**Клас:** 11**. Предмет:** хімія  **Урок №**

**Тема:** Нафта. Склад, властивості нафти. Продукти перегонки нафти, їх застосування.

**Цілі уроку:** з’ясувати склад і властивості природного джерела вуглеводнів — нафти; ознайомити учнів з головними процесами переробки нафти, одержанням вуглеводнів, необхідних у народному господарстві; розглянути головні наукові принципи технологічних процесів переробки нафти; показати широкі можливості використання нафтопродуктів, донести до учнів необхідність збереження продуктів переробки нафти.

Формування у учнів національної свідомості, гідності, патріотичних почуттів до рідної землі, свого народу, гордості за свою Батьківщину. Виховання свідомого громадянина, патріота.

**Форми роботи:** евристична бесіда, розв’язування кросворду, навчальна лекція, лабораторна робота, повідомлення та презентації учнів, робота в парах і групах.

**Обладнання:** карта родовищ горючих копалин, зразки нафти, пробірки, вода, магнітна дошка, картки з формулами вуглеводнів, дерево мудрості, презентація до уроку, комп’ютер, проектор.

**Хід уроку**

1. **Організація класу**

*Перевірка присутності учнів, готовності учнів до уроку.*

*Рефлексія (учні за допомогою кульок різних кольорів визначають свій настрій і рівень підготовки до уроку).*

1. **Актуалізація опорних знань.**

*Бесіда.* Щоб ми змогли сьогодні плідно працювати, нам потрібно пригадати гомологічний ряд алканів.

*Хімічний лабіринт*. Зробимо це пройшовши хімічний лабіринт. Вперед! (*слайди презентації)*

1. **Мотивація навчальної діяльності.** Щоб визначити тему уроку, вам доведеться розгадати невеличкий кросворд. Ключовим словом якого і буде тема нашого сьогоднішнього уроку.

*Хімічний кросворд ( плакат на дошці)*

1. Назва першого представника алканів
2. Як називається клас вуглеводнів, у яких загальна формула СnH2n+2
3. Індикатор, який забарвлює луги у малиновий колір.
4. Який алкен містить 2 атоми карбону?
5. Який хімічний елемент називають елементом живої природи?

*Учні визначають ключове слово «Нафта». Повідомлення теми уроку.*

Я  знаю:   нафта   –   чорна   кров  планети,

Мільйони  років тому утворилась на Землі,

Щоб людство, розірвавши гравітації тенета,

Могло  у Всесвіт  вивести космічні кораблі

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1м | | е | т | | а | | н |
| 2а | л | | к | | а | н | и | | | |
| 3ф | | е | | н | о | | л | ф | т | а | | | | л | е | | і | | н |
| 4е | т | е | | н | |
| 5к | а | р | б | | о | | | | н | |

Формулювання разом з учнями мети уроку.

1. **Вивчення нового матеріалу**

***Прийом «Піраміда знань»*** *Учитель:* Протягом вивчення нового матеріалу ми будемо фіксувати питання до кожного вивченого розділу на цеглинках та будувати нашу піраміду знань на магнітній дошці. В кінці уроку ми будемо по черзі відповідати на запитання, перевіряючи нашу піраміду на міцність. Якщо відповідь буде вірною, цеглинка залишається в піраміді, в протилежному разі – кріпимо її поряд. Таким чином ми дізнаємося, чи був засвоєний матеріал уроку і «залишився з вами», чи «пройшов повз» і піраміду потрібно укріплювати серйозною підготовкою домашнього завдання. Протягом уроку нам допомагатимуть працювати три групи учнів: історики, географи та менеджери, які заздалегідь отримали завдання, працювали над ними, результати ми побачимо сьогодні.

1. **Склад нафти (***схема на слайді презентації***)**

*Бесіда:* Нафта – це чиста речовина чи суміш? Це суміш однорідна чи неоднорідна?Нафта – це суміш близько 1000 різних сполук. Переважну більшість складають насичені вуглеводні. У ній також містяться домішки сульфуро-, нітрогено-, оксигеновмісних сполук.

