

36.Тема: Теорія як вища форма наукових знань. Теорія хімічної будови органічних сполук О.М. Бутлерова

Опрацюйте матеріал.

Основні положення теорії хімічної будови органічних речовин

О. Бутлерова полягають у такому.

1. Атоми в молекулах з'єднані між собою у певному порядку хімічними зв'язками відповідно до їх валентності;
Карбон у всіх органічних сполуках чотиривалентний.
2. Властивості речовини визначаються не тільки її якісним складом, але і її будовою.
3. Атоми й групи атомів, що утворили молекулу, взаємно впливають один на одного, від чого залежить реакційна здатність молекули.

Зараз можна доповнити формулювання ще одним пунктом:

4. Будова молекули може бути визначена на підставі вивчення її хімічних властивостей.

Хімічна будова і вплив, який чинять атоми один на одного,— центральне поняття теорії О. М. Бутлерова, тому що хімічна будова обумовлює хімічні властивості сполук.

Важливим наслідком теорії хімічної будови є висновок про те, що кожна органічна сполука повинна мати одну хімічну формулу, яка відбиває її будову. Цей висновок теоретично обґрунтовує явище ізомерії — існування речовин з однаковим молекулярним складом, але різною будовою і різними властивостями.

Існування ізомерів вимагало використання не тільки молекулярних брутто-формул, але й структурних формул, які відбивають порядок зв'язку атомів у молекулі кожного ізомеру.

Значення теорії О. Бутлерова важко переоцінити. Вона лежить в основі розуміння хімічних процесів, властивостей речовин, конструювання речовин із заздалегідь визначеними властивостями.

Домашнє завдання

Сформулюйте основні положення теорії О.М. Бутлерова.

Наведіть приклади, що підтверджують цю теорію.

§ 1 № 1,2,3,4 (початковий рівень); 5 (середній рівень); 6 (достатній та високий рівень) с. 9

36.Тема: Явище ізомерії

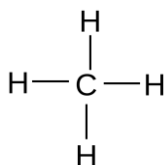
Опрацювати матеріал.

Явище ізомерії

Префікс *ізо-* означає «однаковий». Ізомери мають однаковий склад, але різну будову. Ізомерія – це явище, при якому речовини однакового складу мають різну просторову будову і, відповідно, властивості.

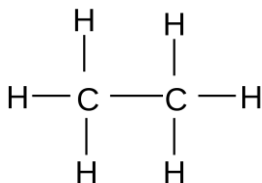
Розберемо це явище на прикладах. Перший представник алканів – метан (CH₄).

Структурна формула:



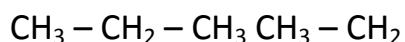
Виходячи з валентності Карбону і Гідрогену, атоми у цій молекулі не можуть бути розташовані по іншому, тобто ізомерів у метану немає.

Розглянемо етан:



Як би ми не повертали молекулу, нового розташування атомів у молекулі не виходить.

Просто повертаючи модель молекули у просторі, не можна домогтися різної будови. Розглянемо пропан. Розглядається таке явище, як вигини ланцюга. Ординарні зв'язки забезпечують вільне обертання атомів Карбону один відносно одного:



Згинаючи карбоновий ланцюг, нічого нового не одержимо (можна провести аналогію з намистом)

Скористайтесь:

Назви ізомерів

Щоб дати назву ізомеру треба:

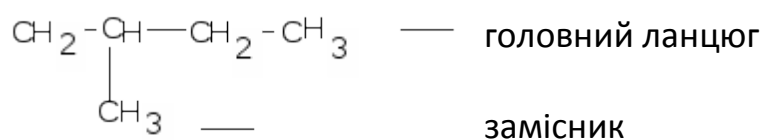
Виділити ланцюг з найбільшою кількістю атомів Карбону – головний ланцюг,

Порахувати в ньому кількість атомів Карбону; відповідна назва вуглеводню буде основою назви ізомеру;

Визначити, до якого за рахунком атома Карбону прикріплений замісник. Це значення буде записане цифрою на початку назви;

Визначити назву замісника за числом атома Карбону в ньому.

Наприклад:



В головному ланцюгу чотири атоми Карбону, отже, кінець назви – бутан. До другого атома Карбону прикріплений замісник (в ньому один атом Карбону), таким чином, назва цієї сполуки – 2-метилбутан.

Нумерацію атомів Карбону потрібно починати з того кінця, до якого ближче розгалуження.

Головний ланцюг не обов'язково прямий, можливий вигин головного ланцюга.

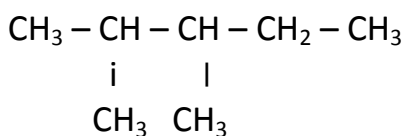
Замісник не може бути прикріплений до кінця ланцюга, це буде тільки загин ланцюга.

Складання структурних формул речовин за їхніми назвами

Опрацюйте матеріал:

Складемо структурну формулу речовини з назвою 2,3-диметилпентан. Закінчення назви – пентан, отже, в головному ланцюгу 5 атомів Карбону: $\text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{C}$

Частка *ди* вказує, що в молекулі є два замісники (в даному випадку це метил CH_3) біля другого і третього атомів Карбону. Структурна формула:



Дайте визначення ізомерів.

У чому полягає причина ізомерії?

Завдання

Скласти формули речовин: 2,2-диметилбутан, 3,3,4-триметилгексан, 3-етил-2-метил-4-пропілгептан.

Гра «Атракціон». Пропонується молекулярна формула речовини складу C_7H_{16} .

Переможе той, хто складе найбільшу кількість структурних формул цієї речовини та дасть їм назви за сучасною номенклатурою.

Завдання:

§ 1(с. 5-6)

Завдання:

Напишіть структурні формули 2,4,4-триметилгексану, 2,2-диметилпропану, 2,2,3-триметилпентану (початковий та середній рівень);

Складіть структурні формули всіх ізомерів складу C_6H_{14} . Назвіть ізомери.

37.Тема: Структурна ізомерія, номенклатура насичених вуглеводнів. Лабораторний дослід

№1. Виготовлення моделей молекул парафінів

Опрацюйте матеріал

З курсу хімії основної школи ви пам'ятаєте, що алкани утворюють гомологічний ряд, загальна формула якого C_nH_{2n+2} . В алканах атоми Карбону сполучені між собою тільки простими (Одинарними) зв'язками, а решта зв'язків з'єднує їх з атомами Гідрогену. Гомологи – речовини з однаковим якісним складом, подібні за будовою і хімічними властивостями, але відрізняються один від одного на певну кількість груп $-CH_2-$. Цю групу називають гомологічною різницею.

Гомологи, розташовані за зростанням їхньої молекулярної маси, утворюють гомологічний ряд.

Побудова структурних формул ізомерів

Ознайомтеся.

Лабораторний дослід №1. Виготовлення моделей молекул парафінів. Інструктаж з БЖД

Пригадайте, у 9-му класі ви вже конструювали моделі молекул метану, етану, пропану...
Інструкція

Використовуючи набір для конструювання куле стрижневих моделей молекул, виготовте модель молекули бутану

і його ізомеру. Порівняйте будову цих речовин. Дайте їм назви за сучасною номенклатурою.

Сконструйте моделі молекул ізомерів складу C_5H_{12} . Порівняйте будову цих речовин і назвіть їх за сучасною номенклатурою.

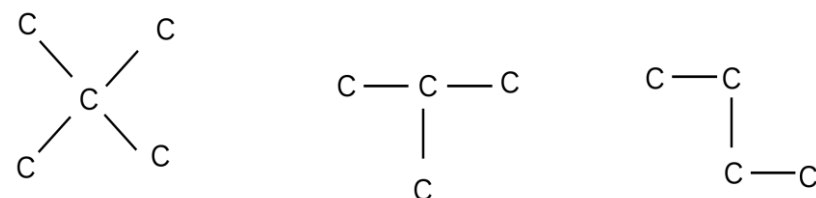
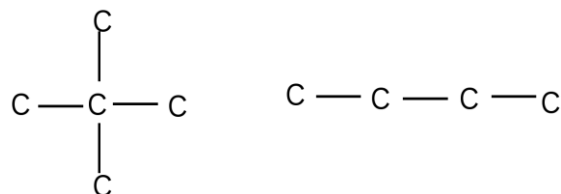
Дайте відповіді та розв'яжіть завдання.

Що таке структурна ізомерія?

Назвіть мінімальну кількість атомів Карбону в ланцюзі насичених вуглеводнів, за якої стає можливим утворення ізомерів.

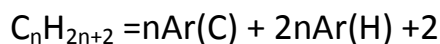
Завдання

Укажіть, скільки сполук позначено цими формулами:



Знайдіть молекулярну формулу і напишіть структурну формулу насиченого вуглеводню, відносна молекулярна маса якого дорівнює 58.

Дано: Розв'язок



Доопрацюйте.

Робота з ілюстраціями органічних речовин різної будови (мал. 4.5., 4.6., 4.7.) § 4 с.24-25.
За характеристичними (функціональними) групами;

Розглянемо ці критерії докладніше, скориставшись даними таблиці 4.1. Функціональні групи – ознаки належності органічних речовин до певного класу (§ 4 с.23).

Усі класи органічних сполук взаємопов'язані. Перехід від одних класів до інших відбувається переважно внаслідок перетворення функціональних груп без змін карбонового ланцюга.

Вивчити напам'ять.

«Характеристика основних класів органічних сполук»

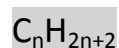
Гомологічний
ряд

Загальна формула

Особливості будови

Особливості
назви

Алкани
(насичені або
парафіни)



C-C зв'язки
одинарні

Суфікс *-ан-*

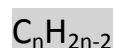
Алкени
(ненасичені
ряди етилену)



C=C зв'язки
подвійні

Суфікс *-ен-*

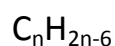
Алкіни
(ненасичені
ряди
ацетилену)



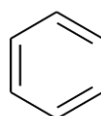
C≡C зв'язки потрійні

Суфікс *-ін-*

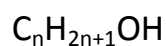
Арени
(ароматичні
вуглеводні)



Ароматичне ядро



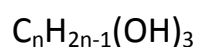
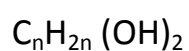
Насичені
одноатомні
спирти



Характеристична
група OH

Суфікс *-ол-*

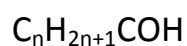
Насичені
багатоатомні
спирти



Дві (три)
характеристичні
групи OH

Суфікси *-ді-, -
три-, -ол-*

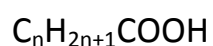
Альдегіди



Характеристична
група COH

Суфікс *-аль-*

Насичені
одноосновні
карбонові
кислоти



Характеристична
група COOH

Суфікс *-ов-,
закінчення -а*

Естери	$R_1\text{-COO- } R_2$	R_1 – радикал кислоти, R_2 – радикал спирту	
Вуглеводи	$C_n (H_2O)_m$		У моно- і дисахаридів суфікс –оз-, закінчення –а
Амінокислоти		Дві характеристичні групи: карбоксильна COOH й аміногрупа NH_2	Префікс аміно-, суфікс –ов-, закінчення -а

Домашнє завдання

§ 4 № 1-5 (початковий і середній рівень), №6-7 (достатній і високий рівень) с. 26-27.

38.Тема: Органічні речовини в живій природі

Ознайомтесь з матеріалом.

Жива природа – невичерпне джерело органічних речовин

Органічні речовини виникли прямо або непрямо з живої речовини або продуктів їх життєдіяльності; присутні в атмосфері, поверхневих і підземних водах, осадах, ґрунтах і гірських породах. Природні органічні речовини знаходяться в твердому (вугілля, сланці, тверді бітуми), рідкому (нафта, рідкі бітуми) і газоподібному (пароподібному) стані (газ і газоконденсат).

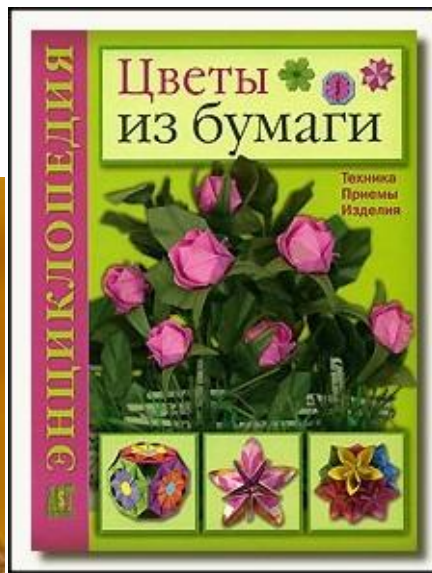
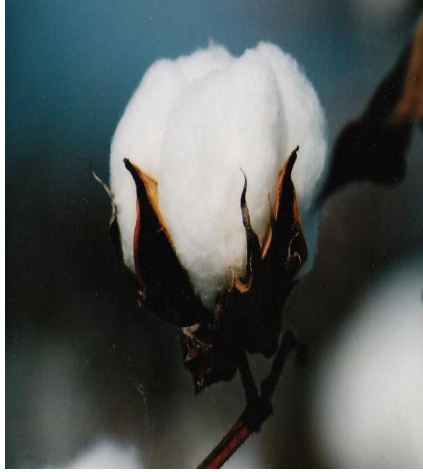
До сьогодні людство використовує органічні речовини, вироблені живими організмами, аби задовольнити

матеріальні потреби, передусім – у харчових продуктах, зручному одязі, комфортному житті, теплі, дотриманні гігієни, збереженні здоров'я тощо.

Розгляньте.

Демонстрація

Викладач демонструє зразки, малюнки одягу, продуктів харчування, предметів гігієни, виготовлених з органічних речовин



Хімія живого – один із стратегічних напрямків розвитку сучасної хімії

Дайте відповідь на запитання:

-Як задовольнити потреби сучасного суспільства, не піддаючи небезпеці можливість майбутніх поколінь задовольняти свої потреби?

Прочитайте, обміркуйте.

У промисловість органічного синтезу впроваджують нові технологічні процеси з використанням дешевих і доступних джерел сировини (наприклад, використання парафінових вуглеводнів для добування карбонових кислот), вводять економічно ефективні малостадійні хіміко-технологічні процеси, здійснюють перехід від періодичних процесів до безперервних. Велика увага надається впровадженню безвідхідних виробництв, що має важливе значення для охорони навколишнього середовища. Проводять пошуки нових, більш ефективних каталізаторів, для того, щоб збільшити вихід продуктів реакції.

Дайте відповіді.

Назвіть продукти харчування, у складі яких містяться білки, жири, вуглеводи.

Назвіть галузі використання целюлози.

Назвіть галузі використання нафтопродуктів.

Спробуйте назвати галузь промисловості, яка не використовує (чи не виробляє) органічних речовин?

Домашнє завдання

§ 5 № 1-6 (початковий і середній рівень) с. 31.

З інформаційних джерел підготувати повідомлення про паливо майбуття (достатній та високий рівень).

Тема: Рівні структурної організації органічних речовин

Опрацювати матеріал.

Властивості живого Характеристика властивості

Певний хімічний склад	Для всіх живих систем є характерним певне співвідношення за вмістом різних хімічних елементів, яке відрізняється від співвідношення за вмістом хімічних елементів у неживих системах, і наявність певних груп речовин, які називають органічними речовинами
-----------------------	---

Багаторівневість організації	Біологічні системи мають кілька рівнів організації, кожному з яких притаманні певні риси й особливості
------------------------------	--

Наявність обміну речовин	Усі живі системи можуть функціонувати лише за умови існування обміну речовин та енергії з навколишнім середовищем. Припинення обміну призводить до
--------------------------	--

припинення життєдіяльності живої системи

Здатність до
саморегуляції

Наявність обміну речовин вимагає від живих систем здійснення постійної регуляції своїх внутрішніх процесів та процесів взаємодії з навколишнім середовищем. Відсутність або порушення саморегуляції призводить до припинення процесів обміну

Рівні структурної організації органічних речовин

Робота з малюнком 6.1



Молекулярний рівень організації руху матерії

Є продовженням атомного і водночас – попередником полімерного рівня, має певні особливості зв'язку між атомами в молекулах, сталий склад молекул і стала молекулярна маса. Має певну конфігурацію, що характеризує особливості стійкого взаємного розташування атомів.

Полімерний рівень організації матерії

Полімерний рівень організації хімічної форми руху є предтечею клітинного рівня біологічної форми руху.

Домашнє завдання

Порівняйте характерні ознаки молекулярного і полімерного рівнів структурної

організації речовин. Відповідь оформіть як таблицю.

§ 6 № 1-5 (початковий і середній рівень), №6-7 (достатній і високий рівень) с. 35.

39.Тема: Контрольна робота

Подібні завдання.

Завдання з вибором однієї правильної відповіді(0,5б)

Вкажіть прізвище вченого, який розробив теорію хімічної будови органічних сполук:

А Д.І.Менделєєв; Б О.М. Бутлеров;

В М. Цвет; Г М.М. Бекетов.

Позначте групу атомів, що є гомологічною різницею:

А CH_3 ; Б CH_2 ;

В CH ; Г CH_4 .

Позначте правильне твердження щодо ізомерів:

А мають тотожні властивості;

Б мають різні молекулярні маси;

В відрізняються за будовою;

Г ізомери бувають лише одного виду.

Яка рослина є головним промисловим джерелом крохмалю:

А ріпак; Б льон;

картопля; Г виноград.

Вкажіть ознаку, яка притаманна речовинам молекулярного рівня структурної організації:

А стала молекулярна маса;

Б йонний зв'язок;

В змінний склад;

Г сітчаста будова.

Позначте вид ізомерії органічних сполук, що властива для алканів:

А термічна; Б структурна;

В геометрична; Г кольорова.

Завдання на встановлення відповідності(16)

Установіть відповідність між ізомерами:

1 $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3$ А 2-метилбутан;

І
 CH_3 Б 2-метилпропан;

2 $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ В 3-етилпропан;

І
 C_2H_5 Г 2,2-диетилбутан;

Д 3-метилбутан.

3 CH_3

І
 $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3$

І



^ Завдання на встановлення послідовності

Установіть назви алканів у порядку збільшення їх температур кипіння:

А октан; Б декан;

В бутан; Г пентан.

Розташуйте рівні структурної організації матерії за зростанням складності:

А полімерний; Б молекулярний;

В клітинний; Г атомний.

^ Завдання відкритої форми(2б)

Напишіть структурні формули речовин, які мають такі назви

2,5-диметилпентан;

3-етил-2,4-диметилгексан;

3,4-діетил-2,6,6-триметилгептан;

2,2,3-триметилбутан.

Складіть структурні формули ізомерів складу C_7H_{16} . Назвіть

ізомери за сучасною номенклатурою.

Знайдіть молекулярну формулу і напишіть структурну формулу насиченого вуглеводню, в маса якого дорівнює 86.

II варіант

Завдання з вибором однієї правильної відповіді(0,5б)

Позначте назву алкану, що містить чотири атоми Карбону:

А пентан; Б метан;

В бутан; Г пропан.

Укажіть число можливих структурних формул, що відповідають складу C_3H_8 :

А 1; Б 2;

В 3; Г 4.

Вкажіть продукт, багатший на білки:

А сало; Б капуста;

В риба; Г кетчуп.

Вкажіть, які рівні структурної організації притаманні органічним речовинам:

А атомний і молекулярний;

Б атомний і полімерний;

В молекулярний і полімерний;

Г полімерний і клітинний.

Позначте загальну формулу насичених вуглеводнів:

А C_nH_{2n-2} ; Б C_nH_{2n} ;

В C_nH_{2n+2} ; Г C_nH_{2n-6}

Вкажіть функціональну групу карбонових кислот:

А $-OH$; Б $-COH$;

^ В -COOH; Г -NH₂.

Завдання на встановлення відповідності(16)

Установіть відповідність між ізомерами:

1 CH₃ – CH – CH₂ – CH₃ А 2-метилбутан;

|

CH₃ Б 2,3-диметилбутан;

2 CH₃ – CH₂ – CH – CH₂ – CH₃ В 3-етилпропан;

|

C₂H₅ Г 2,2-диметилбутан;

Д 3-метилбутан.

3 CH₃

|

CH₃ – CH₂ – CH – CH₃

|

CH₃

4 CH₃ – CH – CH – CH₃

|

|

CH₃ CH₃

^ Завдання на встановлення послідовності

Установіть назви алканів у порядку зменшення їх температур кипіння:

А октан; Б декан;

В бутан; Г пентан.

Розташуйте рівні структурної організації матерії за зменшенням складності:

А полімерний; Б молекулярний;

В клітинний; Г атомний.

^ Завдання відкритої форми(2б)

Напишіть структурні формули речовин, які мають такі назви

2,5-диметилгексан;

3-етил-2,4-диметилгептан;

3-етил-2,5,5-триметилгексан;

2,2,3-триметилпентан.

Складіть структурні формули ізомерів складу C_6H_{14} . Назвіть

ізомери за сучасною номенклатурою.

Знайдіть молекулярну формулу і напишіть структурну формулу насиченого вуглеводню, в маса якого дорівнює 100.

Домашнє завдання.

Написати скорочені структурні та електронні формули.

Урок № 40

Тема: Природні джерела органічних речовин.

Опрацюйте матеріал.

1.Природні джерела вуглеводнів.

Природні джерела органічних речовин відомі вам з уроків географії, природознавства.
До них належать: нафта,
торф, природний газ, буре вугілля, кам'яне вугілля:
^ НАФТА ПРИРОДНИЙ ГАЗ



БУРЕ ВУГІЛЛЯ КАМ'ЯНЕ ВУГІЛЛЯ



ТОРФ



Кам'яне вугілля, газ, нафта, торф – найважливіші природні джерела вуглеводневої сировини.

Вуглеводнева сировина належить до вичерпних природних ресурсів. Ця обставина розвідувати нові родовища і разом з тим експлуатувати вже відкриті таким чином, щоб максимально вилучати з них копалини і раціонально, з найбільшою користю використовувати їх. Існує два способи використання цих вуглеводнів:

перший – у вигляді палива, як джерела енергії, другий – у вигляді сировини для подальшої переробки. Просте спалювання нафти, газу, вугілля економічно не вигідне. Крім цього, продукти спалювання природних вуглеводнів забруднюють атмосферу. Тому з кожним роком усе активніше йде пошук альтернативних джерел енергії.

2. Альтернативні джерела енергії - Які альтернативні джерела енергії вам відомі?

-біопаливо;

-сонячна енергія;

-енергія морських припливів.

Існують різні погляди на походження горючих копалин.

1. Теорія органічного походження.

2. Теорія мінерального походження.

3. Космічна теорія.

Заповнити таблицю.

Робота з таблицею

Природні джерела органічних речовин	Застосування
1	
2	

Домашнє завдання

§ 7 (с.36 – 37), підготувати повідомлення «Найважливіші газові родовища України»

41.Тема: Природний і супутній нафтові гази, їх склад, використання.

Робота з текстом.

У природному газі містяться вуглеводні з невеликою відносною молекулярною масою. Він має такий приблизний склад (за об'ємом):

Метан	98%

Пропан, етан, бутан	1,5%
Азот, благородні гази, карбон(IV) оксид, водяна пара	0,5%

-Запишіть хімічні формули цих речовин.



