

СВІТА ДОНЬКАСУ

НАУКОВО-МЕТОДИЧНЕ ВИДАННЯ

Зміст

Краєзнавство

Красильников К. И., Красильникова Л. И. Лесостепи и степи Подонцовья под властью Хазарского каганата (военно-правовой очерк).....5

Методика. Практика. Досвід

На уроках фізики

Безверхній А. Л., Костильов О. П., **Биков Д. З.** Спецкурс "Дослідження фізичних закономірностей експериментальними методами".....11

На уроках географії

Трегубенко О. М. Про використання естетичної діяльності в процесі навчання географії22

За здоровий спосіб життя

Роман С. В., Крючок Л. М. Формування культури здоров'я в учнів старшої школи в процесі вивчення органічної хімії.....26

Пустовіт Н. А. Оцінні параметри екологічної компетентності школярів33

Лазебна О. М. Особливості етапів формування екологічної позиції підлітків.....38

Проблеми виховання та психокорекції

Тесленко В. В. Інноваційні форми та методи управління регіональною системою соціально-педагогічної підтримки дітей з обмеженими можливостями.....43

Дергач М. А. До питання визначення параметрів аналізу театрального мистецтва як засобу формування особистості (на матеріалі розвитку театральної культури Античності).....50

Феоктістова Н. В. Розвиток і самореалізація особистості в умовах гімназії55

Недайнова Т. Б., Артеменко Н. Ю. Опис досвіду організації психологічної служби Центру інноваційних технологій ЛНПУ....59

№ 2 (121)
2007

Засноване у 1922 році
Свідоцтво про державну
реєстрацію КВ № 4830
видано Державним
комітетом інформаційної
політики, телебачення
та радіомовлення України
24.01.2001 року.

Журнал внесено
до переліку наукових
фахових видань України
(педагогічні науки)

Постанова президії
ВАК України
від 14.11.2001 року
№ 2-05/9

**ЗАСНОВНИК
І ВИДАВЕЦЬ:**
Луганський національний
педагогічний університет
імені Тараса Шевченка

**СКЛАД
РЕДАКЦІЙНОЇ
КОЛЕГІЇ:**

Головний редактор
Курило В. С.
*Заступник
головного редактора*
Харченко С. Я.

Члени редакційної ради:

Алфімов В. М.,
Беляєв Б. В.,
Бур'ян М. С.,
Ваховський Л. Ц.,
Галич О. А.,
Недайнова Т. Б.,
Савченко С. В.,
Хриков Є. М.,
Гавриш Н. В.,
Лобода С. М.

(випускаючий редактор)

Коректори:

Ніколаснко І. О.,
Колотовкіна Н. В.

При оформленні номера
використані фото
Хромушина Ю. М.

Видавництво Луганського національного педагогічного університету імені Тараса Шевченка

«Альма-матер»
91011, м. Луганськ,
вул. Оборонна, 2

Журнал
«Освіта Донбасу»
№ 2 (121) 2007
підписаний до друку
рішенням вченої ради
Луганського національного педагогічного університету імені Тараса Шевченка (протокол № 10 від 30.03.2007 року).

Формат 60x84 1/8.

Друк офсетний.

Папір офсетний.

Умов. друк. арк. 12,32.

Наклад 1500.

Ціна вільна

Обкладинку надруковано

ПП «Сувальдо В. Р.»
91022, м. Луганськ,
вул. Лермонтова, 1Б,
к. 204.

© Луганський національний педагогічний університет імені Тараса Шевченка, 2007

Шкільний підручник

Меняйленко О. С., Нетьосов С. Л., Розсоха В. М. Електронний навчально-контролюючий посібник «Основи правознавства. Тестові завдання»69

Вища школа

Добрянський І. А. Приватна вища школа в сучасному соціокультурному просторі України74

Чиж О. Н., Фіногєєва Т. Є. Досвід використання ігрових методів навчання з метою формування творчої самостійності студентів педагогічних ВНЗ79

Логутіна Н. В. Організація та методика проведення формувального етапу експерименту з формування готовності до професійного іншомовного спілкування в майбутніх менеджерів зовнішньоекономічної діяльності83

Чупіна В. М. Проблеми підготовки фахівців ювелірної галузі в системі вищої професійної освіти88

Сєваст'янова О. А. Основні підходи до організації виховного процесу у вищій школі92

Косач Ю. В. Культурно-дозвіллева діяльність як чинник формування особистості студентів97

Педагогічна карта Донбасу

Усенко Віталій Михайлович101

Неживий О. І. Краєзнавчими стежками — усе життя...103

Журнал «Освіта Донбасу» запрошує до співпраці авторів: учених, викладачів, учителів-практиків. Редакція приймає до друку статті, які є актуальними, оригінальними та публікуються авторами вперше.

