

Л.С. Дячук

ХІМІЯ

УРОКИ-ПРОЕКТИ

Академічний рівень

10 клас



ТЕРНОПІЛЬ
НАВЧАЛЬНА КНИГА — БОГДАН

УДК 54(075.3)
ББК 24я72
Д 99

Д 99 **Дячук Л.С.**
Хімія : уроки-проекти : академічний рівень : 10 кл. /
Л.С. Дячук. — Тернопіль : Навчальна книга — Богдан,
2014. — 168 с.

ISBN 978-966-10-3762-4

Пропонований навчальний посібник містить орієнтовні конспекти уроків з хімії для 10 класу (академічний рівень) зі зразками учнівських проектів.

Видання допоможе педагогу ознайомитися з особливостями використання методу проектів на уроках хімії, прищепити любов до вивчення предмета, розвивати та заохочувати пошукову та науково-дослідницьку діяльність школярів.

УДК 54(075.3)
ББК 24я72

*Охороняється законом про авторське право.
Жодна частина цього видання не може бути відтворена
в будь-якому вигляді без дозволу автора чи видавництва.*

ЗМІСТ

Урок № 1.	Основні класи неорганічних сполук та генетичний зв'язок між ними	5
Урок № 2.	Місце неметалічних елементів у періодичній системі, особливості будови атомів. Фізичні властивості неметалів. Поширення у природі. Алотропія. Значення озонового шару для життя організмів на Землі	15
Урок № 3.	Гідроген хлорид. Хлоридна кислота: властивості, застосування, добування в лабораторії. Хлориди. Якісна реакція на хлорид-іон.....	33
Урок № 4.	Амоніак: властивості, застосування. Солі амонію. Якісна реакція на йон амонію. Добування амоніаку в лабораторії та загальна схема добування в промисловості	43
Урок № 5.	Оксиди неметалічних елементів: сульфур(IV) оксид і сульфур(VI) оксид, нітроген(II) оксид і нітроген(IV) оксид, фосфор(V) оксид, карбон(II) оксид і карбон(IV) оксид, силіцій(IV) оксид. Кислотний характер оксидів і гідратів оксидів. Кислотні дощі	51
Урок № 6.	Сульфатна кислота і її властивості. Сульфати. Якісна реакція на сульфат-іон	59
Урок № 7.	Нітратна кислота, її властивості. Нітрати. Мінеральні добрива. Запобігання негативному впливу нітратів на організм людини. Рациональне використання добрив та проблема охорони природи	73
Урок № 8.	Карбонатна кислота. Карбонати та гідрогенкарбонати. Якісна реакція на карбонат-іон	83
Урок № 9.	Силікатна кислота. Силікати. Поняття про будівельні матеріали	91
Урок № 10.	Застосування неметалів та їхніх сполук. Поняття про адсорбцію. Принцип дії вогнегасника. Колообіг неметалічних елементів у природі. Парниковий ефект	99
Урок № 11.	Лужні елементи. Натрій і калій. Оксиди, гідроксиди, солі Натрію і Калію. Застосування найважливіших сполук Натрію і Калію. Калійні добрива	107
Урок № 12.	Кальцій. Кальцій оксид і кальцій гідроксид. Солі Кальцію. Поняття про твердість води та способи її усунення. Застосування найважливіших сполук Кальцію	115
Урок № 13.	Алюміній. Алюміній оксид і алюміній гідроксид, їх амфотерність. Солі Алюмінію. Застосування найважливіших сполук Алюмінію	123
Урок № 14.	Ферум. Ферум(II) оксид і ферум(III) оксид та відповідні їм гідроксиди. Солі Феруму. Застосування найважливіших сполук Феруму	131
Урок № 15.	Металічні елементи в природі. Загальні способи добування металів	141
Урок № 16.	Поняття про сплави. Виробництво чавуну	151
Урок № 17.	Виробництво сталі. Короткі відомості з історії розвитку чорної металургії в Україні	151
Урок № 18.	Корозія металів, захист від корозії	161
Урок № 19.	Охорона навколишнього середовища під час виробництва і застосування металів. Значення неорганічних сполук у природі, техніці і житті	165

ПЕРЕДМОВА

Для підвищення зацікавленості учнів у процесі навчання однією із кращих є проектна методика. В основі «методу проектів» лежить розвиток пізнавальної діяльності учнів, уміння самостійно конструювати свої знання й орієнтуватися в інформаційному просторі.

Метод проектів передбачає самостійну роботу учнів — індивідуальну, групову, в парах, яку учні виконують протягом певного часу.

