

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНИЙ ІНСТИТУТ

Факультет «Транспортні технології»
Кафедра «Загальнонаукові дисципліни»

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Декан факультету
к.т.н., доц. В. М. Сокирко
« 12 » 09 2012 р.

Рекомендовано
навчально-методичною
комісією факультету,
протокол засідання № 1
від « 12 » 09 2012 р.
Голова комісії
к.т.н., доц. М.С. Виноградов

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

дисципліни циклу математичної та природничонаукової підготовки
«Хімія»

галузь знань 0701 – Транспорт і транспортна інфраструктура,
напрям підготовки 6.070101 – Транспортні технології
(автомобільний транспорт)

Курс – I, семестр – 2

Рекомендовано кафедрою «Загальнонаукові дисципліни»,
протокол № 1 від « 03 » 09 2012 р.

Зав.кафедри

к.ф.-м.н., доц.

Програму склала

к.х.н., доц.

« 01 » 09 2012 р.

А.М. Галіахметов

А.П. Карпинець

Горлівка – 2012

Лист перезатвердження робочої програми
з дисципліни «Хімія»

Вніс зміни до програми
_____ 20__ р.
« ____ » _____

Рекомендована кафедрою
«Загальнонаукові дисципліни»,
протокол засідання № ____
« ____ » _____ 20__ р.,
Зав. кафедри

Затверджена навчально-методичною
комісією факультету «Транспортні
технології», протокол засідання № ____
від « ____ » _____ 20__ р.,
Голова комісії

Вніс зміни до програми
_____ 20__ р.
« ____ » _____

Рекомендована кафедрою
«Загальнонаукові дисципліни»,
протокол засідання № ____
« ____ » _____ 20__ р.,
Зав. кафедри

Затверджена навчально-методичною
комісією факультету «Транспортні
технології», протокол засідання № ____
від « ____ » _____ 20__ р.,
Голова комісії

Вніс зміни до програми
_____ 20__ р.
« ____ » _____

Рекомендована кафедрою
«Загальнонаукові дисципліни»,
протокол засідання № ____
« ____ » _____ 20__ р.,
Зав. кафедри

Затверджена навчально-методичною
комісією факультету «Транспортні
технології», протокол засідання № ____
від « ____ » _____ 20__ р.,
Голова комісії

1. ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНИЙ РОЗДІЛ

1.1. Загальні положення

Робоча програма складена на підставі Галузевого стандарту вищої освіти України (ГСВОУ МОН – 2009) згідно з навчальним планом напряму підготовки 6.070101 "Транспортні технології" (галузь знань 0701 - "Транспорт і транспортна інфраструктура").

«Хімія» - одна із фундаментальних природничонаукових дисциплін, яку вивчають студенти напряму підготовки "Транспортні технології" (ТТ). Отже, під час складання програми нами були також враховані вимоги освітньо - професійної програми бакалавра напряму підготовки 6.070101 "Транспортні технології". Зокрема, в програмі з хімії розкриті наступні змістові модулі: МПН.08. Неорганічна хімія, МПН.09. Органічна хімія, МПН.10. Хімічний захист навколишнього середовища. МПН.11. Концентрація шкідливих сполук та способу захисту довкілля.

Хімія – це наука про речовини, їхні перетворення та способи керування цими перетвореннями, тобто хімічними реакціями . Знання хімії необхідне для плідної творчої діяльності спеціаліста улюбленій галузі національної економіки , у тому числі автомобільного транспорту (АТР) та його інфраструктурі. Сучасні фахівці ТТ у своїй практичній діяльності неодмінно зустрічаються зі складними фізико – хімічними явищами (горіння палив, робота джерел струму, корозія і захист від неї та інші), з властивостями експлуатаційних, інструментальних й інших технічних матеріалів, асортимент яких зараз все більш широкий та різноманітний. Об'єм хімічних знань для спеціалістів ТТ визначається також проблемами, що виникають при вирішенні екологічних задач під час організації перевезень й регулювання дорожнього руху.

