |
| 11. | Теорія електролітичної дисоціації. | 8 |
| 12. | Комплексні сполуки | 10 |
| 13. | Окисно-відновні реакції. | 8 |
| 14. | Гальванічні елементи. | 6 |
| 15. | Електроліз | 6 |
| 16. | Корозія металів. | 6 |
|  | **Разом** | **138** |

**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.

**14. 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/>