У виконанні проектів виділяють три взаємопов'язаних етапи:

1. Організаційно-підготовчий (передпроектний).
2. Дослідницько-пошуковий (виконання проекту).
3. Підсумковий (презентація, оцінка проектної діяльності).

Проекти сприяють розвитку логічного мислення, комунікативних компетентностей, розвивають учня як особистість, розширюють його кругозір.

Метод проектів органічно поєднується з груповим підходом до навчання, тому учень завжди пам'ятає, що він — частина команди і повинен вчасно та ретельно виконувати доручене, допомагати у разі потреби іншим, працювати в атмосфері співпраці і взаємовигідного партнерства, поважати думку кожного.

Щоб досягти певного результату, потрібно навчити дітей самостійно мислити, знаходити і розв'язувати проблеми, використовуючи знання з інших галузей, прогнозувати результати і можливі наслідки різних варіантів розв'язання, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки.

Є багато різновидів проектів — дослідницькі, рольові, інформаційні, прикладні тощо. Всі вони можуть застосовуватись на уроках хімії.

Дослідницькі проекти вимагають чітко продуманої структури, яка наближена до наукового дослідження.

Рольові, або ігрові, проекти передбачають високий ступінь творчості, структура лише окреслюється і не чітка до закінчення проекту. Кожен з учасників має відповідну роль, зумовлену змістом і характером гри.

Інформаційні проекти спрямовані на збір інформації про певний об'єкт, явище, їх аналіз і узагальнення фактів. Структура такого проекту може бути визначена планом.

Прикладні проекти відрізняються чітко продуманим результатом діяльності, орієнтованим на соціальні інтереси учнів.

На уроках хімії доцільно використовувати короткотермінові проекти, які можна опрацювати на одному, двох чи трьох уроках з предмета, використовуючи знання з інших навчальних дисциплін (математики, фізики, біології, географії).

Інноваційні технології навчання сприяють творчому засвоєнню знань. При цьому навчальний процес характеризується значною інтенсивністю, підвищеним інтересом, набуті знання відрізняються глибиною та міцністю.

УРОК № 1

Тема Основні класи неорганічних сполук та генетичний зв'язок між ними.

Мета: повторити основні класи неорганічних сполук; довести генетичний зв'язок між ними; розвивати уявлення про взаємоперетворення речовин; виховувати вміння творчо мислити; формувати здоров'язберігаючі компетентності; створити міні-проект «Кислоти».

Тип уроку: узагальнення та систематизація знань.

Форми і методи роботи: індивідуальне опитування, робота в парах, виконання вправ, розв'язування задач, лабораторний дослід, презентація проекту «Кислоти».

Обладнання: періодична система хімічних елементів; штатив із пробірками, хлоридна кислота, розчини сульфатної та нітратної кислот; розчини натрій гідроксиду, калій гідроксиду, кальцій гідроксиду, барій гідроксиду, калій сульфату; спиртові розчини індикаторів (фенолфталеїну, лакмусу, метилового оранжевого).

Хід уроку

I. Організаційний етап.

II. Перевірка домашнього завдання.

III. Актуалізація опорних знань.

- **Бесіда.**

1. Які ви знаєте класи неорганічних сполук? (*Оксиди, основи, кислоти, солі*).

2. Які речовини називають оксидами? (*Оксиди — це сполуки, утворені двома хімічними елементами, одним із яких є Оксиген із ступенем окиснення -2*).

3. Як поділяють оксиди за хімічними властивостями? (*На солетворні і несолетворні. Солетворні оксиди поділяють на основні, кислотні й амфотерні*).

4. Наведіть приклади основних оксидів.

(BaO, Na₂O, FeO, CaO, MgO).

5. Наведіть приклади кислотних оксидів.

(SO₃, P₂O₅, CO₂, SO₂, SiO₂).

6. Які речовини називають основами? (*Основи — це складні речовини, утворені катіонами металічних елементів і аніонами гідроксогруп OH⁻*).

7. Яку валентність виявляє гідроксогрупа? (*Гідроксогрупа завжди одновалентна*).

8. Як поділяють основи? (*На розчинні і нерозчинні. Розчинні основи називають лугами*).

9. Наведіть приклади нерозчинних основ.

(Fe(OH)₂, Cr(OH)₂, Mg(OH)₂, Mn(OH)₂).

10. Наведіть приклади розчинних основ (лугів).

(NaOH, Ba(OH)₂, KOH, Ca(OH)₂, LiOH).

Дата

Клас

Додатковий матеріал

до уроку

УРОК № 8

Тема. Карбонатна кислота. Карбонати та гідрогенкарбонати. Якісна реакція на карбонат-іон.