1. **Походження нафти.** *Учні дивляться фрагмент відео «Походження нафти» (1 хвилина) і роблять висновки про походження нафти.*
2. **Історія видобування нафти в Україні** *(інтеграція з історією, повідомлення учнів з групи істориків)*

***Орієнтовна доповідь****. Україна – одна з найстаріших нафтовидобувних держав світу. Про наявність в її надрах цієї корисної копалини відомо давно; прояви нафти були виявлені в копаних колодязях та грязьових вулканах на Керченському півострові ще в III ст. до н.е. З давніх-давен про нафту знали і в Західній Україні. У деяких літописах йдеться про те, що в XIII ст. жителі Прикарпаття бачили витоки із землі масляної рідини, яку називали «скельною олією», «земляною олією», але найчастіше – ропою. Її використовували в основному для медичних потреб, а також для змащування осей коліс возів. Людей, які займалися збиранням нафти, називали ріпниками. Перші літературні згадки про поверхневі прояві карпатської нафти наведено в книзі Стефана Фалімєжа в 1534 р, в якій представлені лікувальні властивості нафти і рекомендації щодо її зберігання. У книзі Еразма Сикста (1617р) наводиться інформація про видобування цієї корисної копалини з копаних колодязів у районі м. Дрогобич. Нафтопрояви були відомі також у Слободі Рунгурській на Коломийщині, у Стебнику та Ясениці на Львівщині. Перший дворовий декрет про нафтову ропу – «Декрет Дворової палати», виданий у 1810 р, - визнавав нафту сировиною (мінералом), на видобування якої обов’язковим було одержання дозволу в Департаменті гірництва, що розташувався у м. Дрогобич. Цього самого року підприємці Й.Геккер та І.Митис отримали державний дозвіл на видобування нафти. У 1852 р львів’янин Ян Зег одержав патент на отримання з цієї корисної копалини бензинової і керосинової фракцій. З того часу почалося практичне застосування продуктів пере ганяння нафти для освітлення вулиць Львіва. У 1853 р нафтову (гасову) лампу вперше використали для проведення нічної хірургічної операції. Вагомий внесок у розвиток нафтовидобувної промисловості України зробив Український нафтогазовий інститут. Його формування розпочалося в 1959 р, коли в м. Київ у складі УкрНДІпроекту було організовано науково-дослідні і проектні підрозділи нафтового профілю. За період свого функціонування цей інститут виконав багато масштабних дослідів для нафтовидобувної промисловості України та інших країн. На основі розробленої ним проектної документації здійснювалися розробка й облаштування багатьох нафтових, нафтогазових і газоконденсатних родовищ України, Білорусі, Росії, Туркменістану, Сирії, Іраку, Куби. Наукові і проектні розробки інституту використовували також у Польщі, Болгарії, Китаю.*

**4.Фізичні властивості нафти.** *Лабораторна робота у парах (додатки 1)*

Учні розглядають зразок нафти, перевіряють її на розчинність у воді. Результати спостережень записують у таблицю. Роблять висновки.

|  |  |
| --- | --- |
| Фізичні властивості | Властивості нафти |
| 1. Агрегатний стан |  |
| 1. Колір |  |
| 1. Запах |  |
| 1. Розчинність у воді |  |
| 1. Густина |  |

Висновки: ***Нафта****-*це густа, оліїста речовина ….. кольору зі ….запахом, ………………….. за воду і ……. розчиняєть­ся в ній*.*

***Проблема****:* Якщо мова йде про воду я можу з впевненістю сказати, що її густина 1г/см3, а у нафти алжирської – 0,78г/см3, в казахській – 0,82г/см3. Чому не можна назвати густину нафти? *(склад різний на різних родовищах*)

1. **Природні родовища нафти в Україні.** *(інтеграція з географією, повідомлення учнів з групи географів)*

***Орієнтовна доповідь:*** *Нафтовидобувна промисловість України налічує більш як 130-річну історію і є однією з найстаріших не тільки в Європі, а й в усьому світі. Добування нафти в Україні почалося в 1771 р. на Коломиївщині. Буріння перших свердловин ударним способом у м. Бориславі в 1886 р. дало початок бурхливому зростанню видобутку нафти, який уже того самого року становив 37,7 тис. т. Після другої світової війни відкриття Дніпровсько-Донецької западини стимулювало бурхливе освоєння нафтогазових родовищ. Вже в 1972 р. в Україні було видобуто 14,4 млн. т. нафти. Сьогодні в Україні існує три нафтогазоносні регіони: Східний (Дніпровсько-Донецький), Західний (Карпатський) і Південний (Причорноморсько-Кримський), в яких відкрито 302 родовища нафти й газу, з них 26 великих і 30 середніх. Найбільшими діючими родовищами нафти є Леляківське, Гнідницівське, Бориславське та Глинсько-Розбищівське.*