Природний газ добувають із земних надр за допомоги свердловин.

На теренах України є родовища природного газу.

Супутний нафтовий газ розчинений у нафті і виділяється при її видобутку. Склад супутного нафтового газу відрізняється від складу природного газу меншим вмістом метану, підвищеним вмістом етану, пропану, вищих вуглеводнів. Крім того, у ньому присутні в основному

ті самі домішки, що й в природному газі, а саме: азот, вуглекислий газ, благородні гази, водяна пара.

3.Застосування
і переробка газу *Робота з підручником § 7 с.38 – 40 Заповніть таблицю*

Продукти переробки газів	Застосування
--------------------------	--------------

Домашнє завдання

§ 7 (с.37 – 40), № 1- 5 (достатній рівень), № 8 (середній рівень),
№ 10 (високий рівень), підготуватися до « Круглого столу»

42.Тема: Нафта. Склад, властивості нафти.

Використати гру:

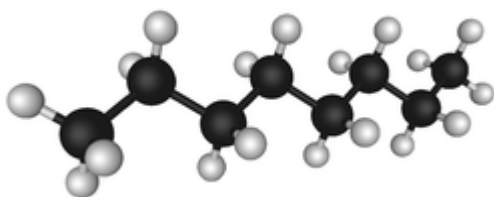
За круглим столом збираються учні: хімік, геолог, географ, еколог. *Виступи учасників круглого столу*

Хімік. Нафта – масляниста рідина темно-бурого або майже чорного кольору з характерним запахом.

Капнемо крапельку нафти у воду. Ви бачите, нафта плаває на поверхні води, практично нерозчинна у ній.



За складом нафта – складна суміш вуглеводнів різної молекулярної маси, головним чином рідких. Звичайно ці вуглеводні парафінові, ароматичні, циклоалкани. Крім вуглеводнів нафта містить кисень-, сульфур- і нітрогеновмісні сполуки.



Октан – один з вуглеводнів нафти

Залежно від переважного вмісту вуглеводнів, того чи іншого класу в нафтовій фракції, розрізняють такі основні види нафти:

- метанова нафта;
- нафтенова нафта;
- змішана нафта.

Також нафту класифікують за фізичними властивостями:

- легка нафта (густина 0,9г/мл)
- важка нафта (густина більша за 0,9г/мл)

Геолог. Питання про вихідну речовину, з якої утворилася нафта, про процеси нафтоутворення та формування

нафти в концентровані поклади, а окремих покладів – у родовища дотепер ще не є остаточно з'ясованим.

Поміруйте.

Існує ряд думок про походження нафти:

1. Органічна теорія

Згідно з цією теорією, нафта утворилася із залишків морських організмів і рослин, що осідали протягом мільйонів років на морське дно.

2. Неорганічна теорія

Автором цієї теорії є Д.І. Менделєєв, відповідно до цієї теорії, нафта могла утворитися з карбідів металів, що знаходилися в надрах Землі, і води, яка просочилася туди.

3. Космічна теорія

За цією теорією, нафта могла утворитися з водню і вуглецю при формуванні нашої планети.

Географ. Основні родовища зосереджені в Україні у Дніпрово – Донецькому, Прикарпатському, Кримському регіонах. Розвідка нафти в Дніпрово- Донецькому регіоні проводилась в 30-ті роки ХХ ст., а розробка після

Другої світової війни. Найбільша глибина покладу нафтових горизонтів становить близько 5 тис. метрів. Це

основний на сьогоднішній день район видобутку нафти в Україні. Важливими в цьому регіоні нафтовими

копальнями є: Леляовське, Радгенківське, Каганевське. У Прикарпатському регіоні поклади нафти стали

видобувати в примітивний спосіб ще в ХІХ ст., а промисловим- у другій половині ХІХ ст. Нафта й газ тут

залягають на глибині не більше 150-3000 м. Найбільші родовища в цьому регіоні:

Битковсько-Бабчинське,

Домінське. Приморсько-Кримський регіон охоплює територію півострова та прилеглої до нього акваторії Чорного

моря. У цьому районі залягає 3% нафти від загальної кількості в Україні.

Еколог. Життя людини пов'язане з горінням паливних об'єктів у побуті й промисловості. І, як ми знаємо, все це приводить до забруднення навколишнього середовища.

Збільшення кількості вуглекислого газу за рахунок згоряння паливних речовин може призвести й вже призводить до підвищення температури на Землі та в зв'язку з

цим – до зміни клімату. Під час горіння зменшується кількість кисню в атмосфері.

За підрахунками вчених, якщо так продовжуватиметься, то через 150 років рівень кисню знизиться до критичного.

Ми пропонуємо:

ощадливо використовувати енергію;

витягувати з пального сірку;

використовувати альтернативні джерела енергії.

Домашнє завдання

§ 8 (с.42), № 8 (с.48), скласти кросворд « Нафта»

42.Тема: Продукти перегонки нафти, їх застосування.

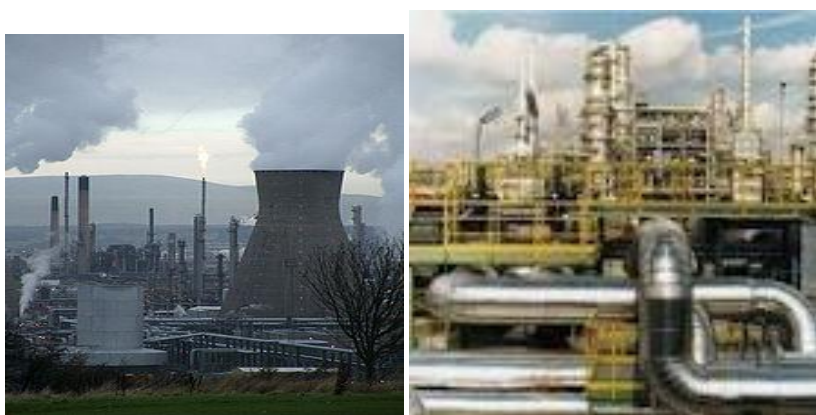
1.Опрацювати текст.

Сира нафта звичайно не застосовується. Для одержання з нафти технічно цінних продуктів її піддають переробці.

Існує два способи переробки нафти:

- первинна переробка, яка полягає в перегонці нафти;
- вторинна переробка: крекінг та риформінг.

Перегонку нафти здійснюють на нафтопереробних заводах.



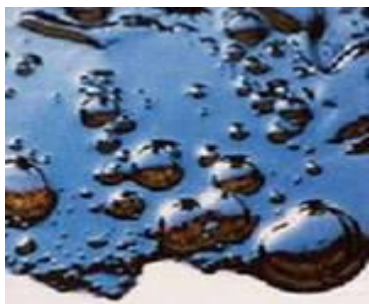
У процесі перегонки нафти одержують світлі нафтопродукти: бензин, лігроїн, гас, солярове масло, а в залишку- чорну рідину- мазут.



^ ГАС БЕНЗИН



ЛІГРОЇН ДИЗЕЛЬНЕ ПАЛИВО



^ МАЗУТ ГУДРОН

Продукти перегонки нафти мають різне застосування.

Робота з таблицею § 8 с.42 - 44

^ Назва нафтопродукту	Застосування

При вторинних методах переробки нафти відбувається зміна структури вуглеводнів, що входять до її складу .

Велике значення має крекінг вуглеводнів нафти, який проводять для підвищення виходу бензину.

Крекінг – це високотемпературна переробка нафтових фракцій з метою одержання більш низькомолекулярних

родуктів. Існує два види крекінгу: термічний та каталітичний.

Також важливе значення має *риформінг* - каталітична переробка бензинових фракцій прямої перегонки нафти за допомогою водню з використанням каталізаторів.

Застосовується головним чином для одержання високооктанового моторного

пального. Так, з бензинової фракції нафти з октановим числом(ОЧ) 30 – 45 у результаті каталітичного риформінгу одержують бензин з ОЧ = 85 – 95.

Виконання роботи.

1.Розгляньте колекцію продуктів нафтопереробки і выпишіть їх назви:

Продукти прямої перегонки:-----

Продукти вторинної переробки:-----

Продукти переробки мазуту:-----

2.Розгляньте видані вам зразки і визначте для кожного: агрегатний стан за кімнатної температури, колір, запах, температуру кипіння або її відсутність (за довідником розчинність у воді, температуру плавлення або її відсутність (за довідником).

^ *Результати запишіть у таблицю.*

Ознаки порівняння	Бензин	Гас	Мазут	Вазелін
Формули компонентів фракції				
^ Зовнішній вигляд				
Колір				
Запах				

^ Температура
кипіння

Розчинність у
воді

^ Галузі
застосування

Зробіть висновок: -----

Детонаційна стійкість бензину характеризує здатність вуглеводнів у його складі протистояти самозайманню за стискання. Це найважливіша кількісна характеристика палива, за якою визначають його сортність і застосування у двигунах різних конструкцій. Мірою детонаційної стійкості пального служить ОЧ; воно чисельно дорівнює вмісту (в об'ємних %) ізооктану (ОЧ= 100) в його еталонній суміші з н – гептаном (ОЧ=0), при якому ця суміш має однакові, антидетонаційні властивості з паливом, яке випробовують.

1. Які продукти отримують при перегонці нафти?

2. Де здійснюють перегонку нафти?

Домашнє завдання

§ 8 (с.42-47), № 1- 7(тести) с.47 -48 , розробити і підготуватися до захисту проекту

44.Тема: Кам'яне вугілля, продукти його переробки.

Опрацювати матеріал та відповісти на запитання.

Вугілля – тверда горюча корисна копалина органічного походження.

Згідно з біогенною гіпотезою походження вугілля, воно утворилося з відмерлих рослин в результаті життєдіяльності мікроорганізмів. Утворення вугілля з рослинних залишків відбувалося через кілька стадій:

Торф – Буре вугілля - Кам'яне вугілля – Антрацит

Основні види вугілля

^ **АНТРАЦИТ КАМ'ЯНЕ ВУГІЛЛЯ**

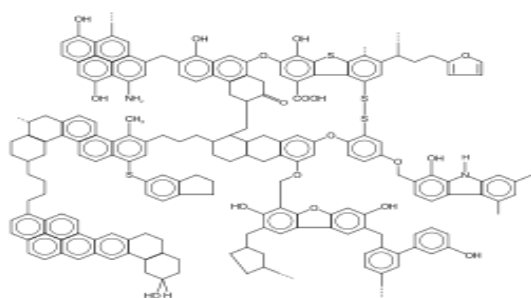


БУРЕ ВУГІЛЛЯ ТОРФ



^ Кам'яне вугілля – осадова гірська порода, продукт глибокого розкладання решток рослин – хвощів, плаунів, деревоподібних папоротей. За хімічним складом кам'яне вугілля є сумішшю високомолекулярних поліциклічних ароматичних сполук з високим вмістом Карбону.

^ Високомолекулярна структура вугілля



Вугілля широко використовують як паливо, воно служить також вихідною сировиною для одержання різних

хімічних продуктів. *Прогнозовані запитання членів інших груп:*

Як утворилося вугілля?

Які види вугілля ви знаєте?

Опишіть фізичні властивості кам'яного вугілля.

Виступ групи технологів

Основними методами переробки вугілля є суха перегонка і газифікація.

^ Суха перегонка вугілля полягає в його хімічному розкладі при нагріванні без доступу повітря. Розрізняють два варіанти сухої перегонки вугілля – напівкоксування і коксування.

Застосування

Коксування кам'яного вугілля має велике промислове значення. Процес коксування здійснюється на коксохімічних заводах.



Основні продукти коксування кам'яного вугілля

- коксовий газ;
- надсмольна вода;
- кам'яновугільна смола;
- кокс.

Газифікація – це перетворення органічної частини викопного вугілля на горючі гази при високотемпературній взаємодії його з окисником. При цьому вугілля повністю переходить у генераторний і водяний гази. Для газифікації використовують буре вугілля

Газифікація – це перетворення органічної частини викопного вугілля на горючі гази при високотемпературній взаємодії його з окисником. При цьому вугілля повністю переходить у генераторний і водяний гази. Для газифікації

використовують буре вугілля

Сам процес проводять у газогенераторах.

З'ясуйте.

1. Які методи переробки кам'яного вугілля ви знаєте?
2. Назвіть основні продукти коксування кам'яного вугілля
3. Де здійснюють процес коксування?

стан, зовнішній вигляд, колір, запах, розчинність у воді.

Заповнить таблицю.

Кам'яне вугілля

Ознаки
порівняння

^ Коксовий газ

Кокс

Кам'яновугільна смола

Формули
компонентів

^ Зовнішній
вигляд

Колір

Запах

^ Розчинність у
воді

Галузі
застосування

2. Розгляньте колекцію зразків палива і визначте для кожного: агрегатний стан, зовнішній вигляд, температуру займання та теплоту згоряння (за довідником).

^ Результати спостережень запишіть у таблицю.

Ознаки порівняння

Назва палива	^ Агрегатний стан	Зовнішній вигляд	Температура займання	Теплота згоряння	Шкідливі продукти згоряння
--------------	-------------------	------------------	----------------------	------------------	----------------------------

Кам'яне вугілля

^ Буре вугілля

Торф

Нафта

*^
Природний газ*

Висновок-----

Домашнє завдання

§ 9 с.49-53; №8 с.57.

45.Тема: Основні види палива та їх значення в енергетиці країни.

Опрацюйте матеріал.

Паливо – природні або синтетичні речовини, спалювання яких супроводжується

виділенням великої кількості теплової енергії.

-Які види палива ви знаєте?

(прогнозовані відповіді учнів):

-нафта;

-природний газ;

-торф.

Отже, всі існуючі види палива поділяються на тверді, рідкі, газоподібні.

Тверде паливо:

-природне- дрова,торф, вугілля;

-штучне- кокс, деревне вугілля.

Рідке паливо:

-природне- нафта;

-штучне- бензин, гас, мазут.

Газоподібне паливо:

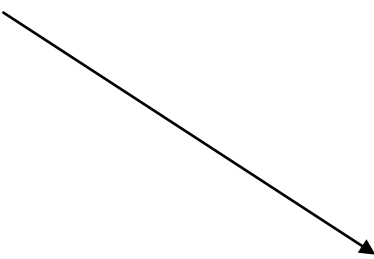
-природне- природний газ;

-штучне- генераторний газ.

Кожний вид палива при згорянні виділяє неоднакову кількість тепла.

-Робота з таблицею § 9 с. 54

Паливо



Кількість теплоти,що виділяється внаслідок повного згоряння палива масою 1 кг

Проаналізуємо таблицю...

Значення паливних ресурсів в енергетиці нашої країни важко переоцінити.

Незважаючи на наявність покладів нафти, газу, вугілля, Україна - енергодефіцитна країна, тому що, задовільняє свої потреби на половину. Пріоритетним для України є використання біопалива та альтернативних газів.

Біопаливо – паливо з біологічної сировини.

^ Робота зі схемою §9 с. 55

Україна вирощує ріпак на експорт у ЄС, тому що в нас відсутні умови на виробництво.

Використання альтернативних газів- один з шляхів розв'язання енергетичної проблеми.

Дайте відповідь.

1.Які види палива ви знаєте?

2. Наведіть приклади твердого палива.

Домашнє завдання

§9 с.53-57; підготувати повідомлення «Біопаливо і його значення в енергетиці України».

46. Тема: Охорона навколишнього середовища від забруднень під час переробки вуглеводневої сировини та використанні продуктів її переробки

Ознайомтесь з таблицею:

Категорія для характеристики	Характеристика
З чого і коли утворене	<i>^ Кам'яновугільний період, деревовидні папороті, хвоїці, плауни.</i>
Склад	<i>Суміш високомолекулярних поліциклічних ароматичних сполук з високим вмістом Карбону</i>
Світові запаси у порівнянні з запасами нафти і газу	<i>Істотно вищі</i>
Способи переробки	<i>^ Піроліз, коксування</i>
Розміщення родовищ в Україні	Робота з картою.
Піроліз	Термічне розкладання без доступу повітря органічних сполук.
Коксування	Високотемпературний (за 1000 – 1100 ⁰ С) піроліз кам'яного вугілля.

б) виконання завдань для самоконтролю на с. 57 підручника та додаткове завдання від учнів класу по §9. Хімія 11 клас, рівень стандарту Г.А. Лашевська, А.А Лашевська

а) Коротка характеристика процесу коксування (підготовчий етап, тривалість коксування, коксовий пиріг, застосування, продукти коксохімії, безперервне коксування).

4. Робота з підручником (на місцях) с. 55 - 56 Хімія 11 клас рівень стандарту Г.А. Лашевська, А.А Лашевська.

складіть схему «Альтернативні джерела енергії»

проблемні питання :

Які шкідливі речовини утворюються під час переробки вуглеводневої сировини використання продуктів, одержаних з неї?

Чим вони небезпечні для довкілля?

Як можна звести до мінімуму їхню негативну дію?

Що можемо зробити для цього ми?

Забруднення – це зміна якості навколишнього середовища, що призводить до негативних наслідків.

Розрізняють природні й антропогенні забруднення. Природне виникає в результаті природних причин – виверження вулканів, землетрусів, пожеж. Антропогенне забруднення – прямий чи опосередкований результат людської діяльності.

Стрімко зростає чисельність населення на Землі, 7 мільярдів зареєстровано на кінець 2011 року. Існують життєві потреби людей та можливі шляхи їх забезпечення. Завдяки економічному розвитку країн стало можливим забезпечити потреби великої кількості населення. Економічний розвиток суспільства тісно пов'язаний з споживанням великої кількості енергії. Основні джерела енергії – вугілля, нафта, природний і супутні нафтові гази. Все це вичерпні джерела енергії, зменшення їх кількості вимагає економного та ефективного їх використання. Зношене і застаріле обладнання та енергоємні процеси переробки вимагають нових економічних затрат. У цей же час необхідність захисту навколишнього середовища змушує докладати зусиль, спрямованих на удосконалення технологій використання природної сировини, а також на створення нових джерел енергії.

Робота з підручником.

^ Заповнення таблиці

Вуглеводнева сировина

Категорія	Характеристика
-----------	----------------

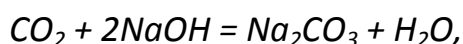
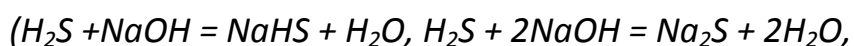
^ Природний газ

Екологічна безпека	Екологічно чисте паливо
--------------------	-------------------------

Склад	Метан, незначна кількість його гомологів: етан, пропан, бутан; домішки водяної пари, сірководню H_2S , азоту N_2 , водню H_2 , гелію He , Карбон (IV)оксид.
-------	---

Вплив водяної пари	Водяна пара в складі природного газу за певних умов може: конденсуватися, утворювати гідрати (сірководень) – спричинює корозію металу. <i>(Спричинює корозію металевого газового обладнання. У наслідок корозії можливі прориви газопроводів, що часто супроводжується вибухами, руйнуваннями і людськими жертвами; додатковими фінансовими витратами.)</i>
--------------------	---

Способи очищення від домішок	Розчин натрій гідроксиду, карбонати лужних металів.
------------------------------	---



$Na_2CO_3 + H_2S = NaHS + NaHCO_3$ Хімічні відходи цього процесу – натрій сульфід і натрій гідроген сульфід – сировина для хімічної, текстильної промисловості... Натрій гідроген карбонат (питна сода) використовується у харчовій, легкій, медичній, фармацевтичній промисловості, кольоровій

металургії.)

Мембранні і плазмохімічні технології.

Продукт повного окиснення Вуглекислий газ, водяна пара.

Наслідки спалювання неочищеного газу Посилення парникового ефекту, виникнення кислотних дощів.

^ Супутні нафтові гази

Використання Уловлювання і переробка як органічної сировини.

Наслідки спалювання неочищеного газу Забруднення атмосфери. (Спалювання у факелах призводить до значних викидів забруднюючих речовин і погіршення екологічної ситуації у промислових районах. В атмосферу потрапляють недопалений метан, вуглекислий і чадний гази, сажа, оксиди Нітрогену і Сульфуру, відбувається хімічне і теплове забруднення)

^ Сланцевий газ

Проблеми при добуванні Можливе забруднення артезіанської води. (Видобування пов'язане з використанням канцерогенних речовин у складі рідин для розриву пластів.)

^ Нафта і нафтопродукти

Види забруднення	Смог. (Аерозоль з диму, туману й пилу, один з видів забруднення повітря)
Шляхи уникнення смогу	Каталітичний нейтралізатор. (При роботі автомобілів у цьому пристрої шкідливі складові вихлопу – чадний газ, оксид Нітрогену, недопалені вуглеводні – перетворюються на вуглекислий газ, азот і воду. Зменшується забруднення канцерогенними і мутагенними полі конденсованими ароматичними вуглеводнями, передусім бензпіреном.)
Потрапляння у воду	Утворює плівку. (Нафта вкриває тонкою плівкою значні частини акваторії за порівняно невеликих розливів.)
Наслідки утворення плівки	Загибель тварин. (Нафта не змішується з водою, оскільки вона легша, довгий час тримається на поверхні. Хутро морських ссавців злипається, нафта проникає в організм і спричинює захворювання. При очищенні хутра нафта поглинається тваринами і призводить до отруєння. У рибоїдних і водоплавних птахів пір'я просочується і склеюється. Тварини гинуть від переохолодження і неможливості літати та отруєння.)
	Погіршення освітлення води. (Нафтова плівка знижує освітленість товщі води. Процеси фотосинтезу втрачають інтенсивність, зменшується концентрація кисню.)
Шляхи подолання наслідків катастроф	Використання сорбентів. (За допомогою сорбентів збирають і видаляють нафту з поверхні води і ґрунту...)
^ Кам'яне вугілля	

Наслідки спалювання	Викид парникових газів. (Науковцями встановлено, що при спалюванні вугілля у атмосферу потрапляє значно більше парникових газів, ніж на газовій станції.
Склад продуктів згорання	Вугільний пил, сажа, чадний газ, отруйні сполуки Нітрогену, Сульфуру, Меркурію, Кадмію, Берилію, Плюмбуму, Арсену, Селену, парникові гази. (В результаті фізико – хімічних процесів токсичні сполуки включаються у коло обіг речовин. Потрапляють у ґрунт, підземні, поверхневі й ґрунтові води, живі організми.
Уникнення екологічного ризику	Запровадження нових технологій при спалювання. Переробка породних відвалів при видобутку вугілля. (Після збагачення вугілля у відходах міститься велика кількість хімічних елементів періодичної системи Д.І. Менделєєва. Сировина для виробництва алюмінію, у відходах міститься Германій, видобуток їх є економічно привабливим. Вивільнення земельних площ. ^ При переробці відвалів, відходів після використання вивільняються земельні площі, що можуть використовуватись за прямим призначенням.)

Опрацювати.

^ Застосування енергозберігаючих технологій.

утеплення вікон, утеплення стін пінопластом, пластикові вікна, вікна обтягнуті плівкою;

сортування сміття, здача в пункти збору вторинної сировини: скло, металолом, папір;

Домашнє завдання

§ 10 , завдання для самоконтролю.