Мета: вивчити фізичні і хімічні властивості карбонатної кислоти та карбонатів; ознайомити учнів з якісною реакцією на карбонат-іон; розвивати аналітичне мислення; виховувати вміння не тільки оволодівати інформацією, а й критично оцінювати її, осмислювати і застосовувати на практиці; створити учнівський груповий проект.

Тип уроку: комбінований.

Форми і методи роботи: розповідь учителя з елементами бесіди, ров'язування задач, виконання вправ, демонстраційний та лабораторний досліди; презентація проекту.

Обладнання: періодична система хімічних елементів, ряд активності металів, штатив із пробірками, шматочки крейди; розчини калій карбонату, сульфатної кислоти, натрій карбонату та натрій хлориду; хлоридна кислота, вапняна вода.

Хід уроку

I. Визначення емоційної готовності учнів до уроку.

Забезпечення емоційної готовності учнів до уроку. Побаження учителя: «Бажаю не тільки багато знати, але й уміти застосовувати знання на практиці».

II. Перевірка домашнього завдання.

III. Цілевизначення та планування.

IV. Засвоєння нових знань.

- **Слово вчителя.**

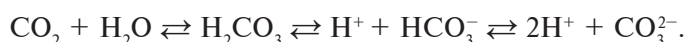
Під час розчинення карбон(IV) у воді утворюється карбонатна кислота:



Проте карбонатна кислота у вільному вигляді не існує, під час спроб виділити її з розчину вона легко розкладається на карбон(IV) оксид і воду:



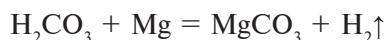
У водному розчині має місце рівновага:



1. Карбонатна кислота дисоціює на йони незначною мірою, тобто вона є слабкою кислотою.

2. Карбонатна кислота змінює колір індикаторів. Як ви думаєте, як?

3. Реагує з активними металами, утворюються карбонати і виділяється водень:



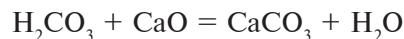
4. Карбонатна кислота реагує з основними оксидами, внаслідок реакції утворюються відповідні карбонати і вода:

Дата

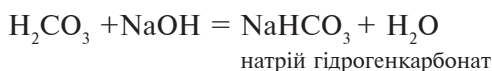
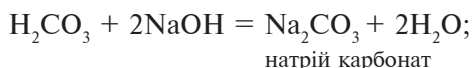
Клас

Додатковий матеріал

до уроку



5. Як двохосновна кислота вона утворює два ряди солей: середні — карбонати і кислі — гідрогенкарбонати.



Природодослідник

Найбільш широке застосування із солей карбонатної кислоти має кальцій карбонат CaCO_3 . Мінерали на основі CaCO_3 вкривають близько 40 млн км² земної поверхні. Крейда, мрамур, вапняк, черепашник — це все CaCO_3 .

Крейда — це не тільки шкільна крейда та зубний порошок. Її використовують у паперовій і гумовій промисловості як наповнювач.

Мрамур застосовують для скульптурних робіт, а з менш цінного матеріалу виготовляють електротехнічні щити. Вапняками мостять дороги, за допомогою цих речовин зменшують кислотність ґрунту.

Змішаний карбонат у Кальцію і Магнію $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$ називають доломітом. Його добувають в усьому світі у величезних кількостях.

Хімік

Кальцій карбонат є важливою хімічною сировиною, яка необхідна для одержання кальцій оксиду (негашеного вапна) CaO і кальцій гідроксиду (гашеного вапна) Ca(OH)_2 .

Історик

Сода Na_2CO_3 була відома людству ще 4 000 років тому. Під час розкопок у Єгипті були знайдені зразки скла, виготовленого за 1800 років до нашої ери. У складі цього скла виявили соду. Не тільки єгиптяни, але й фінікійці, жителі древньої Ефіопії і Персії уміли за допомогою соди варити скло. Виробництво скла було відомо і китайцям.

Сода використовувалась для виготовлення знаменитої єгипетської лазурі, для бальзамування тіл померлих. Звідки ж добували соду древні?

У Єгипті є содові озера. Вони лежать на захід від Нілу, в жаркій піщаній пустелі, яку називають «натронною» долиною. Внаслідок випаровування води на дні цих озер утворюється шар соди, якою єгиптяни і користувались.

Сода утворюється і на деяких рослинах. «Натронні» рослини ростуть на берегах Середземного моря і Атлантичного океану.

Близько 2 000 років тому соду стали використовувати для миловаріння.

