Тема: Нафта. Склад, властивості, застосування нафти.

Цілі: з’ясувати склад та фізичні властивості нафти, розглянути методи добування та переробки нафти у зв’язку з її фізичними властивостями; акцентувати увагу на історичних та соціальних аспектах використання нафтопродуктів; удосконалювати навички роботи з традиційними та електронними навчальними засобами; показати широку сферу використання нафтопродуктів; сприяти розвитку самоосвітньої та комунікативної компетентностей; провести професійну орієнтацію на професії нафтопереробних підприємств.

Міжпредметні зв’язки: історія, географія, хімія, трудове навчання.

Форма уроку: проект.

Хід уроку

1. Організаційний етап

Учитель. Добрий день! 11 клас – це не лише яскраві та веселі шкільні свята, змагання, конкурси, а й уточнення свого бачення майбутньої професії. Тому на сьогоднішньому занятті ми збагатимо свої знання про професії пов’язані з виробництвом нафтопродуктів та добуванням нафти, а також проаналізуємо як можна себе реалізувати поза основним місцем праці.

1. Мотивація до вивчення нового матеріалу

Східне прислів’я каже: «Перед тим як рахувати зірки, подивися під ноги». Ну що, подивимось? Улітку була спека, під ногами огинався розігрітий асфальт, у випадку із нашою місцевістю – його залишки. А з чого зроблено асфальт? Що може пов’язувати такі різні вироби? (пластиковий посуд, гасову лампу, фарби, мобільний телефон) На ці та інші питання допоможе відповісти сьогоднішній урок.

1. Повідомлення цілей та завдань уроку
2. Вивчення нового матеріалу

Блок 1

Дуже часто ми чуємо поширений штамп для нафти – «чорне золото». Чи можна погодитись із цим твердженням? Розглянемо фізичні властивості нафти.

* Які властивості речовин належать до фізичних?
* На які властивості базується способи переробки нафти?
* Яку небезпечну хімічну властивість нафти знає кожна людина? Навіть дуже далека від хімічних знань.
* Яка галузь застосування нафти пов’язана з цією властивістю?

Оскільки нафта – багатокомпонентна суміш речовин, то є сенс не спалювати їх, а максимально повно використати, тобто розділити суміш.

«Нафта – не пальне, спалювати можна й асигнації» - казав Д.І. Менделєєв.

Учні формулюють фізичні властивості нафти. Нафта - масляниста рідина темно-бурого або майже чорного кольору з характерним запахом. Вона легша за воду (густина 0,74-0,97 г/см3), у воді майже нерозчинна. За складом нафта – складна суміш вуглеводнів різної молекулярної маси, головним чином рідких (у них розчинені тверді й газоподібні вуглеводні). Звичайно, ці вуглеводні парафінові, ароматичні, циклоалкани, співвідношення, яких у нафтах різних родовищ змінюється в широких межах. Крім вуглеводнів, нафта містить оксиген-сульфур-нітрогеновмісні органічні сполуки.

1 учень. Види нафти. Теорії походження нафти

Залежно від переважного вмісту вуглеводнів того чи іншого класу в нафтовій фракції з температурою кипіння 250-300°С розрізняють такі основні види нафти:

1)метанова нафта, що складається переважно з нерозгалужених алканів;

2) нафтенова нафта, що складається, в основному, з циклічних неароматичних вуглеводнів циклоалканів, або нафтенів;

3) змішана нафта, що включає суміш алканів, нафтенів і ароматичних вуглеводнів. Змішана нафта трапляється найчастіше.

Iноді нафту класифікують за фізичними властивостями, наприклад на легку нафту густиною менше від 0,9 г/мл і більш важку нафту. Усі види нафти мають домішки нітроген-сульфуровмicних органічних сполук.

2 учень. Теoрія походження нафти.

Органічна теорія

Дуже ймовірно, що нафта утворилася з решток морських організмів і рослин, що осідали протягом мільйонів років на морське дно. Неорганічні речовини являли собою каталізатори гниття, спричиненого анаеробними бактеріями (тобто тими, що жили без доступу повітря). Унаслідок тектонічних зрушень донні органічні шари опинилися в товщі Землі, де на них діяли тиск земної кори й температура внутрішніх шарів землі. Донні шари перетворювалися в такий спосіб на суміш вуглеводнів; рідка нафта накопичувалася у вигляді нафтоносних шарів над непроникними для неї гірськими породами.