Додатковий матеріал до уроку

Екологічно шкідливими і небезпечними для природи наслідками виробництва енергії є: парниковий ефект, кислотні дощі, термічні й хімічні забруднення навколишнього середовища та економічна нестабільність, як одна з причин нездорового психологічного стану людей.

^ Парниковий ефект

У світі постійно спалюють велику кількість вугілля. Продуктами його спалювання, крім корисної енергії є дим, сажа, карбон діоксин, оксиди Сульфуру і Нітрогену. На сучасних теплоелектростанціях, які працюють на вугіллі, видалення пилу й окалини з пічних газів здійснюється за допомогою спеціальних фільтрів – електроосаджувачів. Потім очищені гази піднімаються димарями і випускаються у верхні шари атмосфери, де збільшується їх концентрація. Це є однією з причин виникнення парникового ефекту.

Парниковий ефект спричинює затримку теплової енергії, яка випускається Землею в космічний простір. Частина сонячного випромінювання проходить крізь озоновий шар і досягає поверхні Землі. Ці промені представлені м'яким ультрафіолетовим та видимим світлом, а також інфрачервоними променями. Інфрачервоне теплове випромінювання потрапляючи на поверхню впливає на молекули, ніби розгойдує їх, саме цим, підсилює коливальні рухи атомів, це призводить до підвищення температури речовин. Нагріта земна поверхня теж стає джерелом довгохвильового інфрачервоного випромінювання. Таке випромінювання поглинають пари вод, вуглекислий газ, метан, та інші компоненти атмосфери, створюючи парниковий ефект. Без парникового ефекту Земля була б мертвою пустелею: усе її тепло, що випускається, ішло б у космос, температура біля її поверхні складала б – 15⁰С, а не +18⁰С як зараз. Природній енергетичний баланс порушують промислові викиди і їх стрімке збільшення. К

Світового океану.

^ Кислотні дощі

Шкода, якої завдають кислотні дощі:

1.Зниження врожайності основних сільськогосподарських культур (пшениці, жита, кукурудзи, рису). Причиною є загибель певної мікрофлори ґрунту , а як наслідок рослин і ґрунтових тварин. На таких ґрунтах добре себе почувають: кропива, щавель, хвощі.

2. Загибель лісів. Через кислотні дощі особливо страждають вічнозелені дерева, масові насадження хвойних, це пов'язано з особливістю опадання хвої у цих рослин. Дереву втрачають імунітет, отруюються, хворіють, у них знижується фотосинтез і вони гинуть.

3. Загибель закритих водойм (озер). Під дією кислотних дощів змінюється реакція водного середовища, підвищується кислотність.

Алюмосилікатні породи ґрунтів розчиняються в такому середовищі, вони є токсичними для великої кількості організмів. Гинуть водні рослини і тварин.

4. Корозія і виведення з технологічних процесів металевих споруд та деталей веде до підвищення вартості виробництва чи додаткових фінансових витрат населення.

5. Руїнування вапняних, кам'яних будинків, металевих дахів і споруд.

Причиною кислотних дощів є викиди оксидів Сульфуру, Нітрогену, Карбону та інших сполук, що викликають підвищення кислотності опадів. Такі речовини утворюються в результаті:

спалювання всіх видів викопного палива;

роботи хімічних виробництв;

роботи металургійних комбінатів;

роботи двигунів внутрішнього згорання.

Використання нетрадиційних джерел енергії

Найважливішими видами альтернативних джерел енергії є: атомна енергетика, енергія вітру, припливу і відпливу, сонячна, геотермальна.

Способи прямого перетворення сонячної енергії

^ Сонячні панелі. Їх виготовляють з металів, оскільки вони є гарними провідниками тепла. Найчастіше з цією метою використовується мідь. На неї наносять покриття чорного кольору, щоб панель краще поглинала сонячне світло. Сонячні панелі звичайно прикріплюють на дахах будинків і використовують для обігріву житла.

Фотоелементи. Використання скляних панелей, що містять уран оксид і рідкоземельний елемент неодим, який підсилює поглинання світла фотоелементами.

Водень. Одержаний будь - яким способом водень можна перетворити на інший вид палива. Найпростішим способом одержання водню з води є електроліз. Фотоліз – перспективний напрямок, пряме використання сонячної енергії для одержання водню з води за допомогою її фотохімічного розкладу.

Біофотоліз. Ферменти одержані з живих організмів, використовуються при біохімічному підході для одержання водню з води. За допомогою цього методу отримують водень з води, хоча необхідно прискорити швидкість процесу. Можливо ефективно використання штучних хлоропластів і синтетичного хлорофілу для фотохімічного розкладання води.

Біомаса. Біомаса є важливою формою накопичення енергії, у вигляді живої рослинної та тваринної, та неживої мас. Наприклад, вуглеводи, жири й білки, що входять у їжу, забезпечують енергією людський організм. Людство вже давно використовує деревину як паливо. Біомасу можна також використовувати як джерело таких видів палива, як біогаз і спирт.

Біогаз – можна отримати при переробці будь-якої органічної сировини, відходів сільськогосподарства, харчової промисловості... Біогаз - подібно до природного газу є переважно метан. На заводах з добування біогазу та індивідуальних установках відходи перегнивають у автоклавах. У цих установках гниття відбувається без доступу кисню, з утворенням метану. Газ збирають чи підводять безпосередньо до місця використання: газові плити, опалення житла чи котелень.

Спирт, можна одержувати з рослин, наприклад цукрова тростина, цукровий буряк, пивоварний ячмінь, крохмалевмісні рослини. Процес отримання досягається шляхом ферментації (зброджування) і перегонки.

Біопаливо виробляють з рослинних олій, на сучасному етапі – це вирощування ріпаку. Випробовуються олії, які видобувають із соєвих бобів, соняшнику, земляних горіхів (арахісу), евкаліпта, гарбуза, пальмової, і касторової олії.

47. Тема. Контрольна робота за I семестр

Розв'язати подібні завдання.

Письмова контрольна робота за варіантами:

В – I

Завдання з вибором однієї правильної відповіді(0,5 бали)

1 . Оберіть вченого, що сформулював теорію хімічної будови органічних сполук:

а) А. С. Купер; б) Й. Я. Берцеліус;

в) О. М. Бутлеров; г) А. І. Кіпріанов.

2 . Правильно подано закінчення визначення: «Речовини, які мають однаковий якісний, кількісний склад і молекулярну масу, але різну будову молекул, що спричинює різні властивості, називають - ...» у рядку:

а) ізомери; б) гомологи.

3. Оберіть найпростіший за будовою та найпоширеніший у природі газ:

а) етан; б) карбон (IV) оксид; в) метан.

4 . Оберіть структуру, що складає основу сполуки для ациклічних сполук:

а) родонаціальна структура; б) цикл; в) замісник.

5 . Укажіть найбільшого забруднювача середовища:

- а) хімічна і нафтохімічна промисловість;
- б) нафтохімічна промисловість;
- в) чорна і кольорова металургія;
- г) теплоелектростанції, транспорт і кольорова металургія.

6 . Визначте, що є нафта:

- а) водний розчин органічних речовин;
- б) суміш продуктів окиснення органічних речовин;
- в) суміш високомолекулярних сполук;
- г) суміш вуглеводнів.

^ Завдання відкритої форми (1,5 бали)

7 . Складіть формули речовин за їх назвами:

- а) 2,3,4 – триметилпентан;
- б) 3,3 – діетил – 2,5 – диметилоктан;
- в) 2,2,3,4 – тетраметилгексан.

8 . Назвіть види ізомерії, зобразіть 4 ізомери гексану та дайте їм назви.

^ Завдання відкритої форми (3 бали)

9 . Бак автомобіля заповнений бензином, масова частка гептанових ізомерів в якому становить 80% і октанових – 20%. Який об'єм

кисню потрібний для спалювання бензину масою 30 кг (н.у.)?

10 . Охарактеризувати принцип фракційної перегонки нафти. Які фракції отримуються та їх застосування.

В – II

^ Завдання з вибором однієї правильної відповіді (0,5 бали)

1 . Оберіть роки, коли було сформульовано основні положення теорії хімічної будови органічних сполук:

а) 1858 – 1861рр. б) 1845 – 1846рр.

в) 1828р. г) 1876р.

2 . Правильно подано закінчення твердження: «Сполуки, подібні за будовою і хімічними властивостями, склад яких різниться між собою на групу CH_2 , називають - ...» у рядку:

а) ізомери; б) гомологи.

3 . Укажіть, які хімічні зв'язки утворюються між атомом Карбону та чотирма атомами Гідрогену:

а) подвійні; б) потрійні; в) одинарні.

4 . Вкажіть алкан, що за нормальних умов – рідина:

а) C_3H_8 ; б) C_4H_{10} ; в) C_7H_{16} .

5 . Визначте при переробці якої сировини виготовляють бензин:

а) кам'яного вугілля і водню;

б) нафти і водню;

в) нафти;

г) природного газу і кам'яного вугілля.

6. Визначте комплексне спрямування використання сировини:

а) застосування нових видів матеріалів;

б) створення нових технологій;

в) розробку методів рециркуляції;

г) застосування всіх її основних частин для добування корисних продуктів або матеріалів.

^ Завдання відкритої форми (1,5 бали)

7 . Складіть формули речовин за їх назвами:

а) 3 – етил – 2 – метилпентан;

б) 4 – етил – 2,3,3 – триметилгексан;

в) 4 – етил – 2 – метил – 4 – пропілгептан.

8 . Назвіть види ізомерії, зобразіть 4 ізомери гептану та дайте їм назви.

^ Завдання відкритої форми (3 бали)

9 . Щомісяця в усьому світі спалюється приблизно $1,25 \cdot 10^8$ т вугілля, масова частка Карбону в якому становить 80%. Який об'єм вуглекислого газу (н.у.) утвориться за 1 добу, якщо тривалість місяця 30 діб?

10 . Охарактеризувати перспективи розвитку різних джерел енергії

на сучасному етапі.

Домашнє завдання

Підготувати повідомлення про вуглеводневу сировину.

48.Тема. Синтез органічних сполук різних класів на основі вуглеводневої сировини

Опрацювати матеріал

1.Синтез – основа промислового виробництва органічних речовин.

В результаті вивчення хімії 9 – 11 класів, ми дізналися, що органічна хімія – це хімія вуглецю (Карбону).

Вона вивчає будову, властивості і застосування органічних речовин. Органічні речовини відомі людям давно.

Вони численні і мають ряд особливостей, які відрізняють їх між собою.

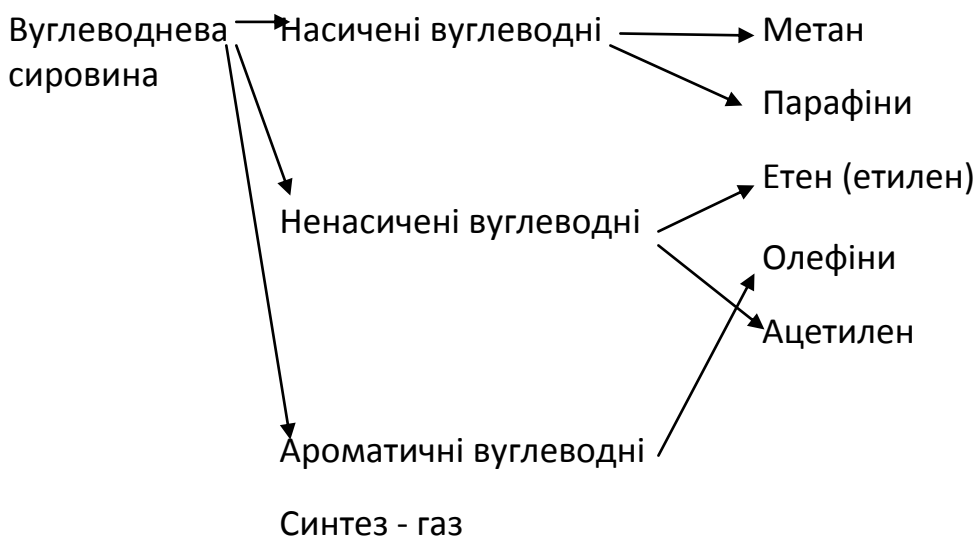
Властивості органічних речовин залежать від будови їхніх молекул. Цікавою особливістю органічних речовин:

насичених, ненасичених, ароматичних, циклічних вуглеводнів, є здатність до синтезу.

^ Органічний синтез – розділ органічної хімії і галузь хімічної технології. Надзвичайно багатогранний процес, завдяки йому добуваються найрізноманітніші сполуки і використовуються в різних галузях народного господарства.

Основною сировиною для органічного синтезу є вуглеводні нафти, кам'яного вугілля, природних, супутнього нафтового та сланцевих газів.

Робота з малюнком 11.1 «Основні продукти первинної переробки вуглеводневої сировини».



Найважливіші синтетичні продукти сучасності: пластмаси, каучуки і волокна, сечовина (карбамід), мийні засоби клеї, мастила, засоби захисту рослин, ліки, харчові добавки, розчинники... Ці продукти користуються широким попитом. Якщо провести широкий аналіз їх використання, то можна назвати величезні плюси їх використання. Такими є різноманітні матеріали з заданими властивостями. (Учні наводять приклади відомі їм з життя, курсу органічної хімії.) Широке використання синтезованих речовин привело до погіршення екологічного стану навколишнього середовища та стану здоров'я людини.

2. Синтез на основі метану використовують переважно для промислового виробництва галогенопохідних, ацетилену, етилену, метанолу, амоніаку ...

3. Синтез на основі парафінів (розглянутий матеріал на с. 68 підручника зводиться у таблицю).

4. Синтез на основі етилену. (розглянутий матеріал підручника на с. 68 – 69 заноситься у таблицю)

^ Завдання при заповненні таблиці (схеми хімічних реакцій перетворити на рівняння хімічних реакцій).

Тип реакції	Схеми хімічних реакцій	Речовини орг.. синтезу
Галогенування	$CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + HCl$	^ Реагент орг.. синтезу Розчинник Холодоагент (фреон) Складова пестицидів, розчинник, отримання фреонів.
(хлорування)	$CH_3Cl + Cl_2 \rightarrow CH_2Cl_2 + HCl$	
	$CH_2Cl_2 + Cl_2 \rightarrow CHCl_3 + HCl$	
	$CHCl_3 + Cl_2 \rightarrow CCl_4 + HCl$	
Піроліз метану	$CH_4 \rightarrow C_2H_2 + H_2 (1500^{\circ}C)$	^ Ацетилен і водень Сажа і водень
	$CH_4 \rightarrow C + H_2$	
Окиснювальний піроліз	$CH_4 + O_2 \rightarrow C_2H_2 + H_2O$	Ацетилен
	$CH_4 + O_2 \rightarrow C + H_2O$	Сажа

Взаємодія з водяною парою	$CH_4 + H_2O \rightarrow CO + H_2$	Добування синтез – газу
Добування ненасичених вуглеводнів	$CH_4 \rightarrow C_2H_2 + H_2$	Етен (етилен)
Перетворення синтез - газу	$CO + H_2 \rightarrow CH_3OH$	метанол
	^ Пряме каталітичне перетворення на спирти і формальдегід	
	Синтез на основі парафінів	
Хлорування етану	$CH_3 - CH_3 + Cl_2 \rightarrow C_2Cl_6$	^ Для добування нітроцелюлозних пластмас, медицина Пластифікатор, вогнестійкість.
	Хлорування твердих парафінів	
Дегідрування етану	$C_2H_6 \rightarrow CH_4 + H_2$	Етен (полімери)
Каталітичне окиснення бутану	$C_4H_{10} + O_2 \rightarrow CH_3COOH + H_2O$	Етанова кислота (оцтова)
Крекінг	$C_4H_{10} \rightarrow CH_4 + C_3H_6$	^ Сполуки з меншою кількістю атомів вуглецю
	$C_4H_{10} \rightarrow C_2H_6 + C_2H_4$	
Полімеризація	$nH_2C = CH_2 \rightarrow (-CH_2 - CH_2 -)$	

етилену

Під час заповнення таблиці детально розглядається матеріал підручника та попередньо вивчений матеріал.

Домашнє завдання

§11 №1 – 4, №5, підготувати повідомлення про пластмаси.

48.Тема. Органічні речовини як основа сучасних матеріалів.

Пластмаси. Лабораторний дослід № 4 «Ознайомлення зі разками пластмас»

Опрацюйте матеріал та дайте відповіді.

матеріали виготовлені з природних чи синтетичних високомолекулярних сполук.

Сировиною для їх виготовлення є переважно продукти нафтохімії.

З них виготовляють посуд, меблі, ізоляційні матеріали, деталі до техніки, одяг.

Вони добре горять, або не горять зовсім.

Добре розтягуються ,або міцні і крихкі.

Можуть виділяти шкідливі речовини при нагріванні.

Пластмаси – матеріали, виготовлені на основі полімерів і здатні внаслідок впливу нагрівання і тиску набувати певної форми і зберігати її після охолодження або тверднення.

Можна пластмаси розподілити на групи на основі *синтетичних високомолекулярних сполук* та на основі *біосировини, штучних матеріалів*.

Пластмаси на основі біосировини - мають унікальні властивості. Такі пластмаси розкладаються в природному середовищі і не чинять негативного впливу на довкілля. Виготовлені вони на основі природних полімерів. Їх виготовляють з модифікованого крохмалю, целюлози, хітозану (який виділяють з панцирів крабів, креветок).

^ Назвіть природні джерела таких сполук.

Штучні матеріали – виготовляють при обробці природних полімерів. До них додають пластифікатори, наповнювачі, барвники і цим самим задають певних властивостей.

Синтетичні сполуки – це продукти синтезу на основі вуглеводневої сировини.

Виготовлення їх іде на основі переробки: нафти, газу, вугілля.

^ Спрогнозуйте котра група матеріалів найбільш небезпечна для екології. Чому?

Залежно від того, як на пластмаси впливає нагрівання, їх ділять на дві великі групи: *термопластичні і термореактивні*. До *термопластичних* пластмас відносяться такі пластмаси, які від нагрівання і підвищення тиску не зазнають істотних хімічних змін. Вони стають лише пластичними або текучими, а від охолодження знову тверднуть, набуваючи попередніх властивостей. До цієї групи відносять поліетилен, поліпропілен, полівінілхлорид, полістирол, поліаміди... Для них можлива *рециклізація* – повторна переробка без втрати властивостей.

До *термореактивних* пластмас належать полімери, які від нагрівання змінюють свої фізико – хімічні властивості, зокрема втрачають здатність плавитися і розчинятися в органічних розчинниках. Це зумовлено тим, що відбуваються хімічні реакції між макромолекулами і утворюється просторова структура полімеру. До цієї групи пластмас відносять фенол формальдегідні, сечовино формальдегідні, епоксидні, поліефірні, та деякі інші види смол.

Маркування. ^ Що відомо учням про маркування виробів з пластмас?

1988р Товариство пластмасової промисловості запровадило систему маркування й ідентифікаційні коди для всіх видів пластмас. Маркування складається з трьох стрілочок у формі трикутника, у середині яких розміщена цифра.

PETE (PET) або ПЕТ) – поліетилен терфталат

HDPE або ПВТ – поліетилен високого тиску

V, PVC або ПВХ - полівінілхлорид

LDPE або ПНД – поліетилен низького тиску

PP або ПП - поліпропілен

PS або ПС - полістирол

OTHER або ІНШЕ (на можна рециклізувати)

Матеріал §12 с. 76 – 80 самостійно опрацьовується учнями під час виконання лабораторного дослідіду №4

Ознайомтесь.

Ознаки порівняння	Поліетилен	Полістирол	Фенопласт	Полівініл-хлорид
Формули компонентів матеріалу	$nCH_2=CH_2$	$n(C_6H_5-CH=CH_2)$	$n(C_6H_3(CH_3)_2-OH)$	$nCH_2=CHCl$
Зовнішній вигляд	Твердий гранули, плівки	Твердий Оргскло, прозорий		твердий
Колір	прозорий безбарвний	безбарвний, прозорий	Відтінки коричнево-го	безбарвний
Пластичність	120-340 кг/см ² на розрив			Висока при додаванні пластифікаторів
Еластичність	150 -200%			
Густина	0,93 -0,96 г/см ³	1,05 -1,08	1,2 -1,22	

		г/см ³	г/см ³	
Температура плавлення, °С	100-130 ⁰ С	85 -110 ⁰ С	150 -180 ⁰ С	
	розм'якшення	розм'якшення		
Розчинність у воді	-	-	-	-
	Поліетилен	Полістирол	Фенопласт	Полівініл – хлорид
-бромною водою		+		
-калій перманганатом				
-сульфатною кислотою	-	-	-	
-натрій гідроксидом	-		-	
-відношення до розчинників (бензину		-	Добре розчинн.	

або ацетону)

Галузі застосування	[^] Електро-ізоляція, прозорі плівки, деталі машин	Оргскло, скло техніка хім. посуд, упаковка	Клеї, лаки, пластмаси ізоляція	Гнучкі вироби, штучна шкіра, хімічна апаратура
Властивості, які лежать в основі застосування	Висока хімічна стійкість, низька тепло-й електро-провідність	Високі фізико-механічні показники, діелектрик	[^] Термост. негорючий діелектрик	Термо-пластичний

Порівняйте властивості речовин. Зробіть висновок.

Висновок.

Домашнє завдання

§12, № 1 – 4, № 5,6

Додатковий матеріал до уроку

Пластичні маси (пластмаси, пластики). Під пластичними масами розуміють велику групу матеріалів, основу яких становлять високомолекулярні сполуки, що від нагрівання та підвищення тиску можуть набувати різної форми і зберігати її. Найхарактерніша властивість пластмас – висока пластичність.

Пластмаси в два рази легші від алюмінію і в 5 – 8 раз – від сталі. За міцністю деякі з них перевершують окремі марки сталі і можуть використовуватись для виготовлення танкової броні, ракетних двигунів і літаків. Пластмаси використовують як заміники дефіцитних кольорових матеріалів – свинцю, міді, нікелю, олова, алюмінію, а також чорних металів.

Вихідними речовинами для синтезу полімерів є низькомолекулярні сполуки (мономері). Найважливішими видами сировини для добування мономерів є попутні і природні гази, нафта та продукти сухої перегонки кам'яного вугілля.

Карболанцюгові полімери

Поліетилен. Вихідним мономером для синтезу поліетилену у промисловості є етилен.

Етилен у промислових масштабах добувають з газів крекінгу і піролізу нафтопродуктів та коксових газів. Як каталізатор цієї реакції використовують алюміній оксид чи сульфатну кислоту.

^ *Синтез поліетилену.* Уперше низькомолекулярні полімери етилену добув у 1884 році російський учений Г. Г. Густавсон. Високомолекулярні полімери етилену синтезував лише в 1936 радянський учений О. І. Дінцес і приблизно в той же період англійські дослідники Фесетт і Джібсон.

Властивості поліетилену. Поліетилен – тверда, роговидна речовина молочно – білого, а іноді жовтуватого білого кольору. За зовнішнім виглядом і на дотик нагадує парафін. У звичайних умовах він досить стійкий проти дії кислот (за винятком нітратної кислоти), лугів і органічних розчинників. При нагріванні до 80°C , він може розчинятися у тетрахлорометані, бензолі, толуолі, ксилолі. Поліетилен стійкий проти дії низьких температур (до -70°C), газо – і водонепроникний, має добрі електроізоляційні властивості.