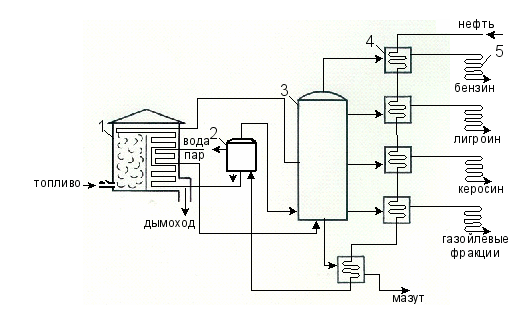
*Найбільше родовище нафти в Україні станом на 2016 р – це не так давно знайдене родовище у Волинський області, Маневицькому районі. Вчені стверджують, що це найбільше родовище нафти у світі! Нафтові залягання дозволять розвиватися Україні у зовсім новому руслі, ставши поруч з такими провідними країнами світу як США, Японія чи Норвегія. Дані геологічної розвідки такі – на 1м2 площі знайденого родовища залягає до 97 тис. т. нафти на глибині 400 – 3800 м. Хтось може посперечатися, а ми хочемо вірити, що все це знайде підтвердження.*

**Перегонка нафти.** *Евристична бесіда*

Ви чули такий вислів: «Нафта - не паливо, опалювати можна й асигнаціями». А чи знаєте ви кому належить цей вислів? *(Д.І.Менделєєву.)* Що хотів сказати цими словами Д.І.Менделєєв? *Розповідь учителя про процеси первинної переробки нафти.(презентація)*

(*Учні по слайдам презентації розглядають схему ректифікаційної установки перегонки нафти. Анімація показує, як здійснюється цей процес, на яких фізичних властивостях він базується.)*

***Робота у парах****. Користуючись підручником, матеріалами презентації, доповнити схему перегонки нафти. Підписати назви апаратів 1 -3, фракцій. Вказати температури кипіння і склад кожної фракції. (додатки 2, 3)*

**

(*Аналіз і корекція знань)*

***Робота у групах.*** *Учні заповнюють таблицю. Продукти перегонки нафти. Потім обмінюються групи таблицями по колу, аналіз, корекція. Обговорення.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Фракція | Кількість атомів Карбону в молекулі | Інтервал температур кипіння °С | Галузі застосування |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

***Сучасна нафтопереробна промисловість України*** (*інтеграція з географією, розповідь учителя)* Сучасна нафтопереробна промисловість України представлена шістьма нафтопереробними заводами загальною потужністю первинної переробки 51-54 млн. т нафти на рік ( це перевищує аналогічні потужності Польщі, Угорщини,Чехії та Словаччини взяті разом). Найпотужніші нафтопереробні підприємства України розташовані в Кременчуку, Лисичанську і Херсоні. Також на території України існують Одеський, Дрогобицький і Надвірнянський НПЗ.

*Завдання:* Раптом сталася біда в ректифікаційній колоні. Речовини деякі переплутали свої скроні. Я вас прошу допомогти і речовинам у своїх фракціях місця знайти.( *На магнітній дошці картки з формулами речовин і учень повинен розподілити їх по потрібним фракціям****)***

**Крекінг нафтопродуктів.** *Евристична бесіда:*

Коли в ХІХ ст. з 1 т нафти отримували біля 500л гасу і лише 120л бензину, це цілком задовольняло потреби суспільства. Основним продуктом нафтової промисловості був гас – пальне для гасових ламп.

Як змінилися потреби суспільства в ХХ ст.? *(зросла потреба в бензині)*

З чим пов’язана ця зміна?*(з винайденням двигуна внутрішнього згорання)*

У 1894 році у світі було лише чотири автомобілі. У 1994 році їх налічувалося більше 400 мільйонів. Потреби в бензині зросли у сотні мільйонів разів, і крім нарощування обсягів нафтовидобутку постало питання збільшення виходу бензину. Але як цього досягти? На допомогу прийшов випадок. У ХІХ ст. на одному з нафтопереробних заводів США через неуважність недосвідченого робітника нафту при перегонці перегріли. В результаті з 1 т нафти отримали 400л бензину і лише 50л гасу. Робітника звільнили, адже за тодішніми мірками нафту було зіпсовано.

Але в ХХ столітті цим випадком зацікавилися вчені-хіміки. Вони вивчили це явище й розробили рекомендації для практичного використання його в промисловості. Спробуємо і ми розібратися в даному явищі.