Неорганічна теорія

Згідно з неорганічною теорією, автором якої є Д.I. Менделєєв, нафта могла утвори з карбідів металів, поширених у надрах Землі, і води, яка просочилася туди. Запропоновано також космічну теорію за якою нафта могла утворитися з вуглецю і водню у процесі формування нашої планети.

Блок 2. Історичні нариси

1 учень. Поза всяким сумнівом, нафта – двигун цивілізації. Знайомство з нею відбулося декілька тисячоліть тому. Нафта була відома ще до нашої ери, згадки про коричневу чи темно-буру оліїсту речовину, зі специфічним запахом, яка просочувалася з гірських порід трапляються в працях давніх географів та істориків – Геродота, Плутарха, Плінія Старшого. Чорну оліїсту речовину греки возили до себе з Кавказу, вона давала слабке мерехтливо світло в помешканнях. Уже в ті давні часи люди навчилися використовувати «кам’яну олію». Найбільш широке використання в давнину отримали важкі нафти – тверді або в’язкі речовини, які зараз відносять до асфальтів або бітумів.

2 учень. У природі трапляється не лише нафта, але і нафтопродукти, утворені природнім шляхом, наприклад, унікальне асфальтове озеро Піч-Лейк у Тринідаді й Тобаго, відоме вже п’ять століть. Асфальт здавна використовували для мощення доріг, промазування стінок резервуарів та днищ кораблів. У Біблії розповідається, що Ной згідно зі вказівками зверху збудував велетенський ковчег. Перед побудовою він отримав такі інструкції «Осмоли його всередині та ззовні». Вавилоняни змішували асфальт із піском і волокнистими матеріалами та використовували для будівництва споруд. Рідку нафту в Єгипті та Вавилоні застосовували як дезінфікуючу мазь і бальзамувальну речовину. Мешканці близького сходу використовували її у світниках замість олії. А візантійці обстрілювали ворожі кораблі горщиками заповненими сумішшю нафти та сірки, як підпалювальними снарядами. Ця грізна зброя увійшла в історію під назвою «Грецький вогонь».

3 учень. Хто б міг подумати, що нафта буде відігравати таку важливу роль у наші часи. Використання освітлювальної олії, отриманої з нафти, стало першим кроком на її тріумфальному шляху. У 15 столітті в Баку, зараз столиця Азербайджану, рідку нафту, що добували із неглибоких колодязів почали використовувати у світниках. З 1650 року в Румунії почали рити нафтові колодязі, щоб добувати та використовувати для освітлення гас – одну з фракцій нафти.

Україна є однією із найстаріших нафтогазовидобувних країн Європи та світу. Відомості про нафту і газ на території Українських Карпат та Криму дійшли до нас із сивої давнини у вигляді легенд та приповідок. Перші письмові згадки про скельну олію, що видобувають у Карпатах, наведено в літописах 13 ст. А першою публікацією є праця Стефана Фалімеже «Про зілля та його силу», що була видана у Кракові 1534р. Початком промислового видобутку нафти в Карпатах вважають 1771р. Саме тоді, в с. Слобода-Рунгурська на Коломийщині з колодязя, який копали на сіль, із глибини 24 м отримали нафту, пізніше в 1792р. в районі с.Нагуєвичі на Львівщині з копанок видобували нафту.

4 учень. У Прикарпатському с. Борислав, неподалік Дрогобича місцеві селяни черпали нафту здавна. Видобуту зі спеціальних виритих колодязів чорну смердючу рідину називали ропою. До середини 19 ст її так-сяк очищували і отриманий дистилят використовували переважно як мастило для возів. 1852 р. двоє дрогобицьких євреїв, Абрам Шрайнер і Лейба Штірман, привезли до Львова кілька бочок бориславського дистиляту і запропонували придбати їх власникові найбільшої в місці аптеки «Під золотою зіркою» Петрові Міколяшу. Із цієї рідини можна переганяти чистий спирт, він буде дешевший від звичайного – обіцяли ділки. Власник аптеки придбав 2 ц нафти і доручив її очистити своєму лаборантові Янові Зегу. Для очищення нафти Зег використав концентровану сульфатну кислоту та содовий розчин. В аптеці Петра Міколяша у Львові з сирої нафти вперше у світі було одержано світло-коричневу речовину, яка добре горіла, - гас (керосин).