Дисципліна складається з таких розділів:

1. Будова речовини.
2. Загальні закономірності хімічних реакцій. Розрахунки концентрацій забруднювачів довкілля.
3. Розчини неелектролітів й електролітів. Контроль та засоби очистки середовища від забруднення.
4. Електрохімічні процеси. Сучасні фізико – хімічні методи і прилади для моніторингу токсикантів, обумовлених АТР.
5. Спеціальні розділи хімії. Хімія і охорона навколишнього середовища. Вибір методів захисту довкілля на основі типових рішень.

1.2. Мета викладання дисципліни

Мета викладання дисципліни полягає в забезпеченні майбутніх фахівців ТТ загальними теоретичними та практичними знаннями з хімії, уміннями і навичками керування хімічними процесами, необхідними для засвоєння інших природничонаукових і спеціальних дисциплін, а також успішної трудової діяльності.

1.3. Задачі вивчення дисципліни і основні вимоги до рівня засвоєння змісту дисципліни

Основними задачами вивчення дисципліни є:

- 1) вивчення основних принципів електронної будови елементів головних і побічних підгруп, їхніх найважливіших сполук, у тому числі антропогенного походження;
- 2) вивчення термодинамічних і кінетичних закономірностей хімічних реакцій та умов їх перебігу;
- 3) вивчення основних методів термодинамічних й кінетичних розрахунків хімічних і електрохімічних процесів;
- 4) розвиток у студентів навиків і умінь в області структури і фізико-хімічних властивостей конструкційних, органічних, полімерних та інших матеріалів, що використовуються на АТР та під час моніторингу й охорони довкілля.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

- знати:

- 1) основні хімічні й електрохімічні закони.
 - 2) принципи електронної будови органічних і неорганічних речовин, у тому числі забруднювачів довкілля;
 - 3) вплив структури на реакційну здатність сполук в хімічних й електрохімічних процесах;
- мати навички:
- 1) складати рівняння реакцій різних типів за участю неорганічних і органічних сполук.
 - 2) розраховувати термодинамічні й кінетичні параметри хімічних реакцій і агрегатних перетворень;
 - 3) на основі термодинамічних розрахунків передрікати можливість здійснення реакцій утворення різних токсикантів;

- 4) передбачати наслідки взаємодії різних хімічних сполук і на цій основі встановлювати вимоги щодо упаковки і умов перевезення вантажів на АТР;
- 5) за допомогою певних методик та лабораторного обладнання визначати рівень і обсяг забруднення довкілля, вибрати методи його захисту на основі типових рішень.

1.4. Перелік дисциплін, необхідних для вивчення даної дисципліни

Базою курсу «Хімія» є наступні основні дисципліни: «Вища математика», «Фізика», «Транспортні засоби», «Комп'ютерна техніка та програмування», «Технічна механіка».

1.5. Місце дисципліни в професійній підготовці спеціаліста

«Хімія» відноситься до циклу природничонаукових дисциплін і є фундаментальною при підготовці фахівців напряму підготовки "Транспортні технології".

2. РОЗКЛАД НАВЧАЛЬНИХ ГОДИН

Розподіл навчальних годин дисципліни «Хімія» за основними видами навчальних занять наведено в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 - Розклад навчальних годин дисципліни «Хімія»

Види навчальних занять	Всього		Семестр
	годин	кредитів ECTS	2
Загальний обсяг дисципліни	108	3	108
- теоретична частина	108	3	108
1. Аудиторні заняття	68		68
з них:			
1.1. Лекції	34		34
1.2. Лабораторні заняття	34		34
2. Самостійна робота	40		40
з них:			
2.1 Підготовка до аудиторних занять	40		40
3. Контрольні заходи	залік		залік

3. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

3.1. Семестр 2

3.1.1. Лекційні заняття

Тема і зміст лекцій дисципліни «Хімія» наведені в табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Теми і зміст лекцій семестр 2