- Яку кількість атомів Карбону мають вуглеводні фракції бензину? *(5 -10*)

- Яку кількість атомів Карбону мають вуглеводні інших фракцій? *(більше 10)*

*(За слайдами презентації з'ясовуємо, що називається крекінгом, його види.)*

***Додаткова інформація про М.Д.Зелінського (розповідь учителя****)*

*Микола Дмитрович Зелінський (06.02.61-30.06.53) – видатний хімік-органік, академік. Народився в місті Тирасполі, закінчив Новоросійський університет в Одесі, в якому потім і працював багато років, тому ми вважаємо його українським вченим. Він провів низку досліджень із встановлення органічного походження нафти, досліджував хімічний склад продуктів її переробки, виконав численні роботи з бензинізації нафтових залишків за допомогою крекінгу. Заклав основи нафтохімії. Значний внесок у розвиток нафтохімії в Україні зробили славетні українські науковці: Р.Залозецький, С.Пілят, Т.Кучинський, Я.Середа.*

***Самостійні завдання для опрацювання вдома (по групам):***

1. *Підготувати короткі доповіді про українських науковців Р.Залозецького, С.Пілята, Т.Кучинського, Я.Середу.*
2. *Крекінг проводять з метою збільшення виходу бензину. Є ще один засіб вторинної переробки нафти – риформінг. З якою метою його проводять? Чим він відрізняється від крекінгу?*
3. *Ви бачили, що на заправних станціях продають різний бензин. Якість бензину визначається октановим числом. Ваша задача: з'ясувати, що таке октанове число і який бензин( прямої перегонки, каталітичного, термічного крекінгу чи риформінгу) самий якісний.*

**8) Застосування нафтопродуктів (***група менеджерів підготувала виставку виробів нафтохімії і електронну презентацію «Застосування нафти»)*

Лише 10% нафти не спалюється, а переробляється на потрібні людям речі.

**V. Узагальнення та систематизація знань.**

1. Для закріплення матеріалу з теми нафта я хочу використати цікавий прийом, який називається «Блеф-клуб». Я приготували цікаві факти про нафту, але деякі з них правда, а є і вигадані. Хочу, щоб зараз за допомогою *дерева мудрості* ви відповіли вірите чи ні тому, що я написала. ( *Учні по черзі відривають листочки і читають, а потім дають відповідь «Вірю, не вірю», учитель коригує і коментує*.)

*«Блеф-клуб»*

**А чи вірите ви, що** : У 1723 році за наказом Петра І в головне аптекарське управління Москви з Баку привезли 100 тон нафти.**А чи вірите ви, що***:* У 1823 році на Кавказі було збудовано завод з перегонки нафти, де отримували фотоген, підказка “фото” – світло, “генос” – народжувати, створювати. *( на підприємстві по виробництву фотогену виготовляли гас для гасових ламп)*

**А чи вірите ви, що**: Напередодні Першої світової війни англійці вдвічі збільшили військову міць свого флоту. Вони не збудували жодного нового корабля, але ті, що вже існували почали плавати набагато швидше і могли не заходити в порт по сім тижнів (а раніше кожні 15 днів мали поновлювати запас палива). Цього було досягнуто завдяки переведенню флоту з вугілля на мазут. *( вугілля має нижчу температура згоряння, ніж мазут*: *мова йде про англійське вугілля дуже невисокої якості.)*

**А чи вірите ви, що:** У ХІХ столітті в місті Грозному було кілька десятків колодязів, куди   виливали один із  продуктів перегонки нафти - бензин. Лише за один рік у них було злито 70 тисяч тон цього нафтопродукту.

*(То був бензин. Спалювати його боялися. Колодязі ніколи не заповнювалися  бо по тріщинах в породах бензин опускався вглиб землі)*

1. *Хімічний марафон.* Вчитель пропонує учням для закріплення матеріалу відповісти на питання, що протягом уроку прикріпляли до магнітної дошки будуючи піраміду знань. Учні отримують «цеглинки» (картки) з питаннями і по черзі задають їх один одному.