5 учень. Будівлі і вулиці Львова в той час освітлювати дорогою скельною олією, яку завозили з Італії, Зег запропонував використовувати замість неї видобуту ним рідину – значно дешевшу. Він звертається до львівського бляхаря Адама Брадковського, і той переробляє олійну лампу так, що вона давала світло від гасу. Також прилаштовує пристрій, яким можна регулювати довжину гноту, а від так і яскравість світла. Лампу поміщає в скляну колбу, аби вогонь був захищений від вітру, а стіни приміщення не вкривалися кіптявою. У березні 1853р. першою такою лампою починають освітлювати вітрину аптеки. Львів’яни одразу зацікавлюються винаходом: одна гасова лампа дає світла як 10-15 свічок. У 1854р. винахід був показаний на міжнародній виставці в Мюнхені і відзначений спеціальною грамотою. Шрайнер зрозумівши, що ідея отримання дешевої горілки прогоріла, прихопив зразок лампи і подався до Відня, де продав його підприємцю Рудольфу Дітмару. Той удосконалив лампу і розпочав її промислове виробництво та продаж. Згодом за нею закріпилась назва «Віденська лампа», вона швидко підкорила Європу і Америку. Після винайдення гасу видобуток нафти в околицях Борислава зростав шаленими темпами. Упродовж короткого періоду часу Галичина раптом стала нафтовою столицею світу.

6 учень. Потреба в гарній освітлювальній олії призвела до того, що в 19 ст група дослідників у США ретельно почала вивчати нафту. Ця група дійшла розумного висновку, що для забезпечення ринку гасом потрібна бурити нафтові свердловини, і в 1859р. вдалося пробурити таку свердловину в штаті Пенсільванія – це був початок нафтової лихоманки. 1870р. Джон Рокфеллер зі своїми партнерами створив «Стандарт Оіл Компані». Ця компанія домінувала на гасовому ринку поки не з’явилися конкуренти особливо із числа російських промисловців. Наприкінці 19 ст широке використання електричної енергії створили загрозу для нафтових компаній, але ситуація різко змінилася завдяки ще одному доленосному винаходу – двигуну внутрішнього згоряння. До кінця 1920р. автомобілі з’явились у найбільш розвинених країнах.

7 учень. Наскільки промислово розвинені країни залежать від видобування нафти та отримання продуктів нафтопереробки?

- Наприкінці 1940 р коли війна між Румунією та Угорщиною здавалася неминучою нацистський диктатор Гітлер з готовністю виступив у ролі третейського судді. Чого дійсно не бажав допустити Гітлер, так це того, щоб румунськими нафтовими свердловинами заволодів Радянський Союз.

- Другу Світову війну ще називають «Війною моторів». Для них було необхідне пальне, та певно роль у поразці Німеччини та її союзників зіграла нестача пального. Мало відомо, але не менш важливо і те, що країни Антигітлерівської коаліції мали кращий за якістю бензин. Так октанове число їх авіаційних бензинів було не менше від ста, тоді як у супротивників не перевищувало 87-90. Високооктановий бензин дозволив збільшити максимальну швидкість і висоту польоту, підвищити міцність двигуна під час зльоту та набору висоти.