№ п/п	Назва теми та її зміст	Обсяг лекцій, ак. годин	Обсяг самостійної роботи, ак. годин
1	2	3	4
1	<u>Модуль Вступ. Хімія як наука, що вивчає склад, будову, властивості й процеси перетворення речовин.</u> Матерія і поле, їхній взаємозв'язок. Предмет хімії та її зв'язок з іншими науками. Роль хімії у формуванні наукового світогляду, у вивченні природи і розвитку техніки. Хімія і прискорення науково-технічного прогресу на автомобільному транспорті. Основні хімічні закони: закон збереження маси, сталості складу, еквівалентів, періодичний закон Д.І. Менделєєва.	2	1
2	<u>Квантово-механічна модель будови атомів.</u> Корпускулярно – хвильова природа електрона. Рівняння де Бройля. Принцип невизначеності Гейзенберга. Фізичний зміст чотирьох квантових чисел. Принцип Паулі. Правила Гунда і Клечковського.	2	2
3	<u>Будова атомів і систематика хімічних елементів.</u> Електронні конфігурації атомів s, p, d і f-елементів. Світоглядна оцінка нових відкриттів у пізнанні складної структури атомів. Хімія елементів головних і побічних підгруп.	2	1
4	<u>Періодичний закон Д.І Менделєєва у світлі сучасних уявлень про будову атомів.</u> Енергія йонізації як міра металевих властивостей елемента, її зміна у групах та періодах системи Д.І. Менделєєва. Електронегативність, енергія спорідненості атома до електрона і їх зміни в	2	2

Продовження табл. 3.1

1	2	3	4
	групах і періодах. Кислотно – основний характер оксидів і гідроксидів s, p, d і f – елементів. Антропогенні забруднювачі гідросфери, атмосфери і літосфери.		
5	<u>Хімічний зв'язок і валентність елементів.</u> Метод валентних зв'язків. Механізм утворення молекули водню. Властивості ковалентного зв'язку: здатність до насичення, напрямленість, полярність.	2	
6	<u>Хімічний зв'язок і геометрія складних молекул.</u> σ , π – зв'язки. Явище гібридизації і форма молекул BeF_2 , BF_3 , CH_4 . Основи метода молекулярних орбіталей. Йонний, донорно-акцепторний та водневий зв'язок та їхній вплив на фізико-хімічні властивості органічних і неорганічних речовин. Методи теоретичного і експериментального дослідження в хімії.	2	1
7	<u>Енергетика хімічних реакцій.</u> Термохімічні закони (Лапласа-Лавуаз'є, Гесса). Ентальпія, ентропія і природа речовин. Енергія Гіббса та її зміни в хімічних процесах. Практичне використання термодинамічних розрахунків: оцінка калорійної здатності нафтових й синтетичних палив, оцінка можливостей і умов здійснення хімічних реакцій. Розрахунки концентрації забруднювачів довкілля.	2	1
8	<u>Кінетика хімічних реакцій у гомогенних і гетерогенних системах.</u> Основний закон хімічної кінетики. Енергія активації. Правило Вант-Гоффа, рівняння Арреніуса. Каталіз гомогенний та гетерогенний. Хімічна рівновага й принцип Ле Шательє-Брауна. Розрахунок хімічної рівноваги на ПК (за участю токсикантів).	2	2

Продовження табл. 3.1

1	2	3	4
9	<u>Механізм утворення розчинів.</u> Фізико-хімічні явища при розчиненні. Встановлення концентрацій шкідливих речовин. Властивості розчинів неелектролітів. Закони Рауля. Застосування неелектролітів на автомобільному транспорті. Контроль та засоби очистки середовища від забруднення.	2	1
10	<u>Властивості розчинів електролітів.</u> Механізм процесу електролітичної дисоціації. Ступінь дисоціації. Ізотонічний коефіцієнт. Сильні, слабкі та електроліти середньої сили. Йонні рівняння реакцій. Кондуктометричне визначення токсикантів. Внесок вітчизняних вчених (В.І. Писаржевський, М.А. Ізмайлов) у розробку теорії розчинів. Методи захисту довкілля від впливу шкідливих речовин.	2	1
11	<u>Окисно-відновні реакції (ОВР).</u> Складання рівнянь ОВР. Елементи-відновники і елементи - окисники та їх розміщення в системі Д.І. Менделєєва. Вплив середовища на ОВР. Застосування ОВР на автомобільному транспорті, а також під час контролю забруднення навколишнього середовища та його захисту.	2	1
12	<u>Хімічні джерела електричного струму (ХДЕС).</u> <u>Електрохімічна корозія та захист від неї.</u> Електродні потенціали металів та їхнє вимірювання. Будова подвійного електричного шару на межі розподілу метал-розчин. Елементи Данієля-Якобі, Вольта. Акумулятори-кислотні, лужні й специфіка їхнього використання на транспорті. Паливні елементи і перспективи їх застосування на автомобільному транспорті. Механізм електрохімічної корозії; методи захисту металів і сплавів від корозії. Потенціометрія в контролі забруднення довкілля.	2	2
13	<u>Хімічні властивості металів і сплавів.</u> Хімічна корозія металів під час їх взаємодії з водою, киснем, розчинами гідроксидів, кислот, солей, з іншими агресивними середовищами. Захист від корозії металів і сплавів на	2	1