**Приклади питань:** *Які речовини входять в склад нафти? Які фізичні властивості характерні для нафти? Які основні нафтопродукти вам відомі? Де знаходяться нафтопереробні комбінати в Україні? Які українські вчені зробили значний внесок у розвиток нафтохімії? Та інші.*      ***( Подивіться на кількість цеглинок, які залишились в піраміді знань та зробіть висновки про якість засвоєного матеріалу на уроці)***

***Рефлексія:*** підніміть червоні кульки, якщо матеріал сьогоднішнього уроку був вам зрозумілим, сині, якщо ні. Червоні, якщо матеріал уроку був для вас цікавим, сині – ні. Червоні, якщо був корисним, сині – ні.

**VІ. Підбиття підсумків уроку.**

**VII. Домашнє завдання:**  Опрацювати § 14 підручника. *Групові самостійні завдання для опрацювання вдома.*

**VIII.**        **Висновок.** Ось і підійшов до кінця наш урок. Закінчити його я б хотіла історією, яка нагадує казку. Була собі на світі одна дуже бідна країна. Не було в ній ні річок, ні лісів, ні родючих ґрунтів. Суха, мертва, спекотна пустеля. Жителі її дуже бідували. А в ХХ столітті виявилося, що нафта, за запасами якої країна посідає перше місце в світі, потрібна багатьом державам. Країна продавала нафту й ставала дедалі багатшою. Безкоштовна освіта, медицина, високий рівень доходів населення – такою стала сьогодні...Яка країна? (Саудівська Аравія)

  Була на світі ще одна бідна країна. Тут було багато жителів, але мало землі, лісу, води, ґрунту. У цій країні майже немає корисних копалин, а нафти за рік добувають стільки ж як в США за 24 години. Сьогодні – це країна “великої сімки”, куди входять найбільш економічно розвинені країни світу.

Про яку країну йдеться? (Японія) Завдяки чому ця країна стала розвиненою і багатою? Що є її найбільшим багатством? Це її громадяни.

**А ще є чудова країна, в якій нещодавно вчені винайшли величезні запаси нафти, у якої є дуже багато родючих земель, лісів, корисних копалин, в якій живуть працьовиті і талановиті люди. І цією країною є наша рідна Україна. Лише ми з вами можемо забезпечити свій добробут і добробут своєї держави. А для цього потрібно вчитися, творчо мислити і багато працювати і я бажаю вам натхнення і успіхів у вашій праці.**

**Список використаних джерел.**

1. Нафта і газ України: монографія , гол.ред. М.П. Ковалко. – К.: Наукова думка, 1997. – 382с.
2. Нафта і газ Прикарпаття. Нариси історії: монографія. Під ред. Ю.Зарубіна. – Краків – Київ: Наукова думка, 2004. – 570с.
3. Оновлення Енергетичної стратегії України на період до 2030 р. – м. Київ. – 7 червня 2012р.
4. Сайт dovidka.biz.ua

**Додатки** (для учнів)

1. **Фізичні властивості нафти:**

*Лабораторна робота*

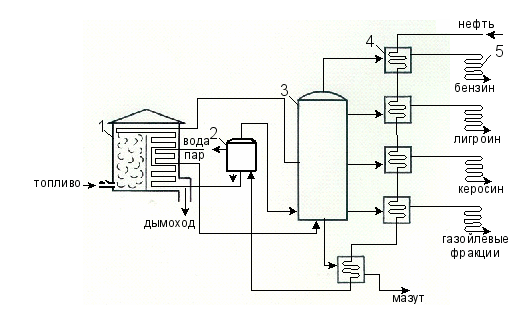
Учні розглядають зразок нафти, називають зовнішні ознаки речовини, проводять лабораторний дослід - спостеріга­ють за здатністю нафти розчинятися у воді; після чого формулюють та запису­ють визначення.

|  |  |
| --- | --- |
| Фізичні властивості | Властивості нафти |
| 1. Агрегатний стан |  |
| 1. Колір |  |
| 1. Запах |  |
| 1. Розчинність у воді |  |
| 1. Густина |  |

Висновки:

***Нафта****-*це густа, оліїста речовина …………….. кольору зі …………………. запахом, ………………….. за воду і ……. розчиняєть­ся в ній.

1. **Схема перегонки нафти**



1. **Таблиця Продукти перегонки нафти**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Фракція | Кількість атомів Карбону в молекулі | Інтервал температур кипіння °С | Галузі застосування |
| Газова |  |  |  |
| Бензин |  |  |  |
| Лігроїн |  |  |  |
| Гас |  |  |  |
| Легкий газойль |  |  |  |
| Важкий газойль |  |  |
| Мазут |  |  |  |