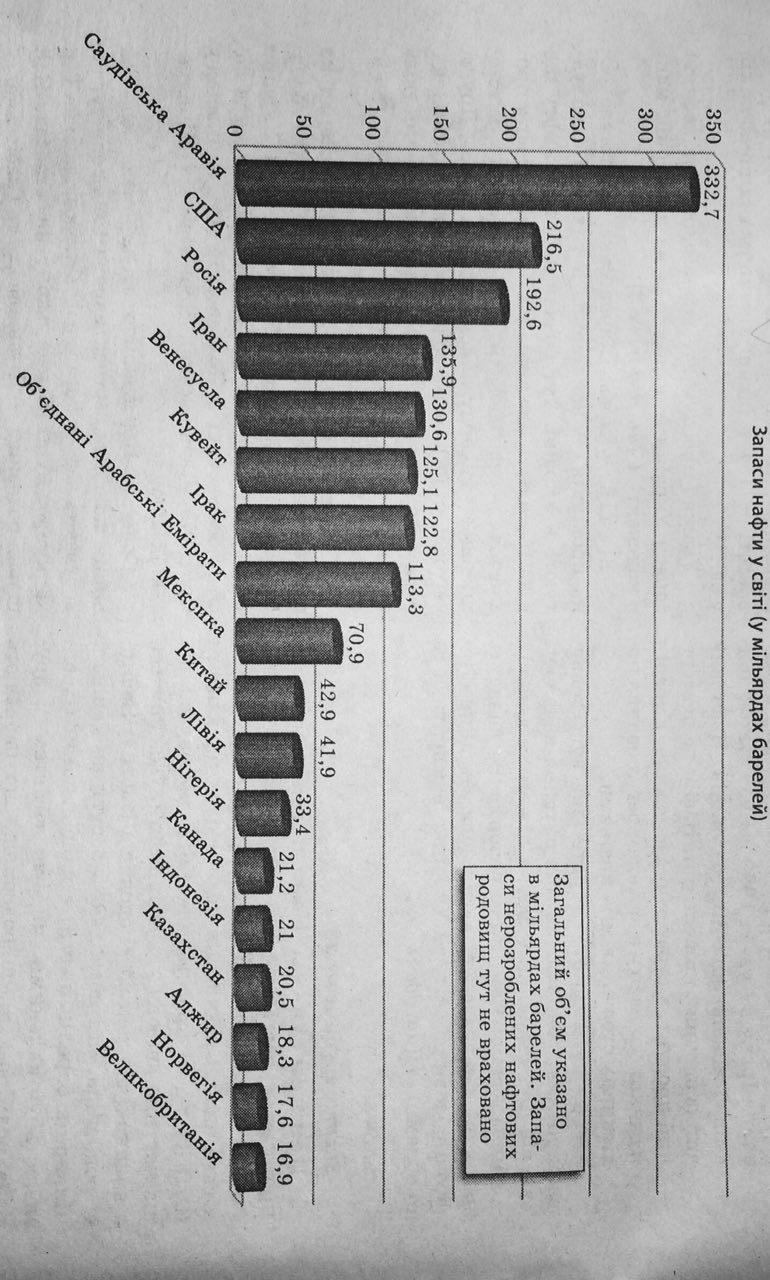
- Нафта було однією із основних причин вторгнення Іраку в Кувейт 1990р, а також причиною відповідних дій союзників. Нафтовий вплив значний і в політиці. Нафта непересічний продукт, а стратегічна сировина. Ембарго і санкції на нафту є важелем регулювання політичних стосунків між країнами.

Учитель. Нафта – стратегічна вуглеводнева сировина, тож важливим є питання наявності запасів цієї сировини у світі в цілому та в нашій країні зокрема. Саме таку інформацію нададуть учні, які отримали завдання «Нафтові родовища світу та України: перспективи та проблеми».

Блок 3. Група географів.

1 учень. Нафтові компанії щоби припинити нестабільність цін та виробництва, почали створювати асоціації та організації. Однією з них є Організація країн-експортерів нафти (ОПЕК) на 11 представників якої припадає більша частина світових запасів нафти. Ознайомтеся з виданою діаграмою «Родовища нафти», нафтові родовища, які дозволяють добути не менше 5 мільярдів барелів нафти, є найбільшими (їх називають унікальними, чи супергігантами); другі за розміром це родовища, що називають гігантськими, бо вони містять від 500 мільйонів до 5 мільярдів барелів нафти. Запаси нафти близно в 70 країнах, але лише деякі з них мають такі велетенські родовища. Найбільша кількість супергігантів знаходиться в Арабсько-Iранському нафтогазоносному басейні, який охоплює перську затоку та територію довкола неї. Зараз увага виробників спрямована на Каспійський регіон, який складають такі країни як Азербайджан, Iран, Казахстан, Росія, Туркменія, Узбекистан.