Поліетилен – типовий, наполовину кристалічний, полімер, в якому одночасно поєднуються кристалічна й аморфна фази.

Під впливом тепла і сонячного проміння на повітрі поступово окислюється (старіє), внаслідок чого погіршуються його фізико – механічні властивості. Стійкість проти окиснення можна підвищити введенням анти окиснювачів. Стабілізуючу властивість проявляє також сажа, додають в межах 2%.

При радіоактивному опроміненні підвищується теплостійкість, але зменшується еластичність і розчинність.

Використання поліетилену. Випускають у гранулах і у вигляді плівок. Виготовляють вироби шляхом штампування, пресування, лиття під тиском і дуття.

Широко використовується як ізоляційний матеріал при виготовленні різних деталей радіотехнічної апаратури, для ізоляції електричних кабелів, особливо для високочастотних ліній і тих, які прокладають під землею і водою. З поліетилену виробляють вентиля, клапани, крани для хімічних апаратів, хімічний посуд для зберігання мінеральних кислот і лугів. Особливо широко використовують для виробництва водопровідних, каналізаційних та інших видів труб, які значно легші за металеві, стійкі проти корозії і не лопають при замерзанні в них води. Виготовляють значну кількість кухонного посуду: миски, хлібниці, глечики, відра...

Газонепроникну плівку поліетилену широко використовують як чудовий пакувальний матеріал для харчових продуктів і галантерейних виробів. Її також широко використовують у сільському господарстві для покриття оранжерей, теплиць і парників.

^ Полімери галогенопохідних вуглеводнів

Полівінілхлорид. Вихідним продуктом для синтезу полівінілхлориду є вінілхлорид $\text{CH}_2 = \text{CHCl}$. За нормальних умов вінілхлорид – це безбарвний газ з температурою кипіння – 14°C і температурою плавлення – 159°C . Він має специфічний ефірний запах і проявляє наркотичну дію.

Основну масу полівінілхлориду випускають у вигляді білого аморфного порошку, густина якого становить $1,4 \text{ г/см}^3$ і температура розм'якшення близько 85°C .

Полімер характеризується високою полі дисперсністю. Ступінь полімеризації для різних фракцій одного і того самого полімеру становить 100 – 2500. Чим більше високомолекулярних фракцій, тим вища еластичність і морозостійкість.

Молекулярна маса становить 18000 – 170 000 і залежить від способу і режиму полімеризації.

Низькомолекулярні полімери хлорвінілу розчиняються в ацетоні, складних ефірах і кетонах. Полівінілхлорид стійкий проти дії кислот, лугів, спиртів, насичених вуглеводнів, нерозчинний у воді.

Полівінілхлорид належить до групи термопластичних смол і є основою у виробництві двох видів пластмас – вініпласту і пластикату. Вініпласт – жорсткий, пружний матеріал. В Плівки використовують як антикорозійний і електроізоляційний матеріал, а також для упаковки різних продуктів і матеріалів. Виготовляють: різні комунікації, вироби, деталі, труби для транспортування агресивних речовин та порівняно у високих температурах. Ним замінюють скло, кераміку, дерево, сталь.

Недоліками вінілпласту є його невисока теплоємність, крихкість при низьких температурах і зниження механічних властивостей при тривалому використанні.

^ Полімери кислот

Для виготовлення полі метилметакрилату використовують метилметакрилат – легко рухливу, прозору, безбарвну рідину з температурою кипіння $100,3^\circ\text{C}$.

Поліметилметакрилові смоли – безбарвні, прозорі речовини з аморфною структурою, густина їх становить $1,12 - 1,25 \text{ г/см}^3$. Молекулярна маса залежно від способу добування становить 150 000 – 200 000 чи 20 000 – 150 000.

Полімер стійкий проти дії кислот, лугів і не розчиняється в бензині та маслах. Густина його становить $1,18 - 1,30 \text{ г/см}^3$. При нагріванні до $180 - 200^\circ\text{C}$, він повністю переходить у пластичний стан, а при температурі вище 270°C – руйнується.

Використовують переважно як органічне скло (плексиглас). Воно прозоре, гнучке і не дає осколків, пропускає до 73% ультрафіолетового проміння, а звичайне скло – тільки 1%. Використовують скло для скління вікон автомобілів, тролейбусів, літаків, лікарень, шкіл, житлових будинків. З органічного скла виготовляють лінзи для фотоапаратів, мікроскопів, біноклів. З нього також виготовляють вази, посуд, гудзики, лінійки, ручки. Водними дисперсіями (типу латексу) поліакрилатів просочують деревину, шкіру, тканини, папір, щоб підвищити водостійкість і надати їм блиску.

Недоліком є низька теплостійкість і мала поверхнева твердість.

^ Полімери ароматичних сполук

Полістирол. Для синтезу полістиролу використовують стирол(вініл бензол) Це легко рухома, прозора рідина з температурою кипіння 146°C . Основною сировиною для їх добування є етилбензен.

Молекулярна маса становить 100 000 – 200 000 і залежить від умов та способу полімеризації. Полістирол – тверда , прозора, склоподібна речовина з густиною $1,05 - 1,08 \text{ г/см}^3$ і температурою плавлення $85 - 110^{\circ}\text{C}$. Макромолекули мають лінійну будову.

Полістирол стійкий проти дії кислот (за винятком нітратної) і лугів, вологостійкий. Розчиняється в ефірах, кетонах і ароматичних вуглеводнях, але не розчиняється у спиртах і насичених вуглеводнях. Особливою цінністю є його добрі діелектричні властивості.

У хімічному відношенні проявляє високу активність. Здатний вступати у реакції гідрування, бромовання, сульфування, нітрування.

Основним споживачем полістиролу є електротехнічна промисловість. З нього виготовляють ізоляційну плівку – стирофлекс, яку використовують для виробництва конденсаторів і для ізоляції спеціальних кабелів. Виробництво хімічного посуду, деталей для холодильників, радіоапаратури, оптичних виробів та багатьох виробів широкого вжитку. Упаковка харчових продуктів, фармацевтичних препаратів. У будівництві використовують пінопласти як теплоізоляційний матеріал.

Недоліки полістиролу є відносно висока крихкість, горючість і низька стійкість проти нагрівання.

Фенопласти. Під назвою фенопласти об'єднують велику групу полімерних сполук, що добувають поліконденсацією фенолів з альдегідами. Ці сполуки ще називають феноло – альдегідними смолами.

Новолачні смоли відносяться до термопластичних. Вони залишаються розчинними і плавкими навіть після довгого зберігання, а також коли нагріти їх до $150 - 180^{\circ}\text{C}$.

Різновидності резину стійкі проти дії лугів. Бакеліт і карболіт мають високу стійкість проти дії пари броду, хлороводню і спиртових розчинів амоніаку.

Фенолформальдегідні смоли і пластики на їх основі – одні з найпоширеніших пластичних мас. Їх широко використовують для виробництва литих і пресованих фенопластів, шаруватих пластиків, лаків, клеїв.

Цінні властивості литих резитів - термостійкість і негорючість, добре піддається обробці на верстатах. Декоративні та ізоляційні матеріали.

Фенолформальдегідні смоли, в основному, ідуть на виготовлення пресованих матеріалів, що являють собою суміш наповнювача із смолою. Щодо структури наповнювачі можна поділити на дві великі групи: волокнисті (бавовни, азбест, скляне волокно, деревина) і порошкоподібні (деревне борошно, каолін, мікроазбест, слюда, графіт). Гетинакс (наповнювач – папір), текстоліт – бавовняна тканина, склотекстоліт – скляне волокно чи тканина,

Гетинакс використовують у електромашинобудуванні та електротехніці завдяки

високим ізоляційним властивостям. *Текстоліт* – твердий, діелектрик – виготовляють шестірні, вкладиші підшипників, шків, гальмівні колодки. Склотекстоліт – велика механічна міцність, діелектрик, водостійкість, легкість і пружність. Використовують в електротехніці, авто і вагонобудуванні, авіаційній і ракетній техніці.

Тема. Синтетичні каучуки, гума. Лабораторний дослід № 5

«Ознайомлення зі зразками каучуків»

Каучуки – полімерні матеріали різноманітного складу і призначення. Вперше були виготовлені з соку дерева гевеї.

У 15 - 16 століттях з природним каучуком проводились дослідження, по покращенню його властивостей.

За цей час отримали великий об'єм інформації. У 1819 році розпочали виробництво одягу. Результат був невтішний, але стимулював до досліджень.

Каучуки характеризуються - пружністю, еластичністю, здатністю утримувати наповнювачі і піддаватись дії пластифікаторів. Класифікація каучуків

Прийми до уваги.

^ Хімічні властивості. Взаємодія з:

-бромною + + +
водою

-калій

перманганатом	+	+	+	+
-сульфатною кислотою	-	-	-	-
-натрій гідроксидом	-	-	-	-
-розчинником (бензином або ацетоном)	<i>^ Добре розчинний</i>	<i>набухає</i>		<i>Бензин-набухає, ацетон - нерозчинний</i>
Галузі застосування	<i>«сира гума», техніка, медицина ебоніт</i>	<i>Виготовлення всіх гумових виробів, ебоніт, кабельна промисловість</i>	<i>Техніка</i>	<i>Ізоляція, прокладки до техніки,шланги, взуття, антикорозійне покриття</i>
Властивості, які лежать в осові застосування	<i>^ Здатність полімеризував- тися, висока еластичність</i>	<i>Менша зносо- і стійкість і еластичність ніж в натурального</i>	<i>Стійкий проти стирання</i>	<i>Висока світло – і термо- стійкість, не горить, діелектрик</i>

Порівняйте властивості речовин. Зробіть висновок.

Висновок. _____

Домашнє завдання

§13, №1- 5, № 6

Додатковий матеріал до уроку

Природний каучук

Природний каучук є праобразом всіх отриманих синтезом полімерних матеріалів: синтетичних канчуків, пластмас, синтетичних волокон.

Відомий у Європі з кінця 15 століття. У 1492р. учасники експедиції Христофора Колумба розповідали про дивовижні

властивості темно – коричневих кульок – м'ячів, що їх вони бачили на острові Гаїті.

Ці пружні еластичні м'ячі індіанці виготовляли із соку дерева гевеї. Проте цим повідомленням на той час ніхто не зацікавився.

Лише 1735р. експедиція французьких учених виявила в Перу дивовижні дерева гевеї, що досягли 40м висоти і до 2м в діаметрі.

На деяких деревах були зроблені надрізи, з яких витікав густий, білий, подібний до молока, сік Індіанці називали

його каа – о – чу, що означає «сльози дерева». Цей сік вони збирали в чашки, зроблені з шкаралупи горіхів.

За дві години кожне дерево дає близько 250см^3 соку. На повітрі сік густішав, а від нагрівання набував механічної міцності та еластичності. Індіанці виготовляли із соку гевеї незвичайне взуття: обмазували соком дерев'яні форми і потім обкурювали їх димом. При цьому утворювався щільний шар, який не пропускав води. Так вони виготовляли м'ячі, пляшки та інші вироби домашнього вжитку. Учасники експедиції зібрали колекцію виробів, а також описали добування і переробку молочного соку (латексу) з каучуконосних дерев. Вони привезли також колекцію зразків смоли каа – о – чу. Проте матеріал, привезений у Європу з Америки, не відразу знайшов застосування. Тривалий час не вдавалося використати таку цінну властивість каучуку, як водонепроникність.

У 18 столітті шматочками каучуку найчастіше стирали написане на папері. В 1819р. шотландський інженер Чарльз

Макінтош запропонував розчиняти каучук у маслі, яке добували внаслідок перегонки кам'яновугільної смоли. Він заснував першу фабрику по виробництву водонепроникного одягу. Проте цей одяг був чутливий до зміни температури – з підвищенням її вироби ставали липкими і мали неприємний запах, а із зниженням ставали жорсткими і ламалися на згинах.

Почалися пошуки речовин, які б запобігли цим небажаним властивостям. Каучук змішували з різними хімічними

сполуками але безуспішно. Лише в 1839р. Ч. Гудьїр під час проведення дослідів випадково упустив пластинку каучуку, на якій була зірка, на розжарену плиту і виявив, що з липкої маси каучук перетворився на пружну еластичну речовину, яка не боїться тепла і холоду.

Історія промислового використання каучуку розпочалась з 1839р., коли був відкритий процес вулканізації, що різко підвищує фізичні властивості каучуку. З цього часу пішов швидкий ріст його промислового використання.

Найбільшу кількість його стала використовувати автомобільна промисловість, на другому місті стояла електротехнічна промисловість і виробництво різних гумових виробів. Монополістом виробництва природного каучуку довгий час залишалась Бразилія. Хоча насіння гевеї під страхом смерті вивозити заборонялось, в 1876р. англійці таємно вивезли насіння гевеї і посадили його на Цейлоні.

Перший каучук з плантацій отримали в 1899р.; в 1910р. 10% всього світового виробництва каучуку давали плантації, до 1915р. відсоток зріс до 70. В 1946р. Плантації Індонезії, Малайї, Індокитаю давали майже весь природній каучук.

Природній каучук являє собою пружну аморфну масу, що отримують з молочного соку (латексу), рослин – каучуконосів. Найбільш відомим каучуконосом є дерево *гевея*. М

До каучуконосів можна віднести фікус, кок – сагиз, крим – сагиз.

Дослідники, які вивчали властивості латексу, помічали, що він подібний до молока.

Латекс мав такий само колір і з

часом, якщо його не збовтували, відстоювався, утворюючи на поверхні шар каучуку.

Будова краплі латексу під

мікроскопом також подібна до краплі молока. Маленькі кульки каучуку, які дуже нагадують кульки жиру в молоці, назвали глобулами. У латексі міститься в 10 разів більше каучуку, ніж жиру в молоці. Латекс гевеї - це емульсія рослинного соку з каучуком. Глобули каучуку сполучаються між собою, утворюючи більші частинки, які з'єднуються і поступово утворюють тверду масу. В латексі міститься 52 – 60% води, 34 – 37% каучуку, 2,0 – 2,7% білків, 1,7 – 3,4% смол, 1,5 – 4,0 цукрів і 0,2 – 0,7% золи.

В 50р. XX ст. навчилися виробляти синтетичний каучук такої високої якості, що він став повністю замінювати природній.

Вивчення хімічних властивостей каучуку показало, що він володіє типовими для ненасичених сполук властивостями: приєднує Бром, бром оводень, а також піддається каталітичному гідруванню. Ще в кінці ІХХ ст. було встановлено, що при нагріванні без доступу повітря каучук розпадається з утворення ізопрену $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{CH}_2$.

Основи сучасних уявлень про каучук висвітлив у роботах К. Гаррієс в 1905 – 1912 рр. Він скористався *методом озонування*, який з того часу був взятий на озброєння хіміками при вивченні ненасичених вуглеводнів.

Природній каучук є сумішшю полімерогомологів з різною молекулярною масою від 50 000 до 3 млн., основна маса припадає на фракції з молекулярною масою більше мільйона.

Природний каучук – лінійний полімер ізопрену, володіє не тільки строго регулярною будовою, але і певною конфігурацією біля подвійного зв'язку.

У природного каучуку здатність до розтягування дуже велика і досягає 1000 і більше відсотків. Це означає, що каучук і каучукоподібні речовини можна розтягнути в 10 набувають свої попередні розміри. Досить цікава природа даного явища. Каучук набуває попередніх форм за рахунок *теплових рухів*. В звичайному, не розтягнутому стані нитковидні молекули каучуку мають різні форми (різні конформації), п «клубком змій». При розтягуванні його ниткоподібні молекули розміщуються більш упорядковано: ковзаючи одна повз іншу, вони розміщуються більш чи менш паралельно. Після зняття навантаження макромолекули в результаті теплового руху згортаються і повертаються до попередніх форм.

Для здійснення даного механізму необхідно ряд умов. Молекули повинні бути досить гнучкими, здатними набувати різних форм, певні міжмолекулярні сили.

Сирий, необроблений каучук володіє незначною пружністю. Вже при невеликому підвищенні температури стає схожим на пластичну смолу. В процесі вулканізації відбувається «зшивання» ниткоподібних молекул каучуку за допомогою місточків утворених сіркою. В результаті цього дещо зростає взаємодія між ланцюгами і підвищується пружність. При подальшій вулканізації кількість «S місточків» зростає їх стає так багато, що вони міцно «зшивають» молекули каучуку, закріплюють їх нерухомо. Так каучук перетворюється на твердий нееластичний *ебоніт*.

49.Тема:Штучні і синтетичні волокна. Лабораторний дослід № 6

«Ознайомлення зі зразками натуральних, штучних і

синтетичних волокон»

Опрацюйте матеріал та дайте відповідь на проблемні питання.

Проблемні питання

Яку класифікацію ви б запропонували волокнам з яких виготовлявся одяг сучасний і ваших бабусь.

Поясніть, чому в засобах масової інформації часто попереджають про вироби з неякісних матеріалів, часто небезпечних для здоров'я. З чим це пов'язано?

1. Волокна - матеріали, що складаються з непрядених ниток або довгих тонких відрізків ниток. Це гнучкі утворення з дуже малим (порівняно з довжиною) поперечним перерізом. (Пересвідчимось у цьому на прикладі різних видів ниток)

2. Класифікація волокон (за походженням) (Рослин з яких виготовляють тканини)

Волокна

/ | \

Природні Хімічні

Штучні Синтетичні

| | |

Бавовна Віскоза Капрон, нейлон

Льон (штучний шовк) Лавсан

Коноплі Мідно – аміачне Хлорин

Вовна Триацетатне Нітрон (акрил)

Шовк Кевлар

^ Пропонується учням відібрати з наборів тканин ті, що їм відомі і дати їм характеристику. Вказавши при цьому переваги і недоліки тканини при використанні. L

Віскозне волокно одержують із целюлози. Віскозу застосовують для виробництва штучної шкіри (кирза), віскозних не волоконних виробів (целюлозна плівка, гліцерилон – целофан). Для прядіння віскозного волокна.

Спочатку готують розчин, потім продавлюють його крізь вузькі отвори спеціального апарата – *філь'єри*. Волокна сушать і вибілюють. З волокон віскози скручують нитки, з яких тчуть приємну на дотик тканину (віскозний шовк). Тканина за блиском і деякими властивостями схожа до природного шовку.

Мідно – аміачний шовк має високу міцність, тонкий, красивий.

Триацетатне волокно – також добувають з похідних целюлози.

^ Самостійна робота учнів з таблицею 14.1, послідуєчий аналіз інформації.

Синтетичні волокна – виробляють з полімерів переважно прядінням з розплаву.

Преваги і недоліки синтетичних волокон.

Ознайомтесь.

(Робота з таблицею 14.2)

Інструктаж з БЖД

Лабораторний дослід № 6

Тема. Ознайомлення зі зразками натуральних, штучних і синтетичних волокон

Мета: Ознайомитися зі зразками натуральних, штучних і синтетичних волокон; порівняти їхні властивості.

Обладнання та реактиви: зразки волокон (на вибір учителя), розчини: калій перманганату, сульфатної кислоти (10%), натрій гідроксиду (10%); бромна вода, органічний розчинник (бензин або ацетон); штатив із пробірками.

^ ХІД РОБОТИ

Розгляньте видані вам матеріали і визначте для кожного: зовнішній вигляд; колір; запах; пластичність; еластичність; густину; розчинність у воді; хімічні властивості (відношення до бромної води, розчинів калій перманганату, сульфатної кислоти (10%), натрій гідроксиду (10%), розчинників (бензину або ацетону)

Результати спостереження занесіть у таблицю.

§ 14, № 1- 4, № 5

Творче завдання с. 97.(створіть реальну колекцію волокон, тканин).

Нітрон – в основному використовують для виробництва волокна нітрон (СРСР), орлан (США), пан (ФРН).

Його широко використовують і чистий , і в суміші з іншими волокнами. З нього виготовляють светри, кофточки, шкарпетки, трикотажну білизну, костюмні тканини, теплі підкладки для пальт, штучний каракуль, килими, канати...

Вироби з нітрону не вбирають масляних і жирних речовин, а також внаслідок пружності волокон легко відновлюють попередню форму.

Целюлоза , або клітковина, є основною складовою частиною рослинних клітин, звідки і походить її назва. Вміст в деревині близько 40 – 50%, льон 80 – 90%, джут 75%. У деяких рослин (бавовнику) вміст целюлози може досягати 97 – 98%.

^ Ацетатне волокно використовують для виготовлення трикотажної і шовкової тканини, а також застосовують для часткової заміни шерсті при виготовленні тонких суконь і деяких трикотажних виробів. Тканини виготовлені на основі ацетатного волокна, мають гарний блиск, еластичні, вбирають мало вологи, дають незначну усадку після прання порівняно з іншими видами штучних волокон.

^ Віскозне волокно – найпоширеніший вид штучного волокна.

З мідно – аміачних волокон виготовляють килими, сукна, а також трикотажні вироби і легкі тканини. Велика кількість їх іде на виготовлення мідно – аміачного шовку, який має гарний зовнішній вигляд, блиск, еластичність, легко фарбується різними барвниками.

Недоліком цього волокна є висока адсорбційна здатність щодо води, а також недостатня хімічна і механічна міцність, порівняно з натуральним шовком.

^ Капронове волокно – своєю еластичністю, міцністю і стійкістю проти стирання перевищує значну кількість природних і синтетичних волокон. Воно стійке проти дії лугів, мікроорганізмів, вологи. Капронове волокно широко застосовують для виготовлення різних трикотажних виробів – капронових кофточок, панчіх, шкарпеток, рукавиць, штучного каракулю...

У промисловості з капронового волокна виробляють кордову тканину для автомобільних і авіаційних шин, транспортерні стрічки, рибальські сіті, парашутні тканини.

Запитання до учнів

1. За якою ознакою волокна класифікують на природні, штучні і синтетичні ?
2. Який зв'язок між властивостями волокон і їхнім застосуванням ?
3. Які переваги та недоліки синтетичних волокон ?

Тема: Органічні сполуки і здоров'я людини

^ Мета: довести до учнів відомості про позитивний та негативний вплив органічних речовин

^ Обладнання та реактиви: зразки органічних сполук, що можуть позитивно чи негативно впливати на здоров'я людини

Опрацюйте матеріал.

В сучасному суспільстві широко використовуються продукти органічної хімії. Кожного дня синтезуються нові речовини, які покликані забезпечити комфортне існування людини.

людям. На жаль дуже важко спрогнозувати наслідки використання синтетичних хімічних речовин. Для того, щоб знизити ризик використання даних речовин потрібно дотримуватися правил безпечного поводження з продуктами органічної хімії. На сьогоднішньому уроці ми з вами спробуємо визначити позитивні і негативні моменти та виробити основні правила поведінки з хімічними речовинами, що зустрічаються у повсякденному житті.