	автомобільному		
--	----------------	--	--

Продовження табл. 3.1

1	2	3	4
	транспорті, а також під час організації дорожнього руху. Виробництво корозійно-стійких сплавів в Україні. Визначення забруднення повітря, стічних вод і ґрунтів токсикантами. Засоби очистки повітря, гідро- і літосфери.		
14	<u>Електроліз розплавів та водних розчинів.</u> Послідовність розряду молекул і йонів на катоді та аноді. Закони Фарадея. Первинні та вторинні продукти електролізу для одержання легких конструкційних металів, сплавів та металевих й металополімерних покриттів для автомобільного транспорту. Кулонометричне визначення шкідливих речовин (оксиди Сульфуру, Нітрогену, катіонів d – елементів).	2	2
15	<u>Легкі конструкційні метали.</u> Вирішення проблеми легких конструкційних матеріалів в Україні. Способи добування металів з руд. Фізико-хімічні властивості Берилію, Магнію, Титану й Алюмінію. Алюмотермія. Перспективи застосування наноматеріалів в транспортних технологіях. Жорсткість природної води і засоби її усунення. Хімічний захист навколишнього середовища.	2	1
16	<u>Специфічні властивості органічних сполук.</u> Теорія будови органічних сполук О.М. Бутлерова та її сучасна інтерпретація. Ізомерія. Класифікація органічних речовин; їх основні властивості. Реакції за участю органічних речовин. Використання органічних сполук на автомобільному транспорті, під час організації дорожнього руху, а також моніторингу і захисту довкілля.	2	1
17	<u>Органічні полімерні матеріали.</u> Методи синтезу високомолекулярних сполук (ВМС): - полімеризація, сополімеризація, поліконденсація. Механізм і кінетика цих процесів. Фізико-хімічні властивості полімерів. Хімія полімерних конструкційних й	2	2

	композиційних матеріалів. Перспективи використання полімерів і пластмас в автомобілебудуванні, під час експлуатації автомобілів та організації дорожнього руху. Хімія і охорона навколишнього середовища. Сучасні фі-		
--	---	--	--

Продовження табл. 3.1

1	2	3	4
	зико-хімічні методи і прилади для визначення токсичності шкідливих речовин, обумовлених автомобільним транспортом. Вибір методів захисту навколишнього середовища на основі типових рішень.		
	<i>Всього лекційних занять модулю</i>	34	23

3.1.2. Лабораторні заняття

Таблиця 3.2 – Теми і зміст лабораторних занять семестр 2

№ п/п	Назва теми та зміст лабораторних занять	Обсяг лабораторних занять, ак. годин	Обсяг самостійної роботи, ак.годин
1	<u>Модуль. Класи неорганічних сполук. Апаратура і техніка лабораторного практикуму з хімії й охорони довкілля.</u>	2	1
2	<u>Типи хімічних реакцій за участю неорганічних сполук у моніторинзі навколишнього середовища.</u>	2	1
3	<u>Визначення еквівалентних мас простих і складних речовин.</u>	2	1
4	<u>Встановлення молекулярних формул неорганічних і органічних сполук. Розрахунки концентрацій забруднювачів довкілля</u>	2	1
5	<u>Будова атомів і систематика хімічних елементів головних і побічних підгруп.</u>	2	1
6	<u>Хімічний зв'язок і структура складних молекул. Фізико – хімічні методи дослідження будови речовин.</u>	2	1
7	<u>Енергетика хімічних процесів і агрегатних перетворень. Ідентифікація продуктів згоряння палива.</u>	2	1
8	<u>Кінетика хімічних реакцій за участю забруднювачів довкілля.</u>	2	1
9	<u>Хімічна рівновага у гомогенних і гетерогенних системах.</u>	2	1
10	<u>Способи вираження концентрації розчинів. Властивості розчинів неелектролітів. Концентрація шкідливих сполук та способи захисту довкілля.</u>	2	1
11	<u>Властивості розчинів електролітів. Кондуктометричне і потенціометричне визначення токсикантів.</u>	2	1