Зміст статті викладається за планом: постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими чи практичними завданнями; аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання цієї проблеми та на які спирається автор; виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття; формулювання цілей статті (постановка завдання); виклад основного матеріалу дослідження з певним обґрунтуванням отриманих наукових результатів; висновки з цього дослідження й перспективи подальших розвідок у цьому напрямку. Усі перелічені елементи повинні бути стилістично представлені в тексті, але графічно виділяти їх не треба.

Стаття повинна супроводжуватися рецензією провідного фахівця (доктора, професора) або витягом з протоколу засідання кафедри (наукового відділу) з рекомендацією до друку.

Стаття повинна бути підписана автором (авторами), який несе відповідальність за науково-теоретичний рівень матеріалу, що публікується.

Статті, що не відповідають установленим вимогам оформлення й подання, не розглядаються й не публікуються. Редакція зберігає за собою право на редагування та скорочення статей.

Для оперативного зв'язку редактора з авторами рекомендується супроводжувати статтю відомостями про автора, де повинні бути повністю вказані: прізвище, ім'я, по батькові, посада, учений ступінь, учене звання автора, поштова адреса, службовий і (або) домашній телефони.

Стаття подається роздрукованою на папері в одному примірнику з обов'язковим додатком дискети, перевіреної на відсутність вірусів. Формат копії файлу — RTF.

Рукопис статті (не більше 15 сторінок) друкується на аркушах формату А4 кеглем розміру 14 гарнітурою Times New Roman. Для підготовки рукопису, як правило, використовується текстовий процесор MS Word 6.0–7.0 (Під Windows 95).

Поля: верхнє – 2 см, нижнє – 2 см, лівє – 3 см, правє – 1,5 см. Міжрядковий інтервал – полуторний.

Посилання на цитовані джерела подаються у квадратних дужках після цитат. Перша цифра – номер джерела в списку літератури, що додається до статті, друга – номер сторінки, наприклад: [1, с. 21].

Література й при необхідності примітки подаються в кінці статті після слова «Література» в порядку цитування й оформлюються відповідно до загальноприйнятих бібліографічних вимог, що висуваються при оформленні кандидатської або докторської дисертації. Бібліографічні джерела подаються з абзацу, ім'я автора (або перше слово назви) виділяється жирним. Зразок оформлення літератури:

Література

1. Зелінська Н.В. Наукове книговидання на Україні: історія та сучасний стан. Навч. посібник для студ. вищ. навч. закладів. – Л.: Світ, 2002. – 268 с.
2. Сухомлинська О.В. Історико-педагогічний процес: нові підходи до загальних проблем. – К.: А.П.Н., 2003. – 68 с.
3. Сірополько С. Преса в Україні (1917–1932) // Сірополько С. Історія освіти в Україні. — К.: Наук. думка, 2001. — С. 849–855.
4. Доменко М. Чергові завдання спілки Робос: (До I Всеукр. з'їзду спілки) // Робітник освіти. — 1924. — № 1. — С. 5–8.

Стаття супроводжується анотаціями українською, російською та англійською мовами й ключовими словами, що оформлюються за вимогами до автореферату кандидатської або докторської дисертації, містять не більше трьох речень і включають ім'я автора трьома мовами та переклад назви статті.

Шановні автори! Ми готові до співпраці, чекаємо на рукописи!

ФОРМУВАННЯ

КУЛЬТУРИ ЗДОРОВ'Я

в учнів старшої школи в процесі вивчення органічної хімії

*Роман С. В.,
Крючок Л. М.*

НАЙВИЩОЮ соціальною цінністю особистості є здоров'я. Питання підвищення здорового потенціалу нації не може бути вирішено водночас, а потребує тривалої системної роботи в умовах функціонування всього нашого суспільства.

Навчально-освітня робота щодо формування свідомого та відповідального ставлення до свого здоров'я та здоров'я оточуючих є важливою складовою у вирішенні цієї проблеми сучасності, яка передбачає формування знань, умінь та навичок культури здоров'я та здорового способу життя.

У методиці викладання хімії недостатньо уваги приділяється змісту, формам, методам, які дозволяють у процесі вивчення шкільного курсу хімії формувати культуру здоров'я. Деякі аспекти цієї проблеми, які представлені нами в низці публікацій [1—5], стосуються викладання хімічних дисциплін у педагогічному університеті.

Етап же шкільної хімічної освіти потребує розробки конкретних методик формування культури здоров'я з використанням «здоров'язберігаючих» технологій [6], до яких можна віднести активні методи навчання, метод проектів, колективно-групові, модульні технології, диференційоване навчання. При цьому формами проведення роботи, на нашу думку, є уроки, де обговорюються проблеми здо-

ров'я та здорового способу життя, ігри, театралізовані вистави, семінари-практикуми, конференції, круглі столи, заняття школи здоров'я тощо.