1. Органічні сполуки в медицині

Органічна хімія дуже тісно пов'язана з медициною. Величезна кількість різноманітних лікарських засобів, якими володіє сучасна медицина, в переважній більшості органічні сполуки.



Встановивши будову багатьох природних сполук, що в ефективною дією. Крім того, були отримані нові лікарські засоби, які не знає природа, але здатні виліковувати багато хвороб.

Значну роль в медицині відіграють синтетичні полімерні матеріали.

Вони використовуються досить широко: від одноразових шприців до штучних клапанів серця

2. Органічні сполуки в продуктах харчування, їх вплив на здоров'я людини

Органічна хімія вже давно знайшла застосування в харчовій промисловості. В харчові продукти додають різні хімічні речовини. Одні з них надають їжі більш привабливий вигляд, інші – приємний запах, треті – смак. Але вони можуть виконувати і більш важливу роль – збільшувати термін зберігання продуктів.

Крім традиційних цукру, меду, оцтової та лимонної кислоти на сьогоднішній день до продуктів харчування додають багато харчових добавок, які негативно позначаються на здоров'ї людини.

Інструктаж з БЖД

Демонстрація 6. Денатурація білка під дією етанолу

У пробірку налити 1 мл розчину курячого білка, додати таку ж саму кількість етанолу. Спос

** Виходячи з даного досліду охарактеризуйте вплив алкоголю на організм людини.*

3. Органічні сполуки в побуті

Назвіть відомі вам органічні сполуки, які використовуються у повсякденному житті

Із названих учнями і записаних на дошці речовин поступово закреслити ті, без яких можна обійтися або ж замінити їх більш безпечними.

Підготуватись до дискусії.

В ході дискусії учні формують своє ставлення до проблем:

Шкідливий вплив на здоров'я людини органічних сполук.

2. Необхідність використання людиною органічних сполук.

Домашнє завдання Повторити теми «Жири», «Білки» (9 клас)

Тема: Жири, білки як компоненти їжі, їх роль в організмі

Опрацюйте:

Головна складова жирів – естери трьохатомного спирту гліцерину і карбонових кислот, що містять від 5 до 24 атомів Карбону в ланцюзі.

Температура плавлення жирів залежить від складу і будови кислотних залишків у їхніх молекулах. Насичені жири (вони містять залишки стеаринової та пальмітинової кислот) зазвичай тверді. Олії – ненасичені жири, що містять залишки олеїнової та інших вищих ненасичених кислот.

У будь-якому природному жирі є і інші компоненти – барвники, запашні речовини, вітаміни. До складу нерафінованої олії входять *фосфатиди*, продукти розкладання, які забезпечують функціонування клітинних мембран, оскільки містять *гідрофільну і гідрофобну* складову.

*** Поясніть значення термінів «гідрофільний» та «гідрофобний».**

В організмі фосфатиди беруть участь у транспортуванні жирів, жирних кислот і холестерину. Під час травлення жири зазнають гідролізу, продукти якого – вищі жирні кислоти – окислюються в мітохондріях. Цей процес супроводжується виділенням значної кількості енергії.

Нестача жирів у харчуванні призводить до порушення обміну речовин і енергії в організмі.

*** Пригадайте, які ви знаєте жиророзчинні вітаміни ?**

Також шкідливим є надлишок жирів у раціоні, дисбаланс між кількістю спожитих тваринних жирів і олій. Він є однією із причин виникнення атеросклерозу, унаслідок чого на стінках кровоносних судин утворюються бляшки холестерину.

* Чому небезпечним є відкладання холестерину на стінках кровоносних судин ?

Важливо також дотримуватися сталого співвідношення між оліями (30-40 % раціону) і тваринними жирами (60 – 70 % раціону). Вживання продуктів, що містять *транс-жири* , - кондитерських виробів, маргарину, майонезі слід мінімізувати аж до повної відмови від них. Також надзвичайно шкідливими є жири, що зазнали сильного нагрівання та окиснення.



** Які страви містять такі жири ?*

Особливо шкідливі продукти, приготовані на багаторазово використовуваній або прогрітій олії.

3. Білки (робота з підручником)

Опрацювати текст підручника, заповнюючи таблицю

Було відомо

Дізнався нового

Λ

Користуючись додатками 2-4 підручника підготуйте для молодших школярів поради з раціонального харчування.

Домашнє завдання

§15 с.97-101. підготувати повідомлення про значення вітамінів для здоров'я людини

Тема: Вуглеводи, вітаміни як компоненти їжі, їх роль в організмі

Опрацювати матеріал.

Вуглеводи – потужне енергетичне джерело забезпечення життєдіяльності організму .

Роль вітамінів у забезпеченні нормального функціонування організму важко переоцінити. Ці сполуки забезпечують життєво необхідні процеси в організмі , беруть активну участь в обміні речовин. Цінність харчових продуктів багато в чому визначається наявністю в ній вітамінів.

1. Вуглеводи (розповідь з елементами бесіди)



Вуглеводи є основним джерелом енергії організму. Енергетичний потенціал глюкози $C_6H_{12}O_6$ реалізується внаслідок біохімічних перетворень за участі АТФ.

** Використовуючи знання з курсу біології*

розшифруйте аббревіатуру АТФ.

Отриману енергію організм використовує під час м'язових скорочень, біосинтезу білків та інших життєво важливих процесів.

Тваринні організми здатні накопичувати в печінці водорозчинний полісахарид глікоген. Ц

Резервне джерело живлення рослин – запаси нерозчинних у воді зерен крохмалю $(C_6H_{10}O_5)_n$.

**Які сільськогосподарські культури є джерелом крохмалю ?*

Під час перетравлювання крохмаль зазнає ступінчастого ферментативного гідролізу, кінцевим продуктом якого є глюкоза:

крохмаль → декстрин → мальтоза → глюкоза

** Де в організмі розпочинається гідроліз крохмалю ? Як це можна довести експериментально ?*

Целюлоза має значення як корм для свійських тварин і компонент здорового харчування людини.

Фруктоза – важлива складова харчування людей з порушеним обміном речовин

. Лікувальні властивості меду і фруктів багато в чому зумовлені наявністю цього моносахариду.

Дисахарид сахарозу одержують із цукрової тростини, цукрового буряку, пальмового і кленового соків.



Середня добова норма споживання вуглеводів

становить близько 500 г . Розраховуючи кількість

вуглеводів у раціоні, слід уникати їхнього

надмірного споживання, яке може призвести до

ожиріння. Однак навіть за дотримання дієти їхня маса

становити не менше 100 г. Адже за нестачі вуглеводів в організмі порушується обмін жирів і білків.

2. Вітаміни як компоненти їжі

Учні наперед отримують завдання підготувати короткі повідомлення про основні групи вітамінів.

1. Заповнити таблицю

Вітаміни	Функції вітамінів	Гіповітаміноз	Основні джерела

Домашнє завдання

§ 15 с.101-102, № 1-5 с.103

Тема: Харчові добавки, Е-числа

Матеріал для повторення.

Речовина

Характеристика

1. Білки

А.Резервне джерело живлення рослин

2. Жири

Б. Вуглевод, мономер

3. Глюкоза

В. Необхідні для життя аміни

4. Крохмаль

Г. Естери трьохатомного спирту
гліцерину і вищих карбонових кислот

5. Вітаміни

Д. Дисахарид, зустрічається в
молочних продуктах

6. Лактоза

Е. Енергетичний резерв тваринних
організмів

7. Глікоген

Є. Полімери, мономерами яких є
амінокислоти

Опрацюйте матеріал.



Купуючи в магазині печиво, майонез чи інші продукти досить часто на етикетці ми бачимо літеру «Е» з номером. Що це за числа? Я

1. Харчові добавки – природні й синтетичні сполуки, що вводять у харчові продукти під час їхнього виробництва для надання

заданих властивостей та збереження якості. Вони запобігають псуванню харчів, зміні їхнього кольору, консистенції тощо.

Морська і кам'яна сіль, мед, оцет, прянощі, рослинні барвники, селітра, сірчистий газ, яким обкурювали винарні і винні діжки, - харчові добавки, які здавна використовували люди.

У наші дні використання харчових добавок пов'язане зі створенням нових видів їжі й потребою поліпшення технології отримання традиційних і новітніх харчових продуктів.

2. Класифікація харчових добавок

- *натуральні барвники* виготовляють з пігментів комах, мікроорганізмів і рослин;
- *синтетичні барвники* мають більш інтенсивні кольори і є більш стійкими до змін температури і дії світла;
- *консерванти* запобігають розмноженню бактерій, грибів і призначені для подовження термінів зберігання продуктів;
- *стабілізатори кольору* використовуються у виробництві м'ясних та ковбасних виробів, зазвичай використовують нітрит і нітрат Натрію;
- *антиоксиданти* - добавки, які використовують для зберігання свіжості харчових продуктів. Ці сполуки добавляють до складу масел, аби запобігти згіркненню та зміні кольору внаслідок окиснення.
- *стабілізатори, емульгатори, загусники, драгле утворювачі та ущільнювачі* агенти використовують для збереження наперед заданої консистенції продукту, а також підвищення в'язкості;
- *регулятори кислотності, розпушувачі, речовини проти злежування* використовують переважно у хлібопекарській і кондитерській галузях;
- *підсилювачі смаку і аромату* посилюють смакове сприйняття, надають продукту привабливого, апетитного запаху;
- *підсолоджувачі* – використовуються для виготовлення дієтичних харчів спеціального призначення, зокрема для хворих на цукровий діабет.

3. Умови надання речовині статусу харчової добавки і ідентифікаційного номера

– E – числа

- речовину перевірено на безпечність;
- її застосування не введе споживача в оману щодо типу й складу харчового продукту, до якого її введено;
- для цієї речовини визначено критерії чистоти, необхідні для досягнення певного рівня якості харчів.

Відповідно до європейської цифрової кодифікації харчові добавки класифікують у такий спосіб:

- E 100...E182 – барвники;
- E 200 і далі –консерванти;
- E 300 і далі – антиоксиданти;
- E 400 і далі – стабілізатори консистенції;
- E 450 і далі, E 1000 – емульгатори;
- E 500 і далі – регулятори кислотності, розпушувачі;
- E 600 і далі – підсилювачі смаку і аромату;
- E 700 – E 800 – запасні індекси для іншої можливої інформації;
- E 900 і далі – глазурувальні агенти, піногасники, поліпшувачі хліба.

Ознайомтесь:

Лабораторний дослід № 7

Інструктаж з БЖД

Тема: Ознайомлення зі змістом етикеток на харчових продуктах

Мета: ознайомитися з інформацією, що міститься на етикетках до харчових продуктів

Обладнання: етикетки до харчових продуктів, які учні самостійно приносять на урок

Хід роботи

1. Уважно прочитайте етикетку до харчового продукту, заповніть таблицю

Інформація на етикетці

Показники

^ Вплив на організм людини

Білки

Жири

Вуглеводи

Вітаміни

Хімічний склад

Харчові добавки

E – числа

Калорійність

Термін придатності

Спосіб зберігання

Виробник

Зробіть висновок: Етикетки до харчових продуктів необхідні для _____

Домашнє завдання

§16, № 1-5 (середній рівень), № 8 (достатній та високий рівні) с. 110

Контрольна робота

Тренування.

I варіант

Завдання з вибором однієї правильної відповіді (0,5 б)

1. Виберіть хімічну формулу поліпропілену:

а) $(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$; в) $(-\text{H}_2\text{C}-\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5)-)_n$;

б) $(-\text{H}_2\text{C}-\text{HC}(\text{CH}_3)-)_n$; г) $(-\text{H}_2\text{C}-\text{HC}=\text{CH}-\text{CH}_2-)_n$

2. Вкажіть сполуку, яка здатна полімеризуватися:

а) етан; б) етен; в) метан; г) бензен.

3. В основі виробництва маргарину лежить процес: а) гідролізу жирів; б) гідратації жирів;

4. Крохмаль синтезується в рослинах із: а) фруктози; б) сахарози; в) глюкози; г) пентози.

^ Завдання з вибором кількох правильних відповідей (1 б)

5. Виберіть властивості, характерні для крохмалю: а) повністю розчиняється у воді;

б) дає синє забарвлення з йодом; в) піддається гідролізу; г) у гарячій воді утворює клейстер.

6. Вкажіть твердження щодо жирів: а) є естерами гліцерину та вищих карбонових кислот; б) складається з амінокислот; в) до складу рідких жирів входять ненасичені вищі карбонові кислоти; г) при гідролізі розщеплюються з утворенням гліцерину та вищих карбонових кислот.

^ Завдання на встановлення правильної послідовності (1б)

7. Установіть послідовність утворення продуктів гідролізу крохмалю: а) глюкоза;

б) декстрин; в) мальтоза.

Завдання на встановлення відповідності (1 б)

8. Встановіть відповідність між формулами полімерів та їх назвами.

- а) $(-CH_2 - CH_2 -)_n$ 1. тефлон
- б) $(-CH_2 - CHCl)_n$ 2. поліпропілен
- в) $(CH_2 - CH(CH_3))_n$ 3. поліетилен
- г) $(-CF_2 - CF_2)_n$ 4. полівінілхлорид

Завдання відкритої форми (2 б)

9. Поясніть, у результаті яких процесів змінюються властивості каучуку при вулканізації.
10. Укажіть переваги і недоліки використання синтетичних волокон.
11. Визначте масу продукту гідролізу сахарози, якщо реагує 54 г води.

II варіант

Завдання з вибором однієї правильної відповіді (0,5 б)

1. Вкажіть сполуку, полімеризацією якої одержують тефлон: а) етилен; б) хлорвініл; в) тетрафлуоретилен; г) пропілен.
2. Виберіть продукт полімеризації етилену, який має технічне значення: а) пластмаса; б) волокно; в) гума; г) каучук.
3. Вкажіть продукт гідрування триолеїну: а) гліцерин; б) трипальмітин; в) тристеарин; г) олеїнова кислота.
4. Вкажіть вуглевод, який належить до дисахаридів: а) глюкоза; б) сахароза; в) целюлоза; г) фруктоза.

Завдання з вибором кількох правильних відповідей (1 б)

5. Капрон – це волокно: а) штучне; б) синтетичне; в) природне; г) поліамідне.

6. Вкажіть насичені вищі карбонові кислоти: а) стеаринова; б) пальмітинова;
в) олеїнова; г) ліолева.

Завдання на встановлення правильної послідовності (1 б)

7. Установіть послідовність синтезу білків тваринними організмами: а) денатурація білків їжі; б) синтез поліпептидної молекули; в) утворення третинної структури; г) гідроліз поліпептидних молекул.

Завдання на встановлення відповідності (1 б)

8. Установіть відповідність між назвами та молекулярними формулами вуглеводнів.

А) фруктоза 1. $C_6H_{12}O_6$

б) сахароза 2. $C_5H_{10}O_4$

в) целюлоза 3. $(C_6H_{10}O_5)_n$

4. $C_{12}H_{22}O_{11}$

Завдання відкритої форми (2 б)

9. Поясніть взаємозв'язок між будовою та властивостями каучуку.

10. Укажіть переваги і недоліки використання природних волокон.

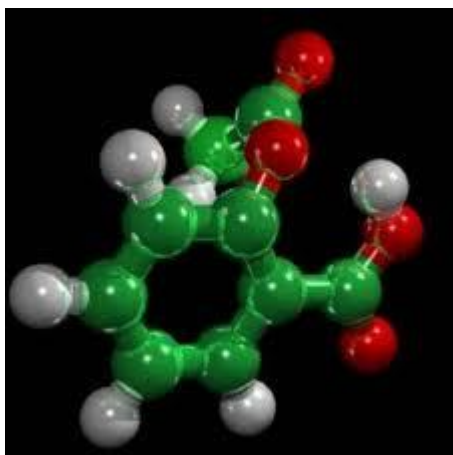
11. Визначте масу продукту гідролізу целюлози, якщо реагує 27 г води.

Урок № 25

Поняття про синтетичні лікарські засоби (на прикладі аспірину)

Опрацюйте

1. Синтетичні лікарські засоби – одне з найважливіших досягнень синтетичної органічної хімії. Завдяки їм стало можливим виліковування багатьох недугів, які раніше були фатальними для хворих. 1865 року англійський хірург Джозеф Лістер уперше використав під час операції карболову кислоту (фенол) для дезінфекції інструментів і рук хірурга. Це істотно зменшило смертність поміж хірургічних хворих, оскільки запобігало бактеріальним інфекціям. Така лікарська новація врятувала мільйони людських життів.



2. Аспірин – загально прийнята назва ацетилсаліцилової кислоти – найпоширенішого болезаспокійливого, жарознижувального і протизапального засобу. Ще в давнину для лікування інфекційних хвороб і подагри, для полегшення болю і зниження температури використовували різноманітні екстракти

вербової кори.

Науковці встановили, що активним лікувальним компонентом цих трупків є саліцилова кислота. Згодом було розроблено метод її синтезу, тож у медицині широко почали використовувати сіль саліцилової кислоти – натрій саліцилат. Однак обидві сполуки були досить токсичними, що спонукало дослідників до пошуку способу синтезу речовини, яка справляла б такий самий (або сильніший) терапевтичний ефект з меншою шкодою для організму.

1893 р. співробітник німецької терапевтичної фірми «Байєр» Фелікс Гофман синтезував

ацетилсаліцилову кислоту. Доступність сировини і методики синтезу забезпечили можливість промислового виробництва ліків, що були запатентовані під назвою «аспірин». Тобто вперше було запроваджено технологію масового промислового виробництва синтетичного лікарського засобу.



Ці ліки відразу набули неабиякої популярності й зберегли її по сьогодні. Обсяг їхнього виробництва за рік сягає десятків тисяч тонн. Аспірин має яскраво виражені протизапальну, жарознижувальну й певну знеболювальну дії. Однак цим не вичерпується його вплив на організм, оскільки дослідження виявляють нові грані біологічної активності і перспективні напрями використання ацетилсаліцилової кислоти.

1982р. англійський фармаколог сер Джон Вейн був удостоєний Нобелівської премії з медицини за розгадку механізму фізіологічної дії аспірину.

3. Лікування хвороб із застосуванням синтетичних хімічних препаратів , що мали спрямовану бактерицидну дію, започаткував німецький лікар, бактеріолог і біохімік Пауль Ерліх. Створений ним препарат сальварсан виявляє високу ефективність проти збудників не лише сифілісу, а й інших небезпечних хвороб. Так само, як і аспірин, цей лікарський засіб увійшов до «першої десятки» борців з недугами.

«Робоча» назва сальварсану «препарат 606» означає, що П.Ерліх і його співробітники синтезували 605 речовин. Однак лише 606 спроба виявилася вдалою – добута

речовина згубно діяла на збудника хвороби – бліду спірохету. Це приклад пошуку нових біологічно активних речовин методом фармакологічного *скринінгу* (просіювання).

Попри великі витрати часу і праці, метод скринінгу дотепер не втратив свого значення. Однак більш перспективним є цілеспрямований органічний синтез. Це наочний приклад того, як розуміння зв'язку складу і будови речовин з їхніми властивостями і біологічною активністю стає підґрунтям для створення сполук із наперед заданими властивостями та ефективних ліків на їх основі.

Важливого значення у виробництві сучасних лікарських засобів набули *біотехнології* як способи отримання активних сполук, а й їхнього прицільного доправлення до хворого органа.

4. Недоліки синтетичних лікарських засобів. Список синтетичних лікарських засобів практично невичерпний. Сульфаніламідні препарати і антибіотики як специфічного, так і широкого спектра дії, знеболювальні, судинорозширювальні, проти судомні ... Корисні чи шкідливі вони ?

На прикладі аспірину легко пересвідчитися: ацетилсаліцилова кислота попри беззаперечну лікувальну дію може спричинити в організмі низку небажаних, шкідливих змін. Тож нагальним завданням хіміків є синтез сполук, що не поступаються аспіріну за лікувальним ефектом, однак позбавленні притаманних йому недоліків. Перші кроки в цьому напрямі вже зроблено.

Врахування особливостей білка-ферменту, на який впливає аспірин, стало підґрунтям для синтезу ліків нового покоління.

Доповнення конспекту лекції та систематизація нового матеріалу у формі схем, таблиць

Домашнє завдання

§17, № 1-4 (середній рівень), № 6 (достатній і високий рівні)

Додатки

Корисні й нейтральні добавки

E101 — рибофлавін (вітамін B₂).

E140 — хлорофіл (безпечна речовина, що надає рослинам зеленого кольору).

E152 — вугілля (всім відома корисна копалина, абсолютно нешкідлива).

E160a — каротини (речовини, що близькі за властивостями до вітаміну A).

E161b — лютеїн (вітаміноподібна речовина, що сприяє поліпшенню зору, використовується в ліках).

E163 — антоціани (рослинні пігменти, що надають забарвлення листкам і пелюсткам квітів).

E181 — таніни (група речовин, аналогічних до компоненту чаю, що надають йому ерпкого смаку).

E202 — калій сорбат (один із найбільш популярних консервантів, абсолютно нешкідливий).

E260 — оцтова (етанова) кислота (нешкідливий компонент натурального походження).

E296 — яблучна кислота.

E270 — молочна кислота (природна речовина, що утворюється при молочнокислому бродінні).

E290 — карбон(IV) оксид (вуглекислий газ, що перетворює напій у газування).

E300 — аскорбінова кислота (вітамін С).

E306-E309 — токофероли (вітаміни Е різних форм).

E406 — агар-агар (натуральний і нешкідливий).

E440 — пектини містяться у всіх наземних рослинах (особливо багато в яблуках).

E500 — натрій гідрокарбонат (харчова сода).

E507 — хлоридна кислота (аналогічна речовина виробляється в шлунку).

E641 — *L*-лейцин (одна з корисних амінокислот).

E642 — лізин (корисна амінокислота).

E-916, E917 — кальцій йодид (збагачує продукти харчування корисним для здоров'я йодо

Небезпечні добавки, дозволені в Україні

- E102** — тартазін (може спричиняти приступ астми, заборонений у ряді країн).
- E110** — агент жовтого кольору (може спричиняти алергію, нудоту, заборонений у ряді країн).
- E122** — азорубін, кармауазін (може спричиняти алергію, заборонений у ряді країн).
- E123** — амарант (спричиняє вади розвитку плода, заборонений у ряді країн).
- E124** — канцероген (провокує приступи астми, заборонений у ряді країн).
- E127** — еритрозін (може спричиняти гіперактивність щитовидної залози, заборонений у ряді країн).
- E129** — агент червоного кольору (канцероген, заборонений у ряді країн).
- E132** — індигокармін (може спричиняти нудоту, підвищення тиску, алергію, заборонений у Норвегії).
- E200** — сорбінова кислота (може спричиняти шкірні реакції).
- E210** — бензойна кислота (потенційний канцероген, може провокувати приступи астми).
- E211** — натрій бензоат (потенційний канцероген).
- E216–E217** — солі бензойної кислоти (канцерогени).

E220 — сульфур(IV) оксид (спричиняє роздратування кишечника, 1/4 усіх людей

погано переносять Сульфур).

E221 — натрій сульфід (руйнує вітаміни B₁ (тіамін) і H (біотин), може провокувати приступи астми й ниркову недостатність).