Продовження табл. 3.2

1	2	3	4
12	<u>Жорсткість води: визначення карбонатної, загальної і постійної жорсткості води. Зм'якшення води методом йонного обміну. Титриметричні методи контролю забруднення доквілля..</u>	2	1
13	<u>Окисно-відновні реакції і хімічний захист навколишнього середовища.</u>	2	1
14	<u>Хімічні джерела електричного струму. Корозія металів і захист від неї під час перевезень на транспорті.</u>	2	1
15	<u>Хімічні властивості металів і сплавів.</u>	2	1
16	<u>Електроліз водних розчинів солей. Кулонометричне визначення токсикантів.</u>	2	1
17	<u>Фізико-хімічні методи моніторингу і захисту доквілля.</u>	2	1
	<i>Всього лабораторних занять модулю</i>	34	17

3.1.3. Самостійна робота студентів

Самостійна робота студентів складається з самостійної проробки лекційного матеріалу при підготовці до лекційних і лабораторних занять, роботи з нормативною та періодичною літературою.

Обсяг самостійної роботи наведено в табл. 3.1, 3.2.

4. ЗАСОБИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

4.1. Види контролю

Основні контрольні заходи:

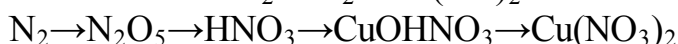
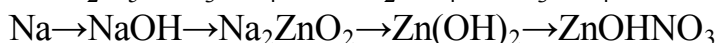
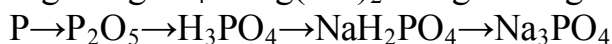
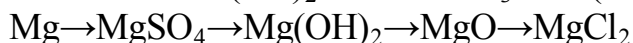
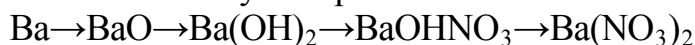
- вхідний (нульовий) контроль;
- поточний контроль;
- підсумковий (семестровий) контроль-залік;
- контроль знань з вивченої дисципліни.

4.2. Семестр 2

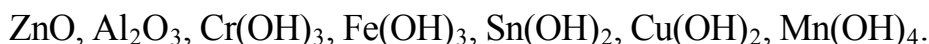
4.2.1 Перелік типових завдань до вхідного контролю

Виконується нульова контрольна робота (НКР), яка містить 30 варіантів. Кожен варіант охоплює усі розділи шкільного курсу хімії і має п'ять запитів за темами: «Стехіометричні розрахунки», «Складання рівнянь хімічних реакцій», «Класи неорганічних й органічних сполук», «Кислотно – основний характер оксидів і гідроксидів».

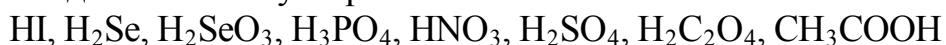
1-5. Складіть рівняння реакцій, за допомогою яких можна здійснити наступні перетворення. Вкажіть назву всіх речовин.



6-12. Наведіть рівняння реакцій, що підтверджують амфотерний характер наступних речовин:

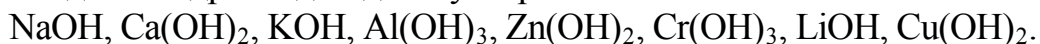


13-15. Які з наведених кислот утворюють кислі солі:



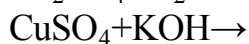
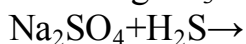
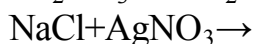
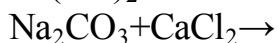
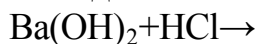
Наведіть рівняння відповідних реакцій їх одержання та назвіть сполуки.

16-18. Які з наведених гідроксидів здатні утворювати основні солі:



Наведіть рівняння відповідних реакцій їх одержання та назвіть речовини.

19-24. Чи можна здійснити в розчинах наступні реакції:



Відповідь мотивуйте. Складіть рівняння тих процесів, що відбуваються.

25-30. Які з вказаних речовин реагують з розчином NaOH?



Складіть рівняння реакцій.