2 учень. Нафтова промисловість України не задовольняє власних потреб, тому паливний ринок багато в чому залежить від імпорту сировини. Питома вага нашої нафтової промисловості 3-4% (один із найнижчих показників у світі). Карпатська нафтогазоносна провінція найстаріша з тих, що експлуатують Україні. Родовища цього регіону хижацьки вичерпувалися (особливо після Другої світової війни). Зараз родовища дуже спустошені, отриману нафту головним чином використовують на місці. Великі родовища Долинське, Бориславське, Битковське, Вільховське. Дніпровсько-Донецька нафтогазоносна область почала відігравати головну роль у нафтогазовій промисловості України після другої світової війни. Великі родовища нафти зосереджені в Полтавській (Радченківське), Сумській (Качанівське), Чернігівській (Прилукське) областях. Кримсько-Причорноморська нафтогазоносна провінця найбільш перспективна, з 1993 року тут видобувають нафту. Багато родовищ розвідано на Tapханкутському та Керченському півостровах. Найбільші родовища –Джанкойське та Глебівське. На даний час територія окупованого Криму.

Начало формы

**ЩО ТАКЕ БАРЕЛЬ?**

Перші нафтові компанії в Пенсільванії перевозили нафту у винних діжках, барелях ємністю 48 галонів, чи 180 літрів. Потім почали наливати лише 42 галона, чи 159 літрів, щоби під час перевезень не було проблем. У комерції барель і сьогодні використовують для вимірювання кількості нафти.

**1 барель = 158,987л**

Блок 4. Первинна переробка нафти, фракції нафти, їх застосування

Під час розповіді учні демонструють зразки продуктів переробки нафти. Сиру нафту зазвичай не використовують. Для одержання з нафти технічно цінних продуктів ії піддають переробці. Первинна переробка нафти полягає в її перегонці. Перегонку здійснюють на нафтопереробних заводах після відділення з нафти супутніх газів. У процесі перегонки нафти одержують світлі нафтопродукти: бензин від 40 до 150-200°С), лігpoїн (t 120-240 °C), гаc (t 150-300 °С), газойль - солярове масло (t вища від 300 °С), а в залишку в'язку чорну рідину мазут.

Мазут піддають подальшій переробці. Його переганяють під зменшеним тиском (щоби попередити розкладання) і виділяють мастила: веретенне, машинне, циліндрове та ін. З мазуту деяких сортів нафти виділяють вазелін і парафін. Залишок мазуту після відгону називають нафтовим пеком, або гудроном.

Продукти перегонки нафти мають різне застосування і одним з них є парафін, який застосовують для одержання вищих карбонових кислот, для просочення деревини у виробництві сірників і олівців, для виготовлення свічок, гуталіну, тощо. Він складається із суміші твердих вуглеводнів. Тому переходимо до наступної частини нашого заняття.

Блок 5

Учитель. Свічка – джерело штучного освітлення, а також використовується для священослужіння. Найчастіше стрижень із твердого горючого матеріалу із гнотом усередині. При горінні свічки горючий матеріал розтоплюється і змочує гніт, при цьому горюча рідина випаровується і згорає. Горючим матеріалом може бути: сало, стеарин, віск, парафін, спермацет (суміш парафіну з різними добавками). Гніт просочується розчинами селітри, хлористого амонію, борної кислоти. Свічки зазвичай встановлюють у свічниках. Виробленням свічок займаються спеціальні люди – свічкарі. В Україні було поширене домашнє виготовлення свічок. Фольклорист Микола Сумцов наголошував на тому, що «Українські селяни дуже любили «божу муху», бо навіть маленька пасіка давала меду на Спаса і воску на свічку Господу».

У формі християнського віровчення свічку розглядають як символ життя, як символ єдиного бога, який згідно з християнським віровченням і є саме життя. Саме з цим пов’язані звичаї ставити свічку при всіх найважливіших подіях у житті людини. Свічка, як уособлення небесного вогню відігравала значну роль не тільки у повсякденному, але і в обрядовому житті українців. Вона була обов’язковим ритуальним атрибутом впродовж всього життя людини: під час народження, весілля та смерті. Це було пов’язано з традиційним пошанування давніми українцями вогню.

Свічка у громадських акціях

1. Всесвітня акція Вифлиємський вогонь миру – поширення символічного вогню запаленого на місці народження Ісуса Христа.
2. Свічка пам’яті жертв Голодомору 1932-1933рр і політичних репресій - кожної останньої суботи листопада.
3. Різдвяна свічка – благодійна акція Карітасу з 2003р. кошти зібрані ідуть на допомогу сиротам, дітям із малозабезпечених родин, та сімей переселенців із зони бойових дій.