E235 — пімарицин, натаміцин (може спричиняти алергію, нудоту, понос).

E249 — калій нітрит (можливо, канцероген, заборонений у дитячому харчуванні).

E250 — натрій нітрит (можливо, канцероген).

E251 — натрій нітрат (в організмі перетворюється на канцероген).

E322 — лецитини (в добавках частіше використовують потенційно небезпечний, генетично модифікований лецитин із трансгенної сої).

E450 — пірофосфати (надмірне вживання загрожує остеопорозом (розпушення кістки) і появою каменів у нирках).

E512 — станум(II) хлорид (спричиняє блювоту, міститься в консервах).

E621 — натрій глютамат (якщо перевищити норму (висипати в чашку з локшиною кілька пакетиків), можна отруїтися).

E622 — калій глутамат (найпоширеніша «фастфудна» добавка, при переїданні спричиняє нудоту, пронос).

E926 — хлор(II) оксид (канцероген).

E951 — аспартам (може спричиняти мігрень, висипання на шкірі й погіршувати мозкову діяльність).

E952 — цикламова кислота та її солі (заборонена в США й Великобританії, вважається канцерогеном).

**^ Харчові добавки, дозволені для використання в Україні
(зі списку, що затверджений спеціальною Постановою Кабінету Міністрів України)**

E152 вугілля

E160a каротини

E160з екстракт паприки

E162 червоний буряковий бетанін

E164 шафран

E260	оцтова (етанова) кислота
E296	яблучна кислота
E406	агар
E420	сорбіт і сорбітовий сироп
E440	пектини, желатин
E422	гліцерол
E460	целюлоза
E637	ефірні масла спиртові, водно-спиртові, аромат копчення, ванілін
E901	віск бджолиний (білий і жовтий)
E902	віск свічковий
E905c	парафін

E908	віск рисових висівок
E1510	спирт етиловий
E1420	крохмаль ацетиленований

Тема: Шкідливий вплив вживання алкоголю, наркотичних речовин, тютюнокуріння на організм людини.

1. Шкідливі звички, що загрожують життю і здоров'ю людини.

Робота зі схемою

Шкідливі звички



Паління

Вживання
алкоголю

Опрацювати.

2.Хімічна природа шкідливих речовин і їх вплив на організм

людини.

Наркотичні речовини – група сполук різної хімічної природи, що спричиняють стимулюючий, пригнічувальний або галюциногенний вплив на центральну нервову систему, у наслідок чого завдають шкоди організму (спричиняють патологічну залежність від наркотиків).

Опіати - наркотичні алкалоїди опіуму, природним джерелом якого є молочний сік опійного маку. Це передусім, природні сполуки морфін і кодеїн.

Героїн – напівсинтетична похідна морфіну. Його добувають ацилюванням опію.

^ Повідомлення учнів про вплив цих речовин на організм (випереджувальне завдання)

Алкоголь – легальний наркотик, що шкодить здоров'ю людей. Етанол – природна діюча речовина алкогольних напоїв, у наслідок вживання яких змінюється фізичний і психічний стан людини.

^ Повідомлення учнів про вплив алкоголю на організм (випереджувальне завдання)

Нікотин – легальний небезпечний наркотик, який спричиняє стійку патологічну залежність. Потрапляє до організму курців і людей навколо них разом з тютюновим димом, що містить близько 5 тисяч шкідливих речовин.

^ Повідомлення учнів про вплив речовин, що містяться в тютюновому диму на

організм (випереджувальне завдання)

Самостійна робота з підручником, с 117

Як виявити хімічним шляхом нікотин у тютюновому диму?

^ Токсичні речовини – леткі речовини, що входять до засобів побутової хімії.

Вони викликають сп'яніння, отруєння, запаморочення, слухові і зорові галюцинації.

У разі вживання гинуть клітини печінки, порушення зсідання крові, руйнуються клітини головного мозку, розвивається енцефалопатія, пригнічуються функції нервової системи.

Висловити свої думки щодо причин, які спонукають підлітків випробувати дію шкідливих речовин.

Паління: бажання бути дорослим; за «компанію»; зняття стресу; приклад дорослих; конф

Алкоголізм: бажання бути дорослим; спадковість; зняття стресу; приклад дорослих; конф

Наркоманія, токсикоманія: стрес, цікавість, наслідування товаришів, слабка сила волі, без

Формування висновків.

Г.Гейне писав, що єдина краса людини, відома йому, - це здоров'я. Як зберегти його на до здоров'я. Ні в якому разі не піддаватися шкідливим звичкам. Пам'ятати, що людина – сам

Домашнє завдання

§18. Здійсніть самоконтроль с.120

Тема: Органічні сполуки в побуті.

Опрацювати матеріал.

Природні і синтетичні органічні сполуки у повсякденному житті.

Із найдавніших часів люди турбувалися про своє житло, одяг, посуд і навіть прикраси.

Упродовж 7-10 тисячоліть, починаючи з неоліту, люди використовували в побуті природні речовини: жири, віск, смоли, бальзами, ефірні масла, природні барвники. Скіфські жінки натирали тіло пастою із води, ладану і витяжки кедрового дерева і кипарису.

Як розчинник використовували оливкову олію на Сході. Стародавні римляни натирали столи, стіни м'ятою задля приємного запаху. Для того, щоб уникнути інфекційних хвороб спалювали кедр. Смолою і бджолиним воском змащували човни і кораблі.

Уже в XV ст. до н. е єгиптяни застосовували тваринний і борошняний клей. Ще в давнину навчилися обробляти шкіру, використовуючи дубильні речовини рослинного походження. Греки, римляни, єгиптяни відбілювали тканину з допомогою сонячних променів, сичу тварин протягом багатьох століть використовували для прання. В VI ст. до н. е фінікійці навчилися варити із тваринного жиру і деревного попелу мило.

Французький король Людовік XIV започаткував виробництво туалетного мила.

Наприкінці XII ст. стали відомі синтетичні мийні засоби. У другій половині XX ст. починають використовувати сучасні мийні засоби, збільшивши випуск товарів побутової хімії.

Такі образні характеристики нашого часу, як « століття хімії», «століття синтетики», науково свідчать про те, що хімія широко використовується в найрізноманітніших сферах людської діяльності, в тому числі й у побуті людей.

2. Класифікація хімічних речовин:

а) побутові хімічні речовини (миючі, пральні, дезинфікуючі, засоби для прибирання та ін.);

б) хімічні речовини спеціального призначення (будівельні, добрива та підкорми, отрутохімікати та ін.).

3.Екологічно безпечні речовини для використання у повсякденному житті.

Усвідомивши небезпеку забруднення навколишнього середовища хімічними сполуками, які постійно виділяються в нього, не властивими природі або не характерними для неї в таких кількостях , для виконання багатьох домашніх робіт замість препаратів побутової хімії можна використовувати нешкідливі продукти та речовини, які як правило, наявні вдома.

^ Лимонний сік можна використовувати для видалення плям іржі з посуду, а також полірування столового срібла. Лимонний сік може використовуватися при митті скла й видалення плям з алюмінію, одягу й порцеляни, може відбілювати під впливом сонячного світла.

^ Лимонна кислота використовується для видалення накипу у електрочайниках та пральних машинах. До речі, один з найдешевших засобів для видалення накипу складається практично на сто відсотків з лимонної кислоти.

Оцет ефективно видаляє воскові плями й плями від усіляких смол, добре дезінфікує (чистий оцет можна використовувати для обробки туалету), очищає плитку, кахель (тільки потім як слід провітрити приміщення), видаляє накип (налийте в чайник разом з водою небагато оцту). Крім того, з оцту можна приготувати ефективну й

безпечну "рідину для миття скла", яка прекрасно чистить і не залишає розводів. Для цього потрібно лише розбавити дві чайні ложки оцту в 1 л води. За допомогою оцту можна також чистити цеглу й камінь. Останнім часом на ринку з'являється багата кількість засобів з оцтом і, як правило, оцту не шкодують. До речі, концентрована (льодова) оцтова кислота сильний подразнювач слизових оболонок і може викликати подразнення і опік, потрапивши на шкіру. Тоді дійсно краще виготовити засіб у домашніх умовах з харчового 3-5% оцту і додати його „на свій смак”.

^ Натуральні природні олії та есенції (лимон, евкаліпт, ялина, апельсин, лаванда).

Для того, щоб освіжити повітря в приміщенні, можна використовувати спеціальні ароматичні лампи, які включають максимум на 20 хвилин, закапав туди попередньо лише трохи ароматичної есенції. Мені цікавіше різні хитрощі аромотерапії, коли, наприклад, на газовий пальник або електронагрівач кидають декілька кристаликів ванілі чи чорного перцю.

^ Майцена (кукурудзяний крохмаль) може використовуватися для чищення вікон, полірування меблів, чищення килимів.

Звичайне господарське мило на 100% натуральне, що повністю органічно переробляється (тому що складається із природних жирів), яке, до того ж, ще й очищує, видаляє бактерії, миє... Бактерицидна дія господарського мила в декілька разів більша за туалетне мило.

^ Соняшникова олія. Існують домашні рецепти засобів догляду за меблями.

Для цього змішують рафіновану олію зі звичайним етиловим спиртом.

Таким засобом можна видалити білі плями, що залишають на полірованій

поверхні гарячі чашки з чаєм.

Масло доволі успішно виводить чорнильні плями. Тільки потім треба не забути негайно видалити пляму від самого масла за допомогою теплої води та звичайного мила.

Підготувати відповіді.

Вам потрібно видалити різні плями з одягу: від іржі, вершкового масла, іоду, соняшников. Підберіть засоби виведення для кожної плями. (Іржа – лимонна кислота, вершкове масло –

Проаналізувати.

2. Який об'єм оцтової есенції густиною 1,070 г/мл потрібно взяти для приготування столов

Розв'язання:

Дано:

$$\left| \begin{array}{l} \rho (\text{есенції}) = 1,070 \text{ г/мл} \quad V (\text{розч.}) \cdot \rho (\text{розч.}) = \\ (\text{оцту}) = 1,007 \rho \text{ г/мл} \quad V (\text{розч.}) = \frac{m (\text{розч.})}{\rho} \\ V (\text{оцту}) = 200 \text{ мл} \quad m (\text{розч.}) \cdot (\text{реч.}) \omega (\text{реч.}) = \end{array} \right.$$

$$\omega_1 (\text{CH}_3\text{COOH}) = 80\% \quad m (\text{розч.}) = \frac{m (\text{реч.})}{\omega (\text{реч.})}$$

$$\omega_2 (\text{CH}_3\text{COOH}) = 6\%$$

V(есенції) - ?

Визначаємо масу оцту, який потрібно приготувати:

$$m(\text{оцту}) = 1,007 \text{ г/мл} \cdot 200 \cdot \text{мл} = 201,4 \text{ г}$$

Обчислюємо масу оцтової кислоти, яка міститься в оцті:

$$m(\text{CH}_3\text{COOH}) = 0,06 \text{ г} = 12,1 \text{ г}$$

Визначаємо масу есенції, яка містить 12,1 г оцтової кислоти:

$$m(\text{есенції}) = \frac{12,1 \text{ г}}{0,8} = 15,1 \text{ г}$$

$$\text{Знаходимо об'єм оцтової есенції: } V(\text{есенції}) = \frac{15,1 \text{ г}}{1,07 \text{ г/мл}} = 14,1 \text{ мл}$$

Відповідь: потрібно 14,1 мл есенції

У вас виникла підозра, що бензин розведений водою. Чи можна за допомогою негашеного вапна перевірити наявність води в бензині? Чи будуть потрібні для цього ще які-небудь реактиви? (Якщо бензин містить воду то при додавання до нього негашеного вапна утвориться розчин з лужною реакцією. Це легко виявити за допомогою універсального індикаторного паперу, лакмусу чи фенолфталеїну).

Тема: Поняття про побутові хімікати.

Дайте відповідь.

Чи трапляються органічні речовини у складі побутових хімікатів?

Чи безпечні вони для здоров'я людини і довкілля?

Ознайомтесь:

1.Побутові хімікати широко використовують у домашньому господарстві. Найрізноманітніші.

2Класифікація товарів побутової хімії.

Товари побутової хімії зазвичай класифікують за призначенням.

Робота зі схемою, с.122.

Поміж них часто трапляються токсичні, їдкі, шкідливі для здоров'я сполуки.

Безпечне й ефективне використання побутових хімікатів можливе лише за дотримання правил, щоб не спричинити різні ушкодження.

Леткі речовини не можна нагрівати.

З їдкими речовинами можна працювати, тільки використовуючи захисні засоби.

Отруйні речовини можуть викликати отруєння організму.

Займисті речовини не можна зберігати поблизу вогню.

Домашнє завдання

§ 19 с. 121-122

Тема: Загальні способи поводження з побутовими хімікатами. Лабораторний дослід №8.

Дайте відповідь.

За якими критеріями можна класифікувати засоби побутової хімії?

Як правильно використовувати засоби побутової хімії?

Щорічно десятки тисяч отруєнь, у тому числі з летальним результатом, пов'язані з препаратами побутової хімії. Це свідчить не тільки про серйозні недоліки в рецептурі препаратів, а й слабе інформування населення про небезпечні властивості засобів побутової хімії. Тому слід звертати увагу на правила використання препаратів побутової хімії. У разі порушення цих правил можливі не тільки важкі отруєння, але й хімічні ураження шкіри, слизових оболонок. До того ж препарати побутової хімії, як правило, після використання погано розкладаються й забруднюють навколишнє середовище.

1.Правила поводження з побутовими хімікатами.

Робота з підручником, с. 122. Колективне обговорення

2.Шкідливі речовини у складі побутових хімікатів.

Фенол – отруйна речовина, що трапляється в буденному житті (меблі), в сучасній косметології глибокий пілінг.

Формальдегід зумовлює хронічне отруєння людей.

Ознайомтеся.

Демонстрація

«Інструктаж з БЖД»

У дві пробірки наливаємо розчин білка об'ємом 1-2 мл кожна. У першу добавимо стільки само насиченого водного розчину фенолу, у другу – дрібку кристалічного натрій хлориду і етанол об'ємом 2 мл. В обох пробірках унаслідок денатурації білка випадає осад. Це свідчить про застосування фенолу і етанолу для дезінфекції.

3. Запобігання забруднення довкілля під час використання органічних речовин у побуті.

Найбільш небезпечними є такі речовини:

канцерогени, що спричиняють ракові захворювання;

мутагени, які зумовлюють зміни в генах, що призводить до різноманітних порушень функцій організму;

репротоксиканти і тератогени порушують репродуктивні функції і внутрішньоутробний розвиток плоду.

4. Як мінімізувати ризики, пов'язані з використанням засобів побутової хімії?

а) маркування товарів побутової хімії;

б) надання переваги товарам безпечним для здоров'я і довкілля, на упаковках яких є екомаркування (екосимвол – це графічний символ, який наносять на етикетку, рекламу або упаковку продукту як спеціальну інформацію для споживача);

в) економне використання засобів для миття, чищення, прання;

г) сортування сміття і утилізація.

Ознайомтеся.

«Інструктаж з БЖД»

Лабораторний дослід №8. Ознайомлення зі змістом інструкцій до товарів побутової хімії.

Мета: навчитися аналізувати зміст інструкцій товарів побутової хімії.

Обладнання: Таблиці: «Знаки екологічного маркування різних країн світу», «Фізико-хімічні властивості продуктів побутової хімії».

Хід роботи

1. Роздивіться етикетки побутової хімії. Яку інформацію вони містять?
2. Проаналізуйте зміст інструкцій з використання цих споживчих продуктів. Що в цих інструкціях зазначається?
3. Зробити висновок про доцільність наявності інструкцій на упаковках товарів побутової хімії.

Домашнє завдання

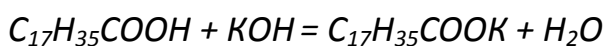
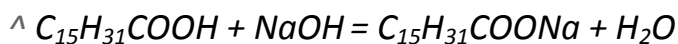
§ 19 с. 122-125, здійснити самоконтроль с.126.

Тема: Мило, його склад, мийна дія. Синтетичні мийні засоби. Лабораторний дослід №9.

Запам'ятайте.

Вищі карбонові кислоти вступають в реакцію нейтралізації з лугами (в розчині).

Напишіть можливі рівняння реакції.



Мило виробляли вже із середніх віків. Традиційний процес миловаріння полягає в нагріванні жирів із лугом до утворення однорідної тягучої рідини. При добавлянні до неї насиченого розчину кухонної солі розчинність мила зменшується, воно виділяється з розчину і спливає на поверхню. Цей процес називається *висолюванням*. Мило збирають і заповнюють ним форми, де воно твердне. Інший спосіб виготовлення мила полягає в дії луку або соди на жирні кислоти.

1.Склад і мийна дія мила.

Мила – солі утворені аніонами залишків вищих карбонових кислот і катіонами лужних елементів – Натрію і Калію.

Як і жири, мила можна класифікувати за агрегатним станом у звичайних умовах. Так, розрізняють тверді мила - натрієві солі ВКК, і рідкі - калійові. Їхні аніони містять від 10 до 20 атомів Карбону. (Якщо атомів Карбону в аніоні солі менше 10, то сполука не виявляє мийної дії, а якщо більше 20, то сіль практично нерозчинна в воді.) Відповідно формула мила: $C_{17}H_{35}COONa$ – натрій стеарат, $C_{17}H_{35}COOK$ – калій стеарат. Склад мила зумовлює його властивості як поверхнево-активні речовини (ПАР, детергент). ПАР знижує поверхневий натяг і містить у своєму складі як гідрофільні, так і гідрофобні групи. $COONa$ (гідрофільна) залишається у воді, сполучаючись з її молекулами водневими зв'язками. Усі ПАР сприяють швидкому змочуванню водою забруднених поверхонь, відокремленню від них часточок бруду і переходу їх у розчин.

Демонстрація З тонкого мідного дроту зробимо плоску спіраль, змастимо її олією,

помістимо на поверхню води, спіраль не тоне. Піпеткою в середину спіралі помістимо краплю мильного розчину-почне обертатися, а розчину кухонної солі-руху не буде. Унаслідок добавляння розчину прального порошку-швидко тоне.
^ *Робота з підручником.* Учні знайомляться з мийною дією мила, с.129.

2.Синтетичні мийні засоби.

Нині мила все більше витісняються синтетичними мийними засобами (СМЗ), або детергентами, які значно ефективніші за мило. Використання мила має певні недоліки. Луг, який утворюється під час гідролізу, роз'їдає тканини, руйнує барвники. Мило втрачає свої властивості у твердій воді, бо йони Кальцію і Магнію, що містяться в ній, утворюють з аніонами жирних кислот малорозчинні солі. Основу СМЗ становлять поверхнево-активні речовини; у них є також різні добавки вибілювачі (хімічні, оптичні), ароматизатори, пом'якшувачі води, антистатики, дезінфікуючі речовини тощо. СМЗ здебільшого містять кілька поверхнево-активних речовин, які за властивостями доповнюють одна одну. Мийна ефективність більшості ПАР посилюється в лужному середовищі і за присутності різних електролітів. Із цієї причини майже в усі СМЗ добавляють неорганічні солі: сульфати, карбонати, полі фосфати. Вміст ПАР різних типів у цих засобах сягає в середньому 35% за масою.

3.Вплив синтетично мийних засобів на навколишнє середовище.

Надлишок сполук фосфору призводить до масового розвитку мікроскопічних водоростей, мікроорганізмів, бактерій, що сприяє заболоченню. Потрібен біологічний та хімічний розклад ПАР на безпечні речовини перед викидом стічних вод. У побуті та виробництві ощадливо використовувати мийні засоби, дотримуючись рекомендацій наведених в інструкції.

Ознайомтеся.

«Інструктаж з БЖД»

Лабораторний дослід №9. Порівняння властивостей мила і синтетичних мийних засобів.

Мета: навчитися виготовляти тверду воду, проводити розчинення мийних засобів, розвивати спостережливість, вміння порівнювати мийну здатність у твердій воді мила і СМЗ.

Обладнання: пробірки, мило, СМЗ, водопровідна вода, морська сіль, оцет, крейда.

Хід роботи.

1. Приготуйте тверду води.
2. Приготуйте мильний розчин і прального порошку.
3. У мильний розчин додайте твердої води і струсіть. *Опишіть спостережувані зміни.*
4. У розчин прального порошку додайте твердої води і струсіть. *Опишіть спостережувані зміни.*
5. Порівняйте мийну здатність у твердій воді мила і СМЗ.

Домашнє завдання

§ 20. Підготувати презентацію «Як моя родина використовує мило і СМЗ».

Тема: Органічні розчинники, їх застосування.

Опрацюйте матеріал.

1. Органічні речовини – як розчинники.

Відомо дуже багато органічних сполук, які застосовуються як розчинники. До їхнього складу входять представники різних класів органічних сполук, з них найпоширенішими є: 1) вуглеводні – петролейний ефір, бензин, гас, бензол, толуол, ксилол, пропан і інші; 2) спирти – ізопропіловий, аміловий, метиловий, етиловий тощо; 3) аміни – диметиламін, етиламін, анілін; 4) кетони – ацетон, метилетилкетон тощо; 5) хлороорганічні сполуки – чотири хлорид вуглецю, дихлоретан, хлороформ та інші; 6) сполуки, що містять азот, - нітрометан, нітробензол тощо. Майже всі вони є отруйними.

Широко застосовують спирти як розчинники, сировину для штучного каучуку та смол, лікарських та вибухових речовин, парфюмерних виробів тощо.

Гліцерин. В медичній практиці звикло використовувється гліцерин, що містить 12-16% води. Це прозора, безбарвна, без запаху в'язка рідина з солодкуватим смаком.

Володіє вираженою розчинною здатністю по відношенню до значної кількості лікарських речовин

Етанол – розчинник, що застосовують для виготовлення парфумів, лікувальних екстрактів і настоянок, вибавляють плями від трави, фломастерів.

Спирт денатурований – рідина з неприємним запахом з додаванням речовин і барвників, що використовують для вибавлення плям, виробництва лакофарбових матеріалів, знежирювання поверхонь.

Органічні розчинники використовують у виробництві пластмас, синтетичного каучуку, у лакофарбовій, фармацевтичній, текстильній, парфумерно-косметичній, медичній промисловості, у сільському господарстві, для хімічного чищення одягу (хімчистка).

Органічні розчинники, що містять один або декілька компонентів.

Учні виписують у зошит розчинники, їх склад, одержання, застосування.

Які представники класів органічних сполук входять до складу органічних розчинників?

Наведіть приклади розчинників, що добувають фракційною перегонкою нафти.

Домашнє завдання

§ 21. Підготувати презентацію «Як моя родина безпечно використовує органічні розчинники».

Тема: Практична робота №1 «Видалення забруднень органічного походження з поверхні тканини».

Мета: ознайомитися зі способами усунення різних забруднень із поверхні тканини;
навчитися видаляти різні плями;

продовжити формувати навички роботи з лабораторним обладнанням і хімічними реагентами, дотримуватись правил техніки безпеки;

виховувати бережливе ставлення до обладнання, реактивів та власного здоров'я.