4.2.2. Перелік теоретичних питань до МРК

1. Основні хімічні закони: закон збереження маси, закон сталості складу, закон кратних співвідношень та їх сучасна інтерпретація.
2. Стехіометричні закони: закон Авогадро і його наслідки, закон еквівалентів. Визначення еквівалентних мас простих і складних речовин.
3. Квантовохімічна модель атома. Корпускулярно-хвильова природа електрона. Рівняння де Бройля. Принцип невизначеності Гейзенберга.
4. Квантові числа, їхній фізичний зміст; співвідношення між квантовими числами.
5. Енергетичні рівні й підрівні електронів в атомі. Принцип Паулі. Електронна місткість рівнів і підрівнів.
6. Послідовність заповнення електронами енергетичних рівнів і підрівнів. Правила Гунда і Клечковського.
7. Періодичний закон Д.І.Менделєєва. Його фізичний зміст й основні закономірності.
8. Структура періодичної системи Д.І.Менделєєва. Зміна властивостей елементів у групах, головних і побічних підгрупах, малих та великих періодах.
9. Електронна будова s і p – елементів. Хімічні властивості цих елементів.
10. Електронна структура і хімічні властивості d - і f – елементів.
11. Енергія йонізації й характер її зміни в групах і періодах періодичної системи Д.І.Менделєєва.
12. Енергія спорідненості атомів до електрону як міра неметалевої активності елементів.
13. Електронегативність елементів і характер її зміни в групах і періодах системи Д.І.Менделєєва.
14. Кислотно-основний характер оксидів і гідроксидів. Антропогенні забруднювачі гідросфери, атмосфери і літосфери.
15. Метод валентних зв'язків. Механізм утворення молекули водню.
16. Властивості ковалентного зв'язку: здатність до насичення, напрямленість, полярність.
17. Хімічний зв'язок і геометрія молекул. σ - і π – зв'язки в сполуках H_2S , NH_3 , HBr , N_2 .
18. Явище гібридизації і форма молекул ковалентних сполук BeF_2 , BF_3 , CH_4 .
19. Недоліки методу валентних зв'язків. Метод молекулярних орбіталей. Молекулярні діаграми H_2 , N_2 , O_2 .

20. Донорно-акцепторний, йонний, водневий зв'язок та їхній вплив на фізико-хімічні властивості неорганічних і органічних речовин.
21. Дипольний момент як міра полярності молекул. Вплив геометрії молекул на її дипольний момент.
22. Енергетика хімічних реакцій. Термохімічні закони: Лапласа-Лавуаз'є, Гесса.
23. Ентальпія, ентропія і природа речовин. Енергія Гіббса і напрямленість хімічних процесів.
24. Кінетика гомогенних хімічних реакцій. Основний закон хімічної кінетики.
25. Специфіка кінетики гетерогенних хімічних процесів.
26. Вплив температури на швидкість хімічних реакцій. Правило Вант-Гоффа, рівняння Арреніуса.
27. Механізм хімічної реакції. Гомогенний і гетерогенний катализ.
28. Хімічна рівновага у гомогенних і гетерогенних системах.
29. Вплив концентрації реагентів, температури, тиску на стан хімічної рівноваги. Принцип Ле Шательє-Брауна.
30. Механізм утворення розчинів. Фізичні й хімічні явища при розчиненні.
31. Способи вираження концентрації розчинів.
32. Властивості розчинів неелектролітів. Перший закон Рауля.
33. Другий закон Рауля. Кріоскопічний метод визначення молярних мас розчинених речовин, зокрема забруднювачів довкілля.
34. Механізм процесу електролітичної дисоціації.
35. Ступінь дисоціації. Ізотонічний коефіцієнт. Внесок вітчизняних вчених у розробку теорії розчинів.
36. Сильні, слабкі та електроліти середньої сили як забруднювачі навколишнього середовища. Наведіть приклади.
37. Йонні реакції в розчинах електролітів. Наведіть приклади. Методи захисту довкілля від впливу шкідливих речовин.
38. Специфіка води як розчинника. Процеси гідратації та гідролізу. Водневий показник рН. Потенціометрія в моніторинзі довкілля.
39. Сучасна теорія окисно-відновних реакцій (ОВР). Вплив середовища на характер ОВР. Застосування ОВР на транспорті, під час контролю забруднення середовища та його захисту.
40. Специфіка металевого зв'язку. Механізм виникнення електродних потенціалів (Е). Вимірювання Е металів.
41. Теорія роботи гальванічних елементів. Елемент Данієля-Якобі.
42. Гальванічний елемент Вольта і концентраційний. Розрахунок їх електрорушійної сили (ЕРС).
43. Акумулятори-кислотні, лужні й специфіка їхнього застосування на автомобільному транспорті.
44. Паливні елементи і перспективи їх використання на транспорті, зокрема під час вирішення екологічних проблем.