Пісня «Свіча»

Я бачила як плакала свіча

У темряві їй страшно надзвичайно

І за сльозою капала сльоза

Від того було сумно і печально.

Тягнулися у гору промінці

І від ридання полум’я здригалось

Пекучі краплі на моїй руці

Про щось таємне жалібно благали.

Збагнути просто таємницю ту,

Їй на землі світити було мало

Її тягнуло в неба висоту

Де сотні вогників – зірок палало.

Я їй сказала: «Свічечко не плач

На небі зорі вічні та холодні

За те, що недосяжні їм пробач

До світла ж ти виводиш із безодні».

Хімія без практики мертва. Кажуть, краще один раз побачити, ніж 100 разів почути, тому зараз ми надаємо можливість виступити нашим гостям. Котрі продемонструють виготовлення свічки воскової та декоративної.

Я свічку засвітив, колись…

До дна відтоді келих горя випито.

Ще трохи і…молись чи не молись.

Із рук тремтячих недогарок випаде.

Я ніс вогонь крізь чорноту обмов,

Крізь морок тюрем, через грати відчаю,

Він погасав, але я знов і знов

Од свого серця цю свічу засвічував.

Марія Герасимлюк та її чоловік о. Іван донесуть до нас тепло своїх сердець полум’ям свічки.

(майстер-клас із виготовлення декоративних свічок)

1. Підбиття підсумків

Учитель (*завершальне слово*). Нафта, газ, кам'яне гілля – це цінна сировина для хімічної промисловості. У недалекому майбутньому їм знайдуть заміну в паливно-енергетичному комплексі нашої країни, адже cьогодні вчені ведуть пошук шляхів використання енергії сонця й вітру та ядерного пального. З метою повної заміни нафти. Найбільш перспективним видом палива майбутнього є водень.

Скорочення використання нафти в теплоенергетиці - шлях не лише до більш раціонального її застосування, але й до збереження цієї сировини для майбутніх поколінь. Вуглеводнева сировина має використовуватися лише в переробній промисловості для одержання різної продукції. На жаль, ситуація поки що не міняється, і 94% видобутої нафти служать паливом. Д. I. Meнделєєв говорив: «Спалювати нафту це все одно, що палити асигнаціями»

Дорогі одинадцятикласники,

Сьогодні ви стоїте на порозі самостійного життя. Свічку вашого життя запалили батьки, а вам потрібно підтримувати її полум’я, не загасити той життєдайний вогонь злими вчинками. То ж бажаю вам в житті знайти своє покликання, реалізувати себе, і вибрати споріднену для своєї душі справу.

А прикладом цього нехай буде подружжя Герасимлюк.

Дякую всім, хто допомагав підтримувати полум’я науки на сьогоднішній зустрічі, своїм колегам, гостям, і звичайно вам дорогі учні. На завершення притча про 4 свічки.

Притча про 4 свічки

Чотири свічки спокійно горіли і потихеньку танули... Було так тихо, що чулося як вони розмовляють.

Перша сказала: "Я - СПОКІЙ. Нажаль, люди не вміють мене зберегти... Думаю, мені не залишається нічого іншого як згаснути!..." І вогник цієї свічки згас.

Друга сказала: "Я - ВІРА. Нажаль, я нікому не потрібна. Люди не хочуть нічого слухати про мене, тому нема сенсу мені горіти далі..." Ледве сказала таке - подув легкий вітерець і загасив свічку.

Дуже засмутившись, третя свічка вимовила: "Я - ЛЮБОВ... У мене немає більше сил горіти далі... Люди не цінують мене і не розуміють. Вони ненавидять тих, які їх люблять найбільше - своїх близьких..." Довго не ждала і ця свічка - згасла.

Раптом... в кімнату зайшла дитина і побачила 3 згаслі свічки. Злякавшись, вона закричала:

- Що ви робите?!... Ви ПОВИННІ горіти!!! Я боюся темряви!...

Промовивши це, вона заплакала.

Схвильована четверта свічка сказала: "Не бійся і не плач! ПОКИ Я ГОРЮ, ЗАВЖДИ МОЖНА ЗАПАЛИТИ ІНШІ ТРИ СВІЧКИ...  Я - НАДІЯ!!!"

1. Домашнє завдання

§14