Обладнання: колби плоскодонні з корками, скляні палички, шматочки пінопласту, розчини прального порошку (1%), лимонної кислоти (1%), нашатирний спирт (1%), бензин, порошок крейди, забруднені тканини (бавовняна ганчірка, якою витерли пил, ганчірка з плямами олії, яблучного соку), вата, фільтрувальний папір, порошок крейди, бензин.

Тип уроку: Урок комплексного застосування знань, практична робота.

Базові поняття: жири, мийна дія, СМЗ, розчинники.

Підготуйтеся...

Порівняйте мило і СМЗ.

Поясніть мийну дію СМЗ.

На чому ґрунтується дія розчинників?

З чим пов'язана токсична дія розчинників?

Перевірка домашнього завдання

У разі виникнення потреби вчителем надаються необхідні пояснення.

Інструктаж з БЖД

Інструктаж з проведення практичної роботи

III. Проведення практичної роботи

Тема. Видалення забруднень органічного походження з поверхні тканини.

Мета: ознайомитися зі способами усунення різних забруднень із поверхні тканини;
навчитися видаляти різні плями.

Обладнання: колби плоскодонні з корками, скляні палички, шматочки пінопласту,

розчини прального порошку (1%), лимонної кислоти (1%), нашатирний спирт (1%), бензин, порошок крейди, забруднені тканини (бавовняна ганчірка, якою витерли пил, ган

Хід роботи

Послідовність дії	Завдання, запитання	Спостереження, відповіді
Дослід 1. Видалення пилових і жирних забруднень за допомогою прання. У першу колбу налейте 100-150мл водопровідної води, а в другу – 1% розчин прального порошку. Помістіть у кожну колбу шматок забрудненої тканини і кілька шматків пінопласту. закрийте колби корками і струшуйте їх упродовж 5хв. Вийміть тканину з колб, промийте проточною водою і відіжміть.	Розгляньте зразки і порівняйте їх зовнішній вигляд. Поясніть відмінність. Опишіть механізм мийної дії прального порошку.	
Дослід 2. видалення жирних плям. 1. Покладіть тканину на фільтрувальний папір. Змочіть жирну пляму на тканині нашатирним спиртом за допомогою ватного тампона, витримайте 3-4 хв і промийте	Розгляньте зразок. Опишіть, що спостерігаєте.	

холодною водою. Вижміть.

2.Покладьть тканину на фільтрувальний папір, нанесіть на пляму суміш порошку крейди з бензином (пастоподібну). Накрийте іншим листом фільтрувального паперу, покладіть вантаж і залиште до наступного уроку (разі, коли пляма залишилася, обробку повторіть).

Розгляньте зразок. Опишіть, що спостерігаєте.

Дослід 3. Видалення плями від фруктів. Покладіть тканину на фільтрувальний папір. Змочіть пляму від фруктів на тканині розчином лимонної кислоти за допомогою ватного тампона, витримайте 3-5хв і промийте теплою водою. Відіжміть.

Розгляньте зразок. Опишіть, що спостерігаєте.

Висновок. _____

Учні виконують дослід. **Домашнє завдання**

Повторити §21.

Урок – проект Попередження забруднення довкілля при використанні органічних речовин в побуті.

Тип проекту:

- за методом діяльності – інформаційний (спрямований на збір інформації, її аналіз та узагальнення фактів);
- за видом діяльності – навчальний.

Термін виконання – тиждень.

Цілі:

розвивати вміння систематизувати інформацію;

розвивати вміння висловлювати своє ставлення до певної проблеми;

формувати навички роботи над колективним проектом;

виховувати любов до рідної землі;

виховувати екологічне мислення.

Очікуваний результат проекту (кінцевий продукт): створено рекомендації « Правила екологічної поведінки в побуті» та підготовлено презентацію.

Викладач заздалегідь готує:

Відео або слайди.

Інформація з довідкової літератури.

План дій:

Підготовчий етап – визначення мети проекту, обговорення проблеми;

Планування:

Вибір джерел інформації – шкільна бібліотека, мережа Інтернет, додаткова література, періодичні видання.

Способи збирання інформації – робота з літературою, мережа інтернет.

Систематизувати ідеї для проекту.

Очікуваний результат етапу: учні під керівництвом вчителя спланували проект та їхню презентацію, навчилися розподіляти обов'язки та розвинули вміння ефективно співпрацювати під час групової роботи.

Основна робота за проектом та консультації вчителя

Учні збирають матеріали та інформацію для презентації. Вчитель заохочує учнів до роботи, дає індивідуальні поради щодо оформлення, допомагає у створенні презентації.

[^] *Очікуваний результат етапу:* учні підготували необхідні матеріали для проекту.

Оформлення звіту – узагальнення матеріалів, виготовлення стенду або слайдів у вигляді тез «Правила екологічної поведінки в побуті»

[^] *Очікуваний результат етапу:* зібрані ідеї, учні навчилися систематизувати ідеї колективного інформаційного проекту.

Презентація проекту.

Очікуваний результат етапу: учні презентували проект, отримали досвід публічного захисту своїх ідей.

Підбиття підсумків та оцінювання

Обговорити результати роботи: що учням сподобалося під час виконання проекту, що можна було зробити краще, які виникли труднощі та як їх долали, плани на майбутнє.

[^] Робота з проектом	Макс. бал	Оцінки учня
--------------------------------	-----------	-------------

Матеріали до проекту (схема ідей, план роботи групи, оцінювання)	4	
--	---	--

Письмові матеріали до плакату	4
Підготовка та проведення презентації	4
Заохочувальні бали	1-2

Сколько бы люди не отличались друг от друга, проблемы окружающей среды предъявляют им категорическое требование – сохранить пригодное для жизни и благоприятное состояние их общего дома – планеты Земля."

Б. Уорд, П. Дюбо

Будь-яка діяльність людини так чи інакше пов'язана із використанням або перетворенням природи. Діяльність людини в сфері домашнього господарства не є винятком.

Науково-технічний прогрес характеризується не тільки видатними досягненнями, але й винятками.

Використання хімічних речовин у побуті – далеко не винахід нашого часу. Є чимало відомих прикладів. Розвиток хімічної промисловості іде дедалі зростаючими темпами. І сучасна людина при цьому включаючись у колообіг речовин у природі стають складовою живих організмів, в тому числі й людини.

загрозливими. Чому? Ми спробуємо відповісти в кінці уроку.

Після вступного слова вчителя учні презентують свої проекти.

Урок-гра.

^ Група Дослідники.

Хімія в побуті.

В гробниці єгипетського фараона Тутанхамона археологи знайшли пахощі, які зберегли аромат протягом тридцяти віків. Взагалі у далекому минулому хімічні речовини особливо часто використовувалися в культових обрядах і в косметиці. Під час релігійних церемоній в курильницях запалювали запашні суміші. Східні поети оспівували насурмлених красунь. Мумії єгипетських фараонів збереглися до наших днів, оскільки їхні тіла були гарно набальзамовані.

В стародавніх рукописах ми знаходимо згадування про масла і складі для полірування деревини і каміння, засоби для дезінфекції та консервування їжі.

З незапам'ятних часів відомі й складові малювальних фарб.

Починаючи з I століття до н.е. в культурних центрах Середземномор'я широке використання отримало мило. Чимало рецептів побутових хімічних препаратів існувало в той час в Індії, Китаї, країнах Середньої Азії та Закавказзя.

Широко використовувалися хімічні засоби в повсякденному житті в середні віки.

Розвиток міст, ремесел, торгівельних зв'язків у чималій степені цьому сприяли.

Хімічні засоби з давніх часів використовувалися й на Русі. Особливо розвиненим було солеваріння, обробка і вичинювання шкір, переробка бджолиного воску.

З розвитком писемності з'являються й поради з побутової хімії. Так, в одному зі старовинних російських лікарських порадників дається така порада: “Якщо хочеш, щоб тебе не їли комарі, то візьми хустку, змочи її дьогтем і поклади на голову, на шапку”. З давніх часів використовувався для прання луг, який виробляли з деревної золи; був розповсюджений і зберігся до наших часів спосіб відбілювання тканин шляхом попереднього замочування і вистилання їх на сонці.

Здавна люди навчились використовувати для чищення виробів із кольорових металів підручні засоби, причому деякі з них не втратили свого значення й досі. Наприклад, для чищення бронзи в різних країнах користувалися кислим молоком. На Русі для чищення самоварів використовували ягоди бузини, золу, крейду, капустяний розсіл.

Звісно, більшість таких рецептів, вдало й звичайно випадково винайдених, передавалося від батька до сина. Багато відкриттів трималося у суворому секреті, особливо це стосується робіт алхіміків. Цікаво, що один з перших патентів у світі мав пряме відношення до побутової хімії. Мова йде про англійський патент №4 від 1617 р., в якому пропонується новий спосіб захисту рицарських обладунків від іржі за допомогою покриття їх спеціальним маслом.

Більш пізні досягнення побутової хімії добре відомі і багато з них зберегли своє значення до наших днів. Безумовно, вони були пов'язані з успіхами хімії як науки, з виникненням можливості використовувати більш або менш чисті хімічні речовини або суміші таких речовин, використовувати хімічні продукти, які стала випускати

промисловість в кінці XVIII - на початку XIX сторіччя.

^ Група Статисти.

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВОЗ) здоров'я населення на 50% залежить від способу життя, на 20% – від якості оточуючого середовища, ще на 20% – від спадкоємних особливостей організму і на 10% – від розвитку охорони здоров'я.

Діяльність людини, її життя на жаль майже постійно супроводжується дією різних небезпечних факторів. У світі застосовують майже 300 тис. різноманітних речовин, які використовують в різних галузях діяльності людини. Більшість з них несумісні з життям. Це – ксенобіотики (гр.. ксенос – чужий, біос – життя). Ксенобіотиками або чужорідними називають речовини, що надходять в організм з навколишнього середовища і не використовуються ним у якості джерел енергії, пластичних матеріалів чи каталізаторів. Вони можуть потрапити в організм з їжею, з напоями, через шкіру або з

Небезпека впливу таких речовин на організм людини є результатом неграмотності, необізнаності, низького рівня культури – загальної, екологічної. Часто джерела небезпеки в довкіллі створюються самою людиною, коли через необережність, необачність, зухвалість, безвідповідальність людина сама створює небезпечні для життя умови.

Людина сама створила цілий клас хімічних сполук, що стійкі в навколишньому середовищі, здатні накопичуватися в природних об'єктах (водорості, рачки, риби) а потім потрапляти з їжею в організм, що в тисячі раз перевищують допустимі норми. До них належать засоби для миття, очищення, дезинфекції, полірування предметів, виведення із них плям, а також фарби, лаки, клеючі матеріали та ін., асортимент яких

постійно зростає. Це також – продукти хлорування целюлози під час виготовлення паперу, органічні сполуки хлорування питної води, діоксиноподібні домішки у продуктах згоряння пластикового сміття. Чудові та корисні вогнетривкі рідини (моторні масла, гідравліка) та електростійкі матеріали в конденсаторах насправді виявилися досить шкідливими «ендокринними руйнівниками», що зберігаються в ґрунтах і водоймах десятки років. Усі вони становлять потенціальну небезпеку для здоров'я людини, особливо дітей. Такі речовини руйнують гормональну та імунну систему.

За статистикою у США отруєння і смертність дітей від токсичних хімічних речовин осідає друге місце, Польщі на побутові препарати припадає 28%, у Франції - 23% від усіх зареєстрованих отруєнь.

Вважають, що більше 90% пухлин у людини після 50 років мають метаболічне походження і викликані хімічним забрудненням організму.

В навколишнє середовище, отож і в організм людини, надходить величезна кількість штучно створених сполук.

У побуті ми практично щоденно зустрічаємося з продуктами хімічної промисловості та з хімічними процесами. Це прання білизни, миття посуду, доглядання за підлогою та меблями застосування клею, а також готування їжі, умивання з милом, догляд за кірою обличчя та інша особиста гігієна тощо.

У побуті широкого застосування набули мийні засоби. Річ у тім, що чиста вода добре видаляє із забрудненої поверхні лише розчинні в ній речовини. Часточки нерозчинних речовин, але які змочуються водою (гідрофільні), можна видалити за рахунок

механічного впливу. Якщо ж речовини не змочуються водою (гідрофобні) і до того ж мають підвищену в'язкість, то практично їх не можна видалити водою. Це стосується жирових забруднень, воску, стеарину, олії, різних органічних речовин, тощо. У таких випадках застосовується мило, а ще краще — синтетичні мийні засоби (СМЗ), що належать до групи поверхнево-активних речовин (ПАР). ПАР є в складі миючих засобів для посуду, СМЗ для прання, засобів для миття автомобілів.

^ Група Екологи.

Про поверхнево активні речовини.

Практично все населення планети контактує з ПАР, кількість яких у навколишньому середовищі зростає з кожним роком. Зовсім не випадково тарілка аж рипить після миття хімічним засобом. Вимиваючи бруд і жир, ті ж ПАР створюють на посуді стійку плівку, яку можна знищити також спеціальним хімічним розчином. Крім того значна частина засобу змивається в каналізаційні води і потрапляє у водний басейн.

Інтенсивне використання синтетичних ПАР спричинює забруднення, які можна порівняти із забрудненням нафтою Світового Океану і пестицидами — ґрунту і води, тобто проблема запобігання забруднення навколишнього середовища детергентами має глобальний характер.

Крім синтетичних, відомі ПАР біологічної природи, які утворюються в живих організмах і приймають активну участь у їх функціонуванні. Визначення вмісту біоПАР, вивчення взаємодії людини і тварин з синтетичними і рослинними ПАР навколишнього середовища, має важливе теоретичне і практичне значення для сучасної гігієни, екологічної біохімії і фізіології.

ПАР здатна зменшувати поверхневий натяг води на межі поділу фаз і збільшувати змочування твердої поверхні.

Мила, потрапляючи в річку чи озеро, швидко розкладаються, тому що містять нерозгалужені вуглеводневі ланцюги, які руйнуються бактеріями. Розчини деяких синтетичних ПАР не руйнуються, оскільки містять алкілсульфати або алкіл(арил) сульфонати з розгалуженими або ароматичними вуглеводневими ланцюгами.

Мікроорганізми не можуть засвоїти такі сполуки. Отже, при створенні нових ПАР необхідно враховувати не тільки їх ефективність, але й здатність до розщеплення мікроорганізмами .

На нашому ринку більшість мийних засобів містять натрій фосфат, який після застосування потрапляє безпосередньо у стічні води, ґрунт, річки та озера. Він накопичується, а потім починає діяти як добриво. Існує термін — «еутрофія», що в перекладі з давньогрецького означає «добре харчування», яке викликає бурхливе «цвітіння», а потім — неминуче «старіння» водойми. У місцях накопичення цієї шкідливої речовини на поверхні води спостерігається «урожай» синьо-зелених водоростей, які розмножуються надзвичайно швидко: один грам натрій фосфату стимулює утворення 5–10 кг водоростей! Населення України становить 47 млн. Якщо підрахувати, що на кожну людину витрачається в рік 5 кг мийних засобів, то протягом року у воду потрапляє 115 тисяч тонн натрій фосфату, що потенційно могло б забезпечити ріст одного трильйона водоростей! Від екологічної катастрофи країну врятує тільки недостатня для росту і розвитку водоростей кількість світла і тепла в осінньо-зимовий період

. А як зміниться ситуація при глобальному потеплінні клімату? Перспективи можуть лякати.

Забруднення повітря.

Забруднення повітря речовинами, які використовуються в побуті, сприяє росту алергічних захворювань органів дихання. Дослідження проведені Вінницьким медичним інститутом показали, що понад 90% алергічних захворювань невідома медичним закладам. Серед населення відзначається загрозливе поширення медикаментозної алергії. Це пояснюється безконтрольним вживанням медикаментозних препаратів і їх попаданням в навколишнє середовище. На рівні сучасних

^ Група Хіміки.

Фізико-хімічні властивості поверхнево активних речовин.

ПАР — речовини, молекули яких із справжнього або колоїдного розчину здатні концентруватися на границі розподілу фаз.

Відомі на сьогоднішній день ПАР — дві великі групи сполук: біологічного походження та синтетичні. Перші утворюються в живих організмах, беруть участь у різних функціях клітини та організму в цілому. Це ліпіди, фосфоліпіди, жирні кислоти та їх солі, біологічно активні речовини. Ендогенні біологічні ПАР — ПАР травного каналу (жовч та її компоненти), шкіри, слизових оболонок, легень. Інші — синтетичні ПАР (детергенти) — група хімічних сполук, здатних вибірково адсорбуватися на межах розподілу фаз і знижувати поверхневий натяг рідин. При наявності такої речовини в розчині її молекули виходять на поверхню розчину

або на поверхню будь-якого, зануреного у цей розчин, тіла. Поверхнева концентрація молекул ПАР стає на декілька порядків вищою, ніж концентрація їх в об'ємі .

Не дивлячись на методи очистки від ПАР: адсорбція, коагуляція, озонування, переведення ПАР у піну з подальшим її видаленням, значна кількість ПАР потрапляє у зовнішнє середовище. При проникненні ПАР у ґрунт не виключена ймовірність їх міграції у підземні і поверхневі води, транслокація в рослини, а також поступлення в організм тварин. Тому проблема вивчення можливої несприятливої дії ПАР на організм набуває особливої актуальності і має важливе значення для гігієнічної регламентації даного чинника в об'єктах навколишнього середовища

^ Група Біологи

Вплив поверхнево активних речовин на організм тварин і людини

Дослідження вмісту ПАР в організмі жуйних тварин показали, що: по-перше, значна кількість ПАР потрапляє в організм у складі кормів; по-друге, велика кількість ПАР синтезуються в організмі тварин; по-третє, мікрофлора кишківника чутлива до дії ПАР.

Встановлено, що найвищий вміст (мг/кг) ПАР характерний для спинного мозку, півкуль головного мозку, печінки і нирок. У шлунково-кишковому тракті найвищий рівень ПАР виявлено в слизовій оболонці. Велика кількість їх є в навколоушній залозі, слизових оболонках і слизових нашаруваннях тонкого і товстого відділів кишечника. Органи і тканини з високим (головний і спинний мозок, наднирники) та середнім (печінка, нирки, селезінка, легені) вмістом фосфоліпідів мають, відповідно, високий та низький вміст ПАР. Слід враховувати й те, що більшість ліпідних компонентів,

особливо мембранних структур, володіють значною поверхневою активністю, а найбільш досліджений поверхнево активний комплекс легень на 80 % складається з фосфоліпідів. Зокрема ПАР, які синтезуються в організмі, беруть участь у побудові мембран і в саморегуляції обмінних процесів, транспорті метаболітів. Змінюючи властивості біологічних мембран, їх електричний заряд і проникність, ПАР можуть впливати на функціональний стан залоз внутрішньої секреції (наднирники, підшлункова залоза).

При вивченні динаміки синтезу ліпідів встановлено, що ПАР посилюють синтез ліпідів у печінці. Підвищений вміст ПАР та їх метаболітів в організмі тварин порушує обмін ліпідів.

Окремі ПАР мають подразнювальні властивості. Шкідливий вплив ПАР залежить від виробничих, технологічних процесів, якості сировинних матеріалів. Деякі речовини викликають різко виражені дерматити, зміни у поведінці тварин. Відомо, що при контакті рук людини з водними розчинами деяких мийних засобів і детергентів спостерігається зниження кількості загальних ліпідів, амінокислот і зміна рН шкіри. Виявлена залежність між зниженням активності ферментів шкіри при дії ПАР і обезводненням шкіри.

Механізм сенсibiliзуючої дії мийних препаратів на основі ПАР можна представити таким чином: детергенти взаємодіють з ліпідно-білковими мембранами клітин органів і тканин і викликають зміни структури і функції клітин. Вплив детергентів на морфологічну структуру мембрани супроводжується зміною її ферментативної активності. Змінений білок або комплекс «хімічна сполука — білок» сприймається мунною системою як чужорідний і проти нього виробляються антитіла.

Доведено, що тканини печінки затримують ПАР, які входять до складу синтетичних мийних засобів. СМЗ пригнічують жовчотворну функцію печінки. Дія мийних засобів на клітини печінки характеризується різким збільшенням проникності клітинних мембран, спричинюючи алергічний ефект дії ПАР.

ПАР змінюють електропровідність клітин слизової оболонки верхніх дихальних шляхів, а тим самим, і проникність мембран клітин. ПАР, які мають полярні групи, подібніші до ліпоїдних компонентів мембран. Надходження їх в організм тварин може впливати на серцево-судинну систему. ПАР у тварин знижують активність підшлункової залози і фільтрувальну здатність нирок, змінюють активність ферментів ролі.

Швидке і значне надходження з кишечника у кров та органи, а також швидше виведення з них різних речовин під впливом ПАР, пояснюється підвищеною проникністю біологічних мембран.

ПАР — один із найпоширеніших чинників навколишнього середовища, які при взаємодії з іншими хімічними сполуками, впливають на його якісний стан і створюють загрозу порушення екологічної рівноваги у біосфері.

Про пестициди.

Засоби боротьби з побутовими комахами та гризунами, хімічні засоби захисту рослин, деякі засоби для виведення плям і склеювання, окремі види автокосметики – отруйні, з ними необхідно поводитися дуже обережно. Такі препарати обов'язково мають напис "Отрута" або "Отруйно".

Багато засобів для виведення плям, полірування та склеювання, догляду за виробами зі шкіри, деякі рідкі засоби для чистки, боротьби з побутовими комахами, хімічні засоби захисту рослин і мінеральні добрива пожежебезпечні. Пожежебезпечні також препарати в аерозольних упаковках. Зберігати їх треба тільки далеко від джерел тепла.

Наприклад, пестициди – хімічні речовини для захисту сільськогосподарської продукції, для знищення паразитів у тварин, для боротьби з носіями небезпечних захворювань. За останні десятиріччя кількість різних видів пестицидів дуже виросла, тільки в США вона сягнула до 900. В колишньому СРСР в 1986 р. було використано пестицидів в середньому біля 2 кг на 1 га (приблизно на 87% пашні) або біля 1,4 кг на душу населення, а в США 1,6 кг на 1 га (на 61% пашні) або 1,5 кг на душу населення.

Пестициди розповсюджуються на великі відстані, дуже віддалені від місць їх використання. Більшість з них залишаються в ґрунті досить довго (період піврозпаду діелдрину перевищує 20 років). При використанні навіть менш летючих компонентів більше 50% активних речовин у момент дії переходять прямо в атмосферу, а для таких пестицидів, як діелдрин, характерна дистиляція з арами води на земній поверхні. Ця частина пестицидів, що не досягає рослин, підхоплюється повітрям і осідає в районах суші або океану, дуже віддалених від зони використання речовини, і в кінці кінців потрапляє в різні екосистеми, включаючи океан, прісноводні водойми, наземні біоми, в значній кількості накопичується в ґрунтах.