45. Електрохімічна корозія металів в агресивних середовищах та захист від неї.
46. Хімічна корозія металів і сплавів в агресивних середовищах та захист від неї.
47. Електроліз розплавів і його використання для одержання легких конструкційних металів і сплавів на їх основі.
48. Електроліз водних розчинів. Первинні та вторинні продукти електролізу.
49. Закони Фарадея. Використання процесів електролізу на автомобільному транспорті та під час моніторингу і захисту довкілля.
50. Проблема легких конструкційних матеріалів та її вирішення в Україні. Магній і Берилій – їх одержання, фізико-хімічні властивості, застосування.
51. Титан і Алюміній – їхні специфічні властивості, одержання й використання.
52. Жорсткість природної води і засоби її усунення. Хімічний захист навколишнього середовища.
53. Метали родин Феруму, Купруму, Цинку. Одержання металів з руд, хімічні властивості і використання на автомобільному транспорті.
54. Карбон, його алотропні модифікації. Тверде, рідке та газоподібне паливо та його переробка. Синтетичні палива і перспективи їхнього застосування на транспорті.
55. Теорія будови органічних сполук О.М. Бутлерова та її сучасна інтерпретація.
56. Полімеризація – її механізм та стадії. Одержання полімерів цим методом.
57. Поліконденсація як метод синтезу полімерів і пластмас на їх основі.
58. Сополімеризація. Одержання полібутадієн-стирольного каучуку. Вулканізація каучуків. Три стана лінійних полімерів.
59. Продукти горіння палив та охорона атмосфери, водного басейну і ґрунтів від забруднювачів. Сучасні методи й прилади для визначення поліютантів.
60. Вибір методів захисту навколишнього середовища на основі типових рішень.

До них додаються задачі за темами МРК.

Зразки типових завдань до модульно – рейтингового контролю знань студентів наведено нижче.

1. Напишіть термохімічні рівняння реакцій горіння ізооктану (C_8H_{18}) і метанолу (CH_3OH) з утворенням CO_2 і пари води, якщо $\Delta H_{C_8H_{18}}^0 = 157,0 \text{ кДж/моль}$; $\Delta H_{CH_3OH}^0 = -238,57 \text{ кДж/моль}$; $\Delta H_{CO_2}^0 = -393,51 \text{ кДж/моль}$; $\Delta H_{H_2O(n)}^0 = -241,83 \text{ кДж/моль}$

Розрахуйте теплоту згоряння (кДж/кг) 1 кг ізооктану – високооктанового компоненту автомобільного бензину і синтетичного палива метанолу. Яке паливо – нафтове або синтетичне - відрізняється більш високою теплотворною здатністю? Яке більш екологічно чисте?

2. У радіатор автомобіля залили бл. води і 5л етиленгліколю густиною 1,12 г/мл. При якій найнижчій температурі можна залишати автомобіль на відкритому повітрі, не побоюючись розморожування системи охолодження.
 $K_{\text{кн}_2\text{О}} = 1,86^{\circ}$.

3. Який з елементів 4 періоду – Ванадій чи Арсен має більш виражені металеві властивості і чому? Складіть формули оксидів і гідроксидів в цих елементів у нижчих і вищих ступенях окислення і дайте характеристику їхніх кислотно – основних властивостей. Який із зазначених елементів використовується на автомобільному транспорті? Відповіді мотивуйте, виходячи з будови атомів елементів.

4. Чи доцільне використання в автомобілі контактних пар Ферум – Купрум, якщо в місце контакту можуть попадати розчини кислот, а також вода з розчиненим в неї киснем? Наведіть рівняння можливих реакцій.

