Комитет по образованию

администрации

муниципального образования г. Ноябрьск

Муниципальное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа № 7