Пестициди є єдиним засмічувачем, який свідомо вноситься людиною в

навколишнє середовище. Вони вражають різні компоненти природних екосистем: зменшують біологічну продуктивність фітоценозів, різноманітність видів тваринного світу, знижують чисельність корисних комах і птахів, і кінець кінцем є небезпечними для самої людини. Вони вирізняються не тільки високою токсичністю, а й великою біологічною активністю і здатністю накопичуватися в різних ланках харчового ланцюга. Навіть у мізерних кількостях пестициди пригнічують імунну систему організму, підвищуючи таким чином його чутливість до інфекційних захворювань. У більших концентраціях ці речовини здійснюють мутагенний і канцерогенний вплив на організм людини.

Тому зараз в багатьох країнах світу починають зменшувати кількість пестицидів або зовсім від них відмовляються.

Отже, люди повинні замислюватися над тим, які хімічні речовини доцільно використовувати в побуті, як ці речовини впливають на навколишній світ і до чого може призвести неконтрольоване їх використання.

^ Група Біотехнологи.

Біотехнологія охорони довкілля – відносно молода галузь, налічує трохи більше ста років. Але розвивається досить стрімко, коли люди зрозуміли, що сталий розвиток цивілізації, збереження біорізноманіття на планеті, здоров'я, добробут та саме існування людини на землі залежить від чистоти навколишнього середовища. Тому впровадження нових форм охорони довкілля є невідкладною проблемою глобального масштабу. Біотехнологія охорони довкілля включає в себе очищення всіх головних трьох складових планети – ґрунтів, води, повітря – а також запобігання

забруднення їх ксенобіотиками. Очищення повітря і ґрунтів біотехнологічними методами здійснюються за допомогою води. Тому нічого дивного, що найбільшого поширення біотехнологічні процеси набули в очищенні побутових і промислових стічних вод, у підготовці питної води і у відновленні якості відкритих басейнів (озер, річок, бухт). В Україні започаткували використання спеціально селекціонованих мікроорганізмів – деструкторів органічних речовин, які забруднюють воду, в практиці очищення промислових стоків.

Тема: Контрольна робота за II семестр

Подібні завдання.

Позначте процес, який лежить в основі виробництва маргарину:

А Гідроліз жиру;

Б Гідрування жиру;

В Гідратація жиру;

Г Дегідрування жиру.

Укажіть фракцію нафти, в якій найвища температура кипіння:

А Газойль;

Б Лігроїн;

В Гас;

Г Бензин

Позначте, за допомогою яких зв'язків утворюється вторинна структура білків:

А Металічних;

Б Водневих;

В Йонних;

Г Ковалентних.

Позначте функцію білків, які належать до ферментів:

А Утворюють опорні м'язи та тканини організмів;

Б транспортують поживні речовини;

В каналізують хімічні реакції в організмі;

Г Захищають організм від хвороб.

Укажіть характеристику процесу каталітичного крекінгу:

А Радикальне розщеплення карбонового ланцюга;

Б Радикальне розщеплення карбонового ланцюга, ізомеризація і циклізація;

В радикальне розщеплення карбонового ланцюга, ізомеризація, циклізація і дегідрогенізація;

Г Радикальне розщеплення карбонового ланцюга, ізомеризація, циклізація та гідратація.

Укажіть правильне закінчення речення – «Залишки молекул амінокислот сполучені в молекулі білка.....»:

А Водневим зв'язком;

Б пептидними групами атомів;

В Йонним зв'язком;

Г Металічним зв'язком.

II рівень.

Скільки ізомерів може мати сполука складу C_3H_9N ?

а) 3; б) 4; в) 5; г) 6. Назвіть усі сполуки.

Позначте правильне закінчення твердження – «Реакція омилення – це процес...»:

А взаємодії миючого засобу із жиром;

Б утворення мила з карбонових кислот;

В взаємодія жирів з розчинами лугів;

Г гідроліз жирів лугом.

Знайдіть відповідність.

Назва реакції - Схема реакції

1) полімеризації а) $(\text{CuOH})_2 \text{CO}_3 = \text{CO}_2 + \dots$

2) окисно-відновна б) $\dots = \text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

3) розкладу в) $\text{CH}_2=\text{CHCl} + \text{CH}_2=\text{CHCl} + \dots =$

$= [-(\text{Cl})\text{CH}-\text{CH}(\text{Cl})-]_n$

4) обміну г) $\text{Zn} + \text{HNO}_3 = 2 \text{NO}_2 + \dots$

Відповідь: 1)____; 2)____; 3)____; 4)____.

III рівень.

Напишіть рівняння реакцій перетворень:

Крохмаль $\rightarrow$ глюкоза $\rightarrow$ етанол $\rightarrow$ карбон (IV) оксид $\rightarrow$

$\rightarrow$ натрій гідрокарбонат.

Складіть рівняння реакцій перетворень:

$\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{Cl} \rightarrow \text{C}_7\text{H}_8$. Назвіть усі сполуки.

IV. Рівень

До розчину масою 150г з масовою часткою сахарози 2% додали сахарозу масою 25г

. Обчисліть масову частку розчиненої речовини в утвореному розчині.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Варіант II

I рівень

1. Позначте неправильне твердження:

А Білки – це високомолекулярні пептиди;

Б Білки – це полімери зшитої будови;

В Білки – це ферменти;

Г білки – це поліпептиди, утворенні залишками молекул амінокислот.

Укажіть речовину, яка використовується як відновник у доменній печі:

А CH_4 ; Б CO ; В H_2 ; Г NH_3 .

Укажіть основний компонент природного газу:

А Азот; Б Метан; В Етан; Г Етен.

Позначте правильне закінчення твердження – « До складу молекул рідких жирів входять залишки молекул...»:

А Насичених карбонових кислот; Б Альдегідів;

В Ненасичених карбонових кислот; Г Спиртів.

Укажіть правильне закінчення речення – « Миюча дія мила зменшується у твердій воді, бо...»

А Йони натрію взаємодіють з аніонами мила;

Б Йони гідрогену взаємодіють з аніонами мила;

В Йони кальцію взаємодіють з аніонами мила;

Г Йони амонію взаємодіють з аніонами мила.

Позначте правильне закінчення твердження – « Гідрування ненасичених жирів використовується для....»:

А Одержання твердих жирів з рідких;

Б Одержання рідких жирів з твердих;

В Розчинення ненасичених жирів у воді;

Г Перегонки речовин.

II рівень.

Скільки структурних ізомерів може мати сполука $C_3H_7NO_2$, що відноситься до класу амінокислот?

а) 2; б) 3; в) 4; г) 5.

Укажіть правильне закінчення твердження – «гідроліз жирів у техніці використовують для одержання»:

А гліцерину;

Б етанолу;

В карбонових кислот;

Г естерів.

Знайдіть відповідність.

Назва реакції - Схема реакції:

1) нітрування а) $\dots = \text{H}^+ + \text{H}_2\text{PO}_4$

2) нейтралізації б) $\text{N}_2 + \text{O}_2 = 2 \text{NO}$

3) дисоціація в) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{HNO}_3 = \dots$

4) зворотна г) $\dots = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

Відповідь: 1)___; 2)___; 3)___; 4)___.

III рівень

Напишіть рівняння реакцій, за допомогою яких можна

здійснити такі перетворення:

Метан → ацетилен → бензол → хлорбензол → фенол.

Складіть рівняння реакцій перетворень:

$\text{CaC}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_7\text{N}$ Назвіть усі сполуки.

IV рівень.

Обчисліть об'єм газової суміші (н. у.), яка складається з хлор-етану масою 101г та хлору масою 35,5г.

Екскурсія «Газова промисловість, переробка газу, екологічні проблеми та альтернативи».

Мета: розширити і закріпити знання учнів про газопереробну промисловість, проблеми, що є на сучасному етапі, та можливі шляхи їх вирішення; розвивати екологічне мислення; виховувати бережне ставлення до довкілля.

Перебіг екскурсії.

Газова промисловість включає розвідку, видобуток, транспортування, зберігання і переробку природного газу, супутнього нафтового газу, який видобувається разом із нафтою (слайд 1,2, 3).

В Україні поступове зменшення видобутку газу почалося ще з 1976 р., що було зумовлено відсутністю великих родовищ (із запасами більше 30 млрд. м³). Така

тенденція спостерігалася до 1998 р., коли видобуток природного газу склав лише 26,5% від рівня 1975 р.

Із 1999 по 2008 р. тенденція змінилася, і обсяги видобутку природного газу збільшилися на 16% порівняно з 1999 р. (див.слайд 4)

Починаючи з 1995 р. щоб залучити інвестиції в цю галузь, держава стала надавати приватним підприємствам ліцензії на розвідку і видобуток природного газу.

Нині частка приватних підприємств у загальному видобутку складає близько 8% .

Проте можна відзначити, що приватна форма власності в газовидобувній промисловості не вирішила проблеми дефіциту інвестицій. Зростання загального видобутку природного газу за рахунок приватних підприємств становило 41,4%, а за рахунок підприємств державної компанії – 58,6%. Видобувні підприємства державної компанії НАК "Нафтогаз України", як і раніше, мають домінуюче становище в цій сфері (приблизно 92%). Серед них – ДК "Укргазвидобуток", ДАТ "Чорноморнафтогаз" і ВАТ "Укрнафта".

За рахунок власного видобутку забезпечується лише 25% потреби національної економіки України у природному газі, решта – за рахунок імпорту.

Суттєвими конкурентними перевагами діючої газотранспортної системи (ГТС) є те, що вона має велику пропускну спроможність та здатна виконувати одночасно функції транзиту внутрішнього розподілу. Підземні сховища газу здатні згладжувати пікові та сезонні коливання в споживанні, посилюючи при цьому надійність як транзитних поставок, так і внутрішнього газопостачання споживачів України(слайд 5).

За період незалежності України довжина газотранспортної мережі була збільшена на

6,8 тис. км. Географічне розташування країни дозволяє успішно використовувати ГТС для транзиту природного газу навіть за умов незначного власного видобутку.

Нині Україна здійснює транзит до 75% російського газу до Європи. Пропускна спроможність ГТС дозволяє збільшити ці обсяги (слайд 7).

Газова промисловість - це підприємства з видобутку, транспортування, зберігання та переробки природного газу(слайд 6). Ця галузь має велике народногосподарське значення. Природний газ використовується в промисловості як найбільш ефективне мінеральне паливо і як важлива хімічна сировина. Використання газу в комунальному господарстві має сезонний характер. Оскільки газ протягом року подається рівномірно, досить актуальним завданням є будівництво газосховищ.

Газ - дешевий вид палива. Він є цінною хімічною сировиною. На відміну від інших видів палива, менше забруднює атмосферу. Промислові скупчення газу бувають трьох типів: поклади (вільний газ у порох гірських порід), газоконденсатні (газ, збагачений парою рідких вуглеводів) і попутний газ (розчинений у нафті).

Нафту і природний газ використовують як високоефективне паливо і цінну сировину для хімічної промисловості. На нафту в структурі видобутку палива, у перерахунку на умовне паливо, припадає 7,2%, на природний газ -26,1%.

Українські геологи розвідують нові родовища нафти та газу. В Україні розвідано біля 300 родовищ, які є базою нафтогазової промисловості. Найбільш перспективним за видобутком нафти і газу вважається Дніпровсько-Донецький регіон, де зосереджено до 85% ресурсів країни. Відкриті газові родовища в Карпатському регіоні.

Нафту і природний газ в Україні видобувають у Предкарпатті, на Лівобережжі та в

Причорноморському нафтогазоносному регіоні. Провідне місце належить Лівобережжю. Тут, у Чернігівській, Сумській та Полтавській областях є родовища високоякісної нафти. Вони мають значну кількість попутного природного газу, який використовується для газифікації навколишніх міст і сіл.

Найбільші родовища газу зосереджені в Харківській області, серед яких особливо відоме Шебелинське. Менше 1/5 частини видобутку природного газу України зосереджено в Прикарпатті, це Дашава і родовища Івано-Франківської області. Доволі значні родовища природного газу на півдні країни і передусім у Криму. В останні роки зростає видобуток газу з дна Чорного моря.

В Україні склалася густа мережа газопроводів, які ведуть від родовищ Харківської області, Передкарпаття і Криму до великих індустріальних центрів: Полтави, Києва, Кривого Рогу, Дніпропетровська, Одеси, Харкова, Симферополя, Севастополя, Ялти тощо.

Найбільшими родовищами газу є Шебелинське, Західнохрещищенське та Єфремівське (сумарні запаси перевищують 970 млрд. куб. м). Понад 80% видобутих нафти та газу припадає на Дніпровсько-Донецьку нафтогазоносну область.

В Україні найперспективнішим регіоном для промислового видобутку газу (метану) є Донецький вугільний басейн. Ресурси метану в басейні, тільки у вугільних пластах до глибини 1800 метрів, складають 1,2 трлн. куб. м. Цей розмір дорівнює запасам найкрупніших газових родовищ світу і складає біля 206 млрд. куб.

Газова промисловість України одна з наймолодших галузей паливно-енергетичного комплексу. Вона довгий час розвивалася прискореними темпами. Особливо швидко

вона розвивалася в післявоєнний період, коли республіка була найважливішим районом по видобутку газу в СРСР. Розвиток газової промисловості на Україні почався з промислової експлуатації Дашавського родовища в Львівській області. Природний газ цього родовища поступав не тільки у Львів та Київ, але й у Москву, Мінськ, Вільнюс та Ригу.

Нині основний видобуток природного газу в Прикарпатському нафтогазовому районі ведеться на Рудківському, Калушському, Опарському, Битківському родовищах. Але запаси на цих родовищах дуже вичерпані, а Дашавське родовище використовується як газосховище, туди природний газ закачується з газопроводу Уренгой-Помари-Ужгород.

До 1950 року Карпатський нафтогазовий район був основним у видобутку природного газу в Україні та СРСР. В 1960 році почала розвиток газова промисловість у Східних областях України.

З 1956 року розпочато експлуатацію Шебелинського родовища в Харківській області, запаси якого оцінювались в 500 млрд. куб. м і воно було одним з найбільших у Європі.

Сучасні запаси природного газу на Україні складають приблизно 800 млрд. куб. м, а видобуток знизився з 61 млрд. куб. м у 70-х роках до 20 млрд. куб. м. Біля ½ загальних потреб Україна одержує з Росії, а 25% - з Туркменії.

В умовах переходу до ринкової економіки та дефіциту капіталовкладень на Україні почали розвиватися міні-НПЗ (слайд 8). Такі НПЗ нині функціонують в багатьох державах світу. З 1996 року вони з'явилися в Україні, хоча кількість міні-НПЗ країни поки що поступаються кількості великих у відношенні 2/6. Одною з переваг міні-НПЗ

перед нафтопереробними гігантами є в тому, що їх можна розгорнути ближче до місця запасу сировини.

У Полтавській області працює такий міні-НПЗ. Місцеве підприємство працює на газовому конденсаті та виробляє достатньо якісні нафтопродукти. Технологічний вихід продуктів переробки такий: 60% від загальної кількості - бензини, 30% - дизельне паливо, 5-7% - мазут.

Потужність підприємства дозволяє переробляти 18 тис. тон газоконденсату на рік. Розрахункова вартість заводу складає 9 млн. гривень.

Але особливо загострилися проблеми, пов'язані з негативним впливом енергетики на стан навколишнього середовища. Масове використання викопного палива – нафти, газу завдає збитків природі і здоров'ю людини через викиди, що містять важкі метали та інші шкідливі речовини.

Рослини та океан вже не встигають поглинути всю кількість вуглекислоти, яка утворюється внаслідок спалювання органічного палива. Це веде до поступового збільшення її концентрації в атмосфері, що посилює «парниковий ефект» і викликає потепління клімату. Якщо тенденція зростання споживання енергії та викидів двоокису вуглецю збережеться, то вже до 2025 року на землі потеплішає на 2 С, що призведе до глобальних катастрофічних наслідків: зміщення кліматичних зон, знищення багатьох видів рослин, скорочення лісових площ, збільшення пустель, розтавання льодовиків тощо. Все це створить небезпеку голоду, хвороб, масових міграцій населення із зон екологічного лиха. Деякі небезпечні тенденції мають субглобальний масштаб: забруднення Світового океану нафтовою плівкою, скорочення озонowego

шару, який захищає життя на землі від жорстокого ультрафіолетового випромінювання Сонця, деградація лісів, головної «фабрики» кисню.

Наша країна одночасно є крупним покупцем природного газу, та його виробником, та великим транзитором. Найближчим часом в результаті економічної кризи споживання природного газу в Україні, мабуть, буде скорочуватись. Збільшення обсягів виробництва власного природного газу є для України пріоритетним економіко-політичним завданням.

Характеризуючи сучасний стан газової промисловості за видами діяльності, можна відзначити таке.

На сучасному етапі розвитку господарських відносин Україна є енергодефіцитною державою, яка задовольняє свої потреби у енергоресурсах за рахунок власного видобутку лише на 45 %, зокрема, видобуває 10–12 % загального обсягу споживання нафти, 20–25 % – природного газу, 90–92 % – вугілля. Крім того, енергоемність ВВП України нині більше ніж удвічі перевищує аналогічний показник розвинених країн і продовжує зростати, а ефективність використання традиційних видів паливно-енергетичних ресурсів як у національній економіці в цілому, так і в аграрному секторі зокрема, є низькою. Актуальності набуває виробництво біогазу на основі біоенергетичної утилізації органічних відходів, отриманих у результаті господарської діяльності аграрних підприємств. Необхідність виробництва та використання біогазу зумовлюється високим рівнем енергоемності технологічних процесів у аграрній сфері, наявністю в Україні суттєвого потенціалу енергозбереження та ресурсів біомаси для отримання даного виду альтернативного палива, значною потенційною ємністю

вітчизняного ринку біогазових установок. Доведено, що в сучасних умовах виробництво біогазу є ефективним у великих аграрних підприємствах, причому для його отримання найбільш доцільним є використання таких видів сировини, як гній ВРХ і свиней. З'ясовано, що виробництво біогазу в аграрних підприємствах України перебуває у стадії реалізації експериментальних зразків, пілотних проектів і потребує активізації та прискореного розвитку.

Одним із альтернативних джерел енергії є отримання біогазу в енергозберігаючих комплексах безвідходного виробництва біогазу та екологічно чистих добрив.

Проблема переробки сміття є актуальною для багатьох країн, зокрема, і України. Ми познайомимося із досвідом переробки сміття у Швеції (на прикладі м. Лінчопінг), а саме, виробництво на його основі біогазу (слайд 9). Звичайні органічні відходи тваринницьких комплексів та переробної промисловості є основним джерелом живлення мікрофлори, життєдіяльність якої забезпечує нормальне проходження біологічних процесів в ґрунті, сприяє збільшенню кількості гумусу.

Однак фізико-хімічні, біологічні властивості вказаних відходів не дозволяють використовувати їх безпосередньо як цінне органічне добриво. У не переробленому вигляді їх використовують тільки локально. Коефіцієнт корисної дії таких добрив складає близько 10-15%.

Біогаз – це газ, який виробляється (слайд 10) із органічних відходів (відходів їжі, тваринництва) з допомогою бактерій і має склад, подібний до природного газу: до 98% метану, а також сірководень, вуглекислий газ, воду і ін.

Виробництво біогазу починається із подрібнення сировини (слайд 11). Пізніше

сировина транспортується у ємність, у якій вона нагрівається до 70⁰С протягом 1 год. для знищення шкідливих мікроорганізмів. Потім вона переходить у ємність, куди додаються бактерії. Там сировина витримується при 38⁰С протягом 30 днів. У цій ємності виробляється біогаз, який містить до 30% вуглекислого газу. Пізніше він очищається водою, і концентрація метану доводиться до 98%. Біогазом заправляють автомобілі і автобуси. У Лінчопінгу всі автобуси працюють на біогазі. У Швеції на бензин встановлений дуже високий податок, тому купувати біогаз значно дешевше, ніж бензин. Відходи виробництва біогазу використовуються як органічне добриво.

^ Склад 1-ї лінії когенераційний комплексу безвідходного виробництва добрив замкнутого типу: (слайди 12,13,14,15,16,17).

- Система для загрузки сировини
- Система подрібнення сировини
- Ємності для підготування консистентної біомаси (мішалки).
- Біореактори попереднього зброджування та тарування біомаси.
- Біореактори мезофільного зброджування
- Біореактори термофільного зброджування
- Біореактори доброджування суміщені з субстрактором-теплообмінником
- Система опалення
- Блок систем силових енергоустановок
- Система автоматики та контролю

- Система газопроводів
- Система очистки біогазу від домішків.
- Система перекачування біогазу
- Газгольдини для біогазу та ємності для зберігання біогазу та метану.
- Метанова міні-заправочна станція для транспортного цеху.
- Тепло-електро біогазовий генератор.
- Ємності для зберігання рідкого біодобрива.
- Сепараційний вузол
- Дільниця обогачення рідких біодобрив
- Дозувально-фасувальний вузол біогумусу
- Дозувально-фасувальна лінія розливу рідких біодобрив.

Біогаз має ряд переваг перед природним газом, а саме:

Біогаз виробляється із біологічної сировини, отже, його виробництво і спалювання є частиною природного циклу вуглецю, це не приводить до накопичення природного газу в атмосфері і тепличного ефекту. Природний газ добувається з глибини землі, він не є частиною атмосфери, отже, при його спалюванні відбувається накопичення вуглекислого газу.

Біогаз – це відновлюване джерело енергії, тобто він ніколи не вичерпається.

Природного газу і нафти при теперішніх темпах їх використання за прогнозами нам вистачить не більше, ніж на 50 років.

Біогаз виробляється близько до споживача, сировина для його виробництва теж знаходиться недалеко від заводів. Немає необхідності транспортувати газ на великі відстані.

Як бачимо, досвід Швеції може бути корисним для України. Звісно, що для запровадження такої практики, зокрема створення сортувальних станцій та заводів з переробки і спалювання сміття необхідно докласти значних зусиль зі сторони влади, бізнесу та громадських організацій.

Підсумкова бесіда.

Україна – енергозалежна держава. Газова промисловість залежить від імпорту.

В Україні існує багато джерел енергії з біомаси. Паливом з біомаси є переважно відходи деревини лісової промисловості та сільськогосподарські відходи. Відходи деревини і побічних продуктів розпилювання деревини складаються з тирси, стружки баполів та кори. Лісосічні відходи – це крони дерев, гілки та мертві дерева, що залишаються після остаточного вирубу, а також лісосічні відходи та хмиз з молодих лісопосадок - після їх проріджування. Зазначені відходи розщеплюють або подрібнюють і доставляють на електростанції, де їх спалюють і виробляють тепло та енергію.

Сільськогосподарські відходи - це солома зернових культур, таких як пшениця, ячмінь та овес. З виробництва продукції з кукурудзи та соняшника як паливо

можна використовувати стовбури та інші відходи. Солома і стовбури рубаються і використовуються як паливо подібно до деревинних відходів.

Гній також є продуктом, який можна використовувати у якості сировини для виробництва біогазу. Біогаз є газоподібним продуктом процесу анаеробного зброджування. В цьому процесі використовуються такі ресурси біомаси, як гній тварин, відходи харчової промисловості, осад стічних вод або сепаровані побутові відходи. В процесі анаеробного зброджування генерується багатий на метан біогаз та рідке добриво, яке має хороші живильні властивості.