5. При електролізі розчину хлорида двохвалентного металу на аноді віділилося 0,56л газу – токсиканту (н.у), а на катоді за цей час 1,6г металу. Який це метал?

Наведіть схему електролізу розчину його солі.

4.2.3. Перелік запитань до заліку

До семестрового контролю – заліку внесені теоретичні та практичні питання МРК.

5. ПЕРЕЛІК НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ І НАВЧАЛЬНИХ ЗАСОБІВ

5.1. Основна та додаткова література

Основна:

1. Кириченко В.І. Загальна хімія: навчальний посібник. К.: Вища школа, 2005. – 639с.
2. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія: підручник для студентів вищих навчальних закладів. К.: Б.в. Ірпінь, ВТФ "Перун", 2007. – 479с.
3. Глинка Н.Л. Общая химия. М.: Высшая школа, 2010. – 704с.
4. Ткачук Г.С., Бубенщикова Г.Т. Збірник вибраних задач із загальної хімії. – Львів: Новий світ – 2000, 2009. – 224 с.
5. Слободяник М.С., Улько Н.В., Бойко К.В., Самойленко В.М. Загальна та неорганічна хімія: практикум. – К.: Либідь, 2009. – 336 с.
6. Сиса Л.В., Соков В.М. Неорганічна хімія в розрахункових задачах для комп'ютерного контролю знань. – Львів: Оріяна – Нова, 2010.-288с.
7. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. - М.: Химия, 2010. – 264с.

Додаткова:

1. Степаненко О.М., Рейтер Л.Г. Загальна та неорганічна хімія. К: Техніка, 2010.-748с.
2. Федисин Б.М., Борисюк Б.В., Вовк М.В., Дорохов В.І., Павлюк Г.В. Хімія та екологія атмосфери: навчальний посібник. К.: Алерта, 2008. – 272 с.
3. Горбунов В.В., Патрахальцев Н.Н. Токсичность двигателей внутреннего сгорания. – М.: Изд – во РУДН, 2008.- 214с.
4. Гороновский И.П., Назаренко Ю.П., Некряч Е.Ф. Краткий справочник по химии. К.: Наукова думка, 2011. – 829с.
5. Кальвода Р., Зыка Я., Штулик К. Электроаналитические методы в контроле окружающей среды.- М.: Химия,2010.-240с.

5.2. Методичні посібники і вказівки

1. Методичний посібник для виконання лабораторного практикуму з хімії галузі знань 0701 "Транспорт і транспортна інфраструктура" для студентів напрямів підготовки: 6.070106 – "Автомобільний транспорт" і 6.070101 – "Транспортні технології (автомобільний транспорт)" [Електронний ресурс] / Укл.: А.П. Карпинець, І.Є. Голуб. – Електрон. дані. – Горлівка: ДВНЗ

«ДонНТУ» АДІ, 2011. – 81 с. - 1 електрон. опт. диск (CD–R); 12 см. – Систем. вимоги: Pentium; 32 RAM; WINDOWS 98/2000/NT/XP; MS Word 2000. – Назва з титул. екрану.

2. Методичний посібник до виконання контрольних робіт з хімії для студентів-заочників галузі знань 0701 «Транспорт і транспортна інфраструктура» напрямів підготовки: 6.070106 – «Автомобільний транспорт» і 6.070101 – «Транспортні технології (автомобільний транспорт)» [Електронний ресурс] / Укл: А. П. Карпинець. – Електрон. дані. – Горлівка: ДВНЗ «ДонНТУ» АДІ, 2014. – 52 с. - 1 електрон. опт. диск (CD-R); 12 см. – Систем. вимоги: Pentium; 32 MBRAM; WINDOWS 98/2000/NT/XP; MS Word 2000. – Назва з титул. екрану.

Кінофільми

1. Періодичний закон Д.І.Менделєєва.
2. Кристалічний стан речовини.
3. Електронна будова органічних сполук.
4. Хімічні джерела електричного струму.
5. Фізико – хімічні методи моніторингу довкілля.
6. Властивості полімерних матеріалів.
 - 5.4. Демонстраційні експерименти
За обраними темами
 - 5.5. Комп'ютерні моделі
За обраними темами
 - 5.6. Плакати, зразки мінералів, полімерів, пластмас
За обраними темами