Важливий та обширний матеріал з цього питання надає шкільний курс органічної хімії. Це пов'язано зі специфікою навчальної дисципліни, високим розвитком науки хімії, промисловості органічного синтезу, товари якої міцно ввійшли в наше життя.

З метою стимулювання інтелектуальної діяльності школярів старшої школи, пошуку гармонії у світі природи та усвідомлення особистісної позиції у відносинах з нею пропонуємо організувати роботу учнів за навчальними картками, зміст яких адаптовано до тематики програми шкільного курсу хімії (згідно з класами органічних сполук). Навчальні картки складаються з двох частин: першої – інформаційної (додатковий матеріал з проблем культури здоров'я до тем, що вивчаються) та другої, – процесуального засвоєння матеріалу, – яка містить завдання для самостійної або групової роботи з наступним їх обговоренням та контролем з боку вчителя. Робота з навчальними картками передбачає такі дії:

- прочитати поданий матеріал;
- виписати формули речовин, які впливають на здоров'я людини;
- написати за необхідністю рівняння хімічних перетворень з указаними речовинами;
- встановити причинно-наслідкові зв'язки між властивостями сполук та їх фізіологічною дією на організм людини;
- указати, як запобігти шкідливої дії органічних речовин конкретного класу на здоров'я людини;

- скласти узагальнюючу таблицю, де вказати назви речовин, вплив їх на організм людини, запобіжні заходи отруєння;

- за завданням учителя провести розрахунок мінімальної концентрації речовин, їх маси та об'єму, достатніх для отруєння людини.

Картка № 1. Насичені вуглеводні

Вуглеводні жирного ряду в стані газу й пару згідно з термінологією промислової санітарії прийнято називати інертними, оскільки в організмі вони практично не змінюються. Ця група речовин проникає в органи дихання й надходить у кров завдяки дифузії через високорозвинену поверхню легених альвеол.

Природний газ (метан) при накопиченні в повітрі знижує відносний вміст кисню. Поступово людина починає відчувати ознаки кисневого голодування – слабкість, ядуху. Крім того, не володіючи отрутною дією, метан, проте, має слабкі наркотичні властивості, тому людина перестає його відчувати.

Наркотична дія найбільш яскраво виражена в гомологів метану – пропану і бутану, які часто використовують як побутові гази, особливо в балонних установках. Ці вуглеводні проникають в організм і через шкірний покрив. У цьому випадку людина непритомніє швидше, а приходиться до пам'яті довше, ніж під впливом природного газу.

У чистому вигляді розглянуті вуглеводні запахом не володіють. Тому для своєчасного виявлення витоків до них додають одорант – речовину з надзвичайно сильним неприємним запахом (метил- або етилмеркаптан). Присутність метилмеркаптану виявляється в повітрі в концентрації вище $2,1 \cdot 10^{-8}$ мг/л. Це значення невимірно менше нижньої межі займання суміші газу з повітрям.

Інший аспект хімії алканів пов'язаний з розробкою екологічно чистого палива з високою детонаційною стійкістю. Це передбачає мінімізацію використання етилованого бензину з тетраетилсвинцем (ТЕС) у якості антидетонатора. Причина полягає в надзвичайній отруйності ТЕС (уражає ЦНС). Гранічно допустима концентрація (ГДК) ТЕС у повітрі становить $3 \cdot 10^{-6}$ мг/л. Автомобільний парк світу щорічно викидає в атмосферу 250 кілотонн свинцю та його сполук і таким чином забруднює довкілля.

Завдання

1. Які з перелічених речовин при використанні в якості палива в двигунах внутрішньо-

го згоряння могли б стати джерелом забруднення навколишнього середовища: метан, водень, керосин, амоніак, карбон (II) оксид? Відповідь поясніть.

2. Розкрийте взаємозв'язок між добуванням й транспортуванням природних джерел вуглеводнів та проблемою забруднення алканами атмосфери, ґрунтів і водного середовища.

3. Обчисліть об'єм природного газу (вміст метану – 98%), необхідний для обігріву 100-квартирного будинку протягом доби, якщо витрати тепла на одну квартиру становлять 1000 кДж, а тепловий ефект згоряння метану – 890 кДж/моль.

4. Масова частка сульфуру в нафті становить 1,7%. Сульфур (IV) оксид, що утворюється при спалюванні нафти, видаляють з повітря продуктом розкладу кальцій карбонату. Обчисліть масу CaCO_3 , необхідну для поглинання сірчастого газу, що утворився внаслідок спалювання 1 т нафти, якщо ефективність процесу становить 22%.

5. Запропонуйте схему розкладу ТЕС.

6. З'ясуйте, які марки бензину використовують на автомашинах вашого міста, найближчого заводу, школи тощо. Яке їх октанове число?

Картка № 2. Ненасичені вуглеводні

Етилен, що утворюється в рослинах з амінокислоти метіоніну, ініціює дозрівання плодів. Це стало підставою для синтезу регулятора росту – естрелу ($\text{Cl-CH}_2\text{-CH}_2\text{-PO}_3\text{H}_2$), що легко проникає в тканини рослини й гідролізується з утворенням етилену. Зазначена речовина використовується для раннього дружного та прискореного дозрівання зібраних плодів.

ГДК ацетилену 500 мг/м³. Практично отруєння викликає фосфін, який утворюється паралельно з ацетиленом при дії води на кальцій фосфід, що міститься як домішка до карбиду.

З похідних насичених і ненасичених вуглеводнів найбільш широкий спектр фізіологічної дії виявляють їхні галогенозаміщені. Дихлорметан, хлороформ, тетрахлорметан і хлоретен є канцерогенами та порушують функцію печінки навіть малими дозами. 1,2-Дихлоретен викликає загальне отруєння організму: при всмоктуванні через шкіру з'являється головний біль, очі застеляє «туман», виникає загальна слабкість і стан сп'яніння. Пере-

раховані сполуки, а також метилхлорид, етилхлорид і фторотан CF_3CH_2Cl виявляють наркотичну й нейротоксичну дію й тим самим збуджують або пригнічують ЦНС. Гексахлоретан застосовується як інсектицид (засіб боротьби зі шкідливими комахами) і листогінний засіб у ветеринарії, гексахлорбутадиєн – для боротьби з філоксерою, йодоформ – як антисептик.

Широке застосування в техніці охолодження одержали поліфторхлорвуглеводні. Фреони використовують як холодоагенти й розчинники інсектофунгіцидів для утворення аерозолів. Однак переважає їхній руйнівний вплив на озоновий шар Землі.

При вивченні властивостей та галузей застосування продуктів реакцій полімеризації етиленових і дієнових вуглеводнів необхідно ознайомитися з існуючими технологіями утилізації полімерів як одним із способів охорони навколишнього середовища.

Завдання

1. Складіть схему гідролізу естрелу.
2. Продукт приєднання хлору до етилену – дихлоретан одержав широке застосування для боротьби з амбарними шкідниками. Виходячи з норми 300 г дихлоретану на 1 м³ приміщення, знайдіть кількість цієї речовини, необхідну для знезараження приміщення кубатурою 500 м³.
3. Ацетилен вибухає з розкладом на прості речовини. Чи є синтез ацетилену з простих речовин екзо- або ендотермічною реакцією? Напишіть відповідне рівняння реакції.
4. Запропонуйте способи переробки карбідного шламу.
5. Покажчик рівня в цистернах з рідким киснем заповнюють тетрабромметаном, який одержують з ацетилену. Запишіть схему реакції утворення цієї сполуки.
6. Чому виробництво високомолекулярних сполук (ВМС) вважається «брудним»?
7. Охарактеризуйте основні напрями утилізації виробів із ВМС.
8. Ефективним засобом боротьби з вогнем є тетрафтордибромметан, у молекулі якого атоми галогенів розподілені симетрично між атомами карбону. Напишіть структурні формули цієї речовини та її можливих ізомерів.
9. Дифтордихлорметан, який використовують в якості холодоносія в холодильниках, одержують дією фтороводню на тетрафторметан. Складіть рівняння відповідної реакції.

10. Розгляньте такі екологічні наслідки виробництва галогенвуглеводнів: забруднення стічних вод, знищення озонового шару, переробка полівинілхлоридних виробів, застосування пестицидів (ДДТ та інші).

Картка № 3. Ароматичні вуглеводні

Бензен та його гомологи (толуен, ксилоли) викликають загальне отруєння організму (запаморочення, нудота, порушення дихання аж до повної зупинки). Вищі (багатоатомні) ароматичні вуглеводні мають канцерогенну дію й посилено вивчаються у зв'язку з проблемами виникнення та профілактики раку. Одними з найсильніших канцерогенних ароматичних сполук є заміщені бензантрацену, а також дибензантрацен і бензпірен (*формули цих сполук учитель представляє на таблиці*).

Канцерогенні ариени містяться в кам'яновугільній смолі, сажі, продуктах піролізу органічних речовин. Бензпірен утворюється при неповному згорянні різних органічних речовин, міститься в тютюновому димі та є причиною захворювання курців на рак легенів і шкіри. Забруднення атмосфери (а отже, ґрунту, води, рослин, продуктів харчування) бензпіреном різко збільшилось у зв'язку з розвитком автомобільного транспорту.

Особливу увагу викликає той факт, що в організмі людини є речовини стероїдної будови (холестерин, жовчні кислоти, статеві гормони, гормони надниркових залоз, вітамін D), які можуть бути джерелом канцерогенних агентів.

Завдання

1. Користуючись хімічним енциклопедичним словником, розгляньте галузі застосування та фізіологічну дію таких похідних бензолу – хлорбензолу, гексахлорбензолу та гексахлорциклогексану.
2. Для протруювання насіння зернових культур використовують гексахлорбензол. Без проведення розрахунків укажіть, чого в ньому більше за масою – карбону чи хлору?
3. Які стадії коксохімічного виробництва негативно впливають на навколишнє середовище?
4. Охарактеризуйте позитивне та негативне значення процесів добування ароматичних вуглеводнів з природної сировини.

Картка № 4. Спирти

При роботі з метиловим спиртом слід пам'ятати, що він надзвичайно отруйний: у травному тракті утворює формальдегід і му-

рашину кислоти. Потрапляння до організму кількох грамів (близько 10 мл) метанолу викликає сліпоту, а дещо більші кількості (понад 30 мл) – смерть. У зв'язку з цим метиловий спирт використовують тільки для технічних потреб. На склянці з речовиною завжди обов'язково роблять напис «Метанол – отрута».

Етиловий спирт у малих дозах викликає сп'яніння, а у великих – обумовлює стан, близький до наркозу, із загальною нечутливістю, який може закінчуватись смертю. Отже, за дією на організм етанол є наркотиком і може викликати захворювання, відоме під назвою алкоголізм. Етиловий спирт – прекрасний антисептик, використовується в хірургії для знезараження інструментів та операційного поля.

Якщо гідролізний спирт містить отруйний метанол як домішку, то спирт, отриманий з картоплі або злаків, – сивушні олії (пропіловий, бутиловий, ізобутиловий і ізоаміловий спирти). У чистому вигляді (ГДК 10 мг/м³) перераховані компоненти сивушної олії особливо небезпечні при утиранні в шкіру, аж до смертельних отруєнь. Їхні пари подразнюють слизові оболонки, викликають головний біль, нудоту, у важких випадках – глухоту, марення.

Характеризуючи фізіологічну дію багатоатомних спиртів, відзначимо загальну отруйність етиленгліколю і тринітрату гліцерину. Останній («нітрогліцерин») у малих кількостях розширює кровоносні судини серця й використовується в медицині для лікування стенокардії.

Завдання

1. Обґрунтуйте кожну галузь застосування одно- та багатоатомних спиртів їх фізичними та хімічними властивостями. Напишіть відповідні рівняння реакцій.

2. Розкрийте значення хімічної грамотності населення з позиції зростання обсягів виробництва та використання токсичного метанолу.

3. Стічні води хімічного підприємства містять метанол. Запропонуйте способи їх очистки.

4. Яке значення мають синтетичні методи одержання етанолу з погляду збереження харчової сировини?

5. Чому, на вашу думку, сучасна антиалкогольна пропаганда не є ефективною?

6. Дізнайтеся, чи використовують анти-

фризи в автомашинах вашої місцевості. Ознайомтеся з їх складом, властивостями та правилами користування.

Картка № 5. Феноли

Серед похідних ароматичних вуглеводнів найбільший фізіологічний вплив має фенол. Фенол (ГДК 0,3 мг/м³) як попередник діоксинів здатний викликати загальне тяжке отруєння завдяки потраплянню в організм не тільки через рот, але й при всмоктуванні через шкіру безпосередньо в кров. При попаданні на шкіру викликає опіки, а потім омертвляння ділянок, куди потрапив навіть 2—3% розчин. Положення ускладнюється тим, що речовина викликає місцеву анестезію, тому можливий смертельний результат навіть від маси 2 грами.

Фенол вбиває багато мікроорганізмів, тобто має дезінфікуючі й антисептичні властивості.

Питання одержання й застосування фенолу безпосередньо пов'язані з проблемою охорони навколишнього середовища від промислових відходів, що містять фенол, тому що вони небезпечні для тваринних і рослинних організмів. Це пояснюється тим, що фенол легко окиснюється розчиненим у воді киснем. Цей процес погіршує якість води: у ній не вистачає кисню — живі організми, у тому числі риби, гинуть.

Завдання

1. Один з методів визначення вмісту вільного вапняку в цементі заснований на здатності вапняку утворювати з фенолом фенолят. Складіть рівняння цієї реакції.

2. Для дезінфекції широко застосовується 0,5% розчин фенолу. Визначте масу води, необхідну для приготування такого розчину з 0,2 моль фенолу.

3. Запропонуйте рівняння реакції повного окиснення фенолу киснем, розчиненим у природній воді.

4. Користуючись матеріалом підручника, розгляньте заходи щодо охорони навколишнього середовища від відходів, що містять фенол.

Картка № 6. Альдегіди і кетони

Серед численних альдегідів і кетонів найбільш важливе промислове значення мають формальдегід, ацетальдегід і ацетон, тому їхня фізіологічна дія вимагає докладного розгляду.

Формальдегід – отруйний газ (ГДК 0,5 мг/м³), діє подразливо на слизові оболонки

очей і дихальних шляхів, викликає біль у грудях, кашель. 40% водний розчин формальдегіду (формалін) використовується для консервування анатомічних препаратів, дезинфекції зерно- і овочесховищ, парників, теплиць, для протруювання насіння. Необхідно вказати, що у формаліні міститься 8% метанолу, тому можлива смерть від потрапляння усередину 25 мл формаліну.

При взаємодії формальдегіду з амоніаком утворюється уротропін $(\text{CH}_2)_6\text{N}_4$. Уротропін використовують у медицині як сечогінний засіб, складову частину протигрипозного препарату кальцексу, при лікуванні ниркових захворювань, зовнішньо – як протигрибковий препарат.

Пари ацетальдегіду викликають подразнення слизових оболонок, ядуху, головний біль.

Тривале однократне вдихання парів ацетону обумовлює загальне отруєння організму, хронічне – наркотичну залежність, поразку печінки і сухість слизових оболонок. У біохімічних дослідженнях ацетон використовують для осадження білків. Причому якщо формалін викликає їхню денатурацію, то короткочасна дія ацетону при низьких температурах дозволяє здійснювати оборотне осадження білків без порушення природної структури.

Завдання

1. Для протруювання 10 кг зерна пшениці використовують 1 кг розчину, одержаного змішуванням 1 кг формаліну з 299 мл води. Яка маса формальдегіду потрібна для протруювання 20 т зерна?

2. Складіть рівняння реакції утворення уротропіну.

3. Як пов'язані властивості формальдегіду з його пагубним впливом на живі організми?

4. У чому полягає шкідливість виробництва ацетальдегіду за методом Кучерова?

Картка № 7. Карбонові кислоти та їхні похідні

Мурашина кислота – рідина з різким запахом, вдихання її парів (ГДК 1 мг/м³) викликає сильне подразнення дихальних шляхів і слизових оболонок очей. На шкірі утворює пухирці, що зберігаються 2—3 дні. Повна втрата зору від крапель розчину з концентрацією вище 7%, смертельний результат від дози більш 10 грам.

Мурашина кислота застосовується в харчовій промисловості для консервування соків

і білково-вітамінних концентратів, для дезинфекції бродильних чанів при виробництві спирту, пива, для дезинфекції бджолиних вуликів, у медицині (1,25% спиртово-водний розчин мурашиної кислоти називають «мурашиним спиртом») як зовнішній засіб для лікування ревматизму, болю у суглобах та ін.

Пари оцтової кислоти також подразнюють верхні дихальні шляхи (ГДК 5 мг/м³), на шкіру діють розчини з масовою часткою речовини понад 30%, на очі – понад 2%.

У харчовій промисловості оцтову кислоту використовують як смакову добавку (харчовий оцет) і консервант (оцтова есенція). Розчини алюміній і плумбум ацетатів виявляють дубильну дію й застосовуються в медицині як примочки.

Більшість вищих жирних карбонових кислот, переважно нормальної будови й з парною кількістю атомів карбону, у вигляді естерів гліцерину входять до складу тваринних і рослинних жирів, а також є складовими восків.

Особливе значення для організмів тварин і людини мають незамінні поліненасичені кислоти – лінолева, ліноленова й арахідонова. У цих організмах зазначені кислоти не синтезуються і при відсутності їх у їжі (рослинні олії) відзначаються порушення обміну холестерину, зупинка росту, захворювання шкіри й інші патологічні зміни, властиві авітамінозу F.

З дикарбонових кислот особливу небезпеку має щавлева кислота. В організмі вона утворює важко розчинний у воді кальцій оксалат. Гострі кристали цієї солі ушкоджують кровоносні судини, утворюють оксалатні камені в нирках і сечовому міхурі. Ефективна щавлева кислота проти вааратозу бджіл.

Солі й естери галогенованих феноксіаліфатичних кислот є важливими селективними отрутами для рослин. Зокрема, широко застосовуються гербіциди на основі 2,4-дихлорфеноксіоцтової кислоти.

При розгляді синтетичних мийних засобів як альтернативного варіанту милам необхідно зупинитися на питаннях охорони навколишнього середовища від забруднень ними і виробництві біобезпечних детергентів.

Завдання

1. Щоб запобігти втратам кормів для тваринництва під час їх зберігання використовують консерванти. До них належить мурашина, оцтова, молочна й бензойна кислоти. Запропонуйте способи добування бензойної кислоти.

2. Гербіцид 2,4-Д (натрієва сіль 2,4-дихлорфеноксіоцтової кислоти) використовують для знищення бур'янів у посівах зернових культур. Складіть рівняння синтезу гербіциду 2,4-Д з 2,4-дихлорфеноляту натрію та монохлорацетату натрію.

3. Наведіть інші приклади хімічних засобів захисту рослин, що є похідними оцтової кислоти.

4. Охарактеризуйте переваги та недоліки синтетичних мийних засобів, порівнюючи їх з милами.

5. Основним дієвим компонентом таких відомих лікарських препаратів, як валідол і корвалол, є етиловий естер альфа-бромізовалеріанової кислоти. Запропонуйте структурну формулу названого естеру.

6. Наведіть приклади застосування похідних карбонових кислот у якості синтетичних хімічних матеріалів у побуті.

7. Які вимоги ставляться до хімічних засобів захисту рослин та поверхнево-активних речовин з погляду охорони навколишнього середовища?

Картка № 8. Вуглеводи

Репродукція органічних речовин і генерація кисню є одними з найважливіших аспектів практичного значення вуглеводів у житті людини. В результаті фотосинтезу рослинність Землі щорічно утворює понад 100 млрд. тонн органічних речовин (переважно вуглеводів), засвоює при цьому близька 200 млрд. тон вуглекислого газу й виділяє приблизно 145 млрд. тонн кисню.

Глобальна екологічна проблема, що стоїть нині перед людством, пов'язана з інтенсифікацією техногенного впливу на атмосферу Землі, котра наряду зі зменшенням озонного шару сприяє збільшенню вмісту CO_2 в атмосфері. Таке збільшення вмісту вуглекислого газу призводить уже сьогодні до глобального потепління клімату, що загрожує підвищенням рівня Мирового океану й затопленням значної частини суші. Рішення цієї серйознішої проблеми бачиться, по-перше, в Міжнародній конвенції про квоти на викиди CO_2 в атмосферу (Токіо, 1997 р.), яка стимулює пошук нових технологій з обмеженими викидами вуглекислого газу. По-друге, необхідні негайні роботи по збереженню та відновленню фітопланктону й лісового покриву Землі – головних фабрик фотосинтезу.

Целюлозно-паперове виробництво зали-

шається одним із серйозних забруднювачів середовища, перш за все водних ресурсів. Таке виробництво потребує значних об'ємів води високої якості. Тому очистка стічних вод подібних виробництв є складним завданням. Нові технології із замкнутим колом використання води або її обмеженим застосуванням – варіанти рішення екологічних проблем виробництва паперу та целюлози.

Виробництво та споживання алкогольних напоїв, незважаючи на антиалкогольну пропаганду, мають багатовікову історію й будуть супроводжувати людину в майбутньому, хоча відомий пагубний вплив алкоголю на здоров'я. Грамотна, серйозна пропаганда тверезого способу життя або споживання напоїв із невисоким вмістом етанолу (сухі та столові вина, пиво тощо), виробництво високоякісних алкогольних напоїв із харчової сировини, жорсткий контроль їх якості необхідні для збереження здоров'я людини.

Завдання

1. На яких властивостях ґрунтується використання глюкози як лікувального засобу?

2. Запропонуйте способи утилізації відходів цукрового виробництва, зокрема кальцій карбонату.

3. За світловий день листок буряку площею 1 дм^2 може поглинути 44,8 мл (н.у.) вуглекислого газу. Яка маса глюкози утвориться при цьому внаслідок фотосинтезу?

4. Кожний гектар пшениці за літо виділяє в атмосферу 15 т кисню. Скільки крохмалю при цьому утворюється?

5. Яка маса кукурудзяних зерен необхідна для одержання 115 кг спирту з масовою часткою етанолу 96%, якщо вихід спирту становить 80%? Масова частка крохмалю в кукурудзяних зернах – 70%.

6. Масова частка целюлози в деревині дорівнює 60%. Яка маса спирту може бути одержана при бродінні глюкози, що утворюється при гідролізі тирси масою 810 кг? Урахувати, що спирт виділяється з реакційної системи у вигляді розчину з масовою часткою води 8%; вихід етанолу внаслідок виробничих втрат – 70%.

Картка № 9. Азотовмісні органічні сполуки

Нижчі аміни (ГДК до 25 мг/м^3), як і амоніак, викликають сильне подразнення вологих тканин, аж до хімічного опіку, виникає ядуха, приступ кашлю, кров'янисті виділення з носа,

тремтіння голови. Від розчинів амінів можлива повна втрата зору, сильне печіння і почервоніння шкіри.

Аміни, що володіють запахом риби (оселедцевого розсолу), служать причиною в боротьбі з польовими гризунами.

Ароматичний амін анілін (ГДК 3 мг/м³) і його попередник нітробензол відносяться до токсичних речовин, особливо небезпечних у застосуванні (тератогени і канцерогени). Як і фенол, анілін та його солі мають властивість швидко всмоктуватися в організм навіть через неушкоджену шкіру, і розвивається загальне отруєння внаслідок пригнічення внутрішньоклітинного дихання (посиніння губ, головний біль, шум у вухах, мерехтіння в очах, розлад мовлення). Незважаючи на це, ароматичні аміни широко використовуються для виробництва сульфаніламідних лікарських препаратів, антиоксидантів, гербіцидів тощо.

Діаміни та їхні похідні є біологічно активними речовинами, що відіграють важливу роль у регуляції обміну й функцій, у тому числі ЦНС. 1,4-діамінобутан (путресцин) і 1,5-діамінопентан (кадаверин) відомі як «трупні отрути», що утворюються при гнитті білків (трупів тварин), зокрема при декарбоксилюванні амінокислот орнітину й лізину. Кадаверин у невеликих кількостях знайдений у мухоморах, пивних дріжджах, а також у сечі й екскрементах людей, хворих на холеру і цистинуру.

З аміноспиртів відзначимо холін [НО-СН₂-СН₂-N(СН₃)₃]⁺ОН⁻ – речовину, що знижує кров'яний тиск. При ацилюванні холін перетворюється на ацетилхолін, який бере участь у передачі нервового збудження (нейромедіатор головного мозку). Холін є також складовою частиною важливих природних жироподібних речовин – фосфатидів (у тому числі лецитину).

Традиційно альфа-амінокислоти розглядають як структурні компоненти білків. У той же час їм належить провідна роль в обмінних процесах (азотистий обмін), синтезі гормонів, небілкових компонентів ферментів, азотистих основ нуклеїнових кислот. Ряд амінокислот є незамінними – в організмі не синтезуються й обов'язково повинні надходити з їжею (валін, лейцин, ізолейцин, треонін, лізин, метіонін, фенілаланін і триптофан).

Завдання

1. Необхідно після досліду відмити посуд

від отруйного аніліну. Що б ви для цього використали: воду, розбавлений розчин натрій гідроксиду чи хлоридної кислоти. Дайте пояснення.

2. У фотографії в якості проявника використовують *para*-амінофенол. Напишіть рівняння його реакцій з хлоридною кислотою та калій гідроксидом.

3. Розкрийте проблему використання харчових азобарвників на основі похідних ароматичних амінів.

4. Напишіть структурні формули двох солей путресцину, які він може утворювати при взаємодії з хлоридною кислотою.

5. Складіть схему синтезу ацетилхоліну з холіну та оцтової кислоти.

6. Чому амінокислоти використовують як зміцнювальний засіб?

7. Білки лежать в основі життєдіяльності організму. Надайте ґрунтовні пояснення.

8. Що таке, на вашу думку, повноцінні й неповноцінні білки?

Література

1. Роман С.В., Міквабія З.І. Свідома мотивація здорового способу життя – необхідний елемент екологічної культури // Вісн. Луган. держ. пед. ун-ту імені Тараса Шевченка. – 2003. – № 7.

2. Роман С.В., Міквабія З.І. Гуманістичні цінності природничо-наукової освіти та шляхи їх формування // Ціннісні пріоритети освіти у XXI столітті: Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. – Луганськ, 2003.

3. Роман С.В., Міквабія З.І. Педагогіка життя – невід'ємна варіативна складова сучасної природничої освіти // Вісн. Луган. нац. пед. ун-ту імені Тараса Шевченка. – 2004. – № 1.

4. Роман С.В., Караман О.Л. Соціалізація особистості в контексті природничо-наукової освіти // Соціальна педагогіка: теорія та практика. – 2004. – № 2.

5. Роман С.В., Крючок Л.М., Міквабія З.І. Досвід формування здорового способу життя майбутніх викладачів природо-науковців через біохімічну освіту // Наука. Олімпізм. Здоров'я. Реабілітація: Матеріали II Міжнар. наук.-метод. конф. – Луганськ, 2004.

6. Амирова А.Х. О создании условий для сохранения и укрепления здоровья учащихся // Химия в шк. – 2006. – № 7.