Пізніше її почали застосовувати в текстильному виробництві, під час прання, миття, але способи добування соди до кінця XVIII століття майже не мінялися: в середземноморських країнах вирощували на спеціальних плантаціях рослини, які утворюють соду, і, спалюючи їх, із попелу отримували дорогоцінну сировину для різних галузей виробництва. Особливо багато добували соди таким способом в Іспанії. У Франції соду добували з попелу водоростей.

Чистий алюміній застосовують для виготовлення фольги, яка широко використовується у виробництві електролітичних конденсаторів і пакувальних матеріалів для харчових продуктів. Завдяки дешевизні і високій провідності, невеликій густині алюміній майже повністю витіснив мідь з виробництва провідників.

Також алюміній застосовують у виготовленні корпусів спеціальної хімічної апаратури.

Покриття з алюмінію наносять на сталльні вироби для підвищення їх корозійної стійкості.

Біолог

Ферум — це елемент який відіграє важливу роль у житті рослин, тварин, людини. Ферум бере участь в окисно-відновних процесах протоплазми клітин, у диханні рослин і в побудові хлорофілу, хоча сам не входить до його складу.

Магній входить до складу хлорофілу рослин, без якого неможливий процес фотосинтезу. В організмі людини цей елемент бере участь у підтримці нормальної функції нервової системи та м'язів серця, сприяє виведенню шлаків. Багато Магнію є в крупах, горосі, квасолі, рибі, чорному шоколаді, продуктах рослинного походження.

Природодослідник

Пісок — осадова гірська порода. Дуже часто складається з майже чистого мінералу кварцу (SiO_2).

Інженер-технолог

Піски використовують під час будівництва автомобільних і залізничних доріг, для виготовлення бетонів і будівельних розчинів, під час виробництва силікатних будівельних матеріалів, при виготовленні виробів грубої кераміки, покрівельних рулонних матеріалів, в цементному виробництві.

Мінералолог

Вапняки (утворені кальцитом CaCO_3) широко використовуються у виробництві цементу і вапна, як облицювальний і будівельний матеріал, як флюс в металургії.

Крейда належить до осадових гірських порід і утворюється на дні морів. Вона містить значно менше домішок і значно м'якша за вапняк. Розглядаючи порошок крейди під мікроскопом, можна легко помітити окремі дрібнесенькі черепашки. Крейда утворює великі поклади. Застосовується для побілки приміщень, для виготовлення замазок, зубних паст і порошоків, як наповнювач під час виробництва гуми і паперу тощо. Значні кількості її йдуть для виробництва вапна.

Мармур складається головним чином з кальциту, іноді з домішками доломіту. Мармур з домішками — рожевого, жовтого, сірого й чорного кольорів. Утворюється внаслідок перекристалізації вапняку в земній корі при високій температурі і високому тиску.

Мармур широко використовують для скульптурних робіт, для виготовлення електричних щитків, як облицювальний матеріал у будівництві тощо. В хімічних лабораторіях його застосовують для добування вуглекислого газу. В давнину з мармуру виробляли вапно для будівництва.

Незалежний експерт

За кордоном найбільшою популярністю користуються мармури Італії.

Географ

В Україні мармур є на Закарпатті, на Донбасі, в Криму. Добувають мармур в основному в кар'єрах, рідше підземним способом. З давніх-давен мармур використовують у скульптурі та для архітектурного оздоблення споруд.

Туристичний агент

У сучасній Греції у 2008 р. на острові Тінос, що в Егейському морі, створено музей виробів з мармуру. Експозицію складено з мармурових виробів від Стародавньої Греції до сьогодення.

V. Підсумок вивченого. Оцінювання.

VI. Домашнє завдання.



Навчальне видання

ДЯЧУК Людмила Степанівна

ХІМІЯ

Уроки-проекти

Академічний рівень

10 клас

Головний редактор *Богдан Будний*
Редактор *Антоніна Павліченко*
Обкладинка *Володимира Басалиги*
Комп'ютерна верстка *Ольги Кравчук*
Технічний редактор *Оксана Чучук*

Підписано до друку 14.05.2014. Формат 60×84/8. Папір офсетний.
Гарнітура Таймс. Умовн. друк. арк. 20,46. Умовн. фарбо-відб. 20,46.

Видавництво «Навчальна книга – Богдан»
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру
видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції
ДК № 4221 від 07.12.2011 р.

Навчальна книга – Богдан, просп. С. Бандери, 34а, м. Тернопіль, 46002

Навчальна книга – Богдан, а/с 529, м. Тернопіль, 46008

тел./факс (0352)52-06-07; 52-19-66; 52-05-48

office@bohdan-books.com

www.bohdan-books.com

ISBN 978-966-10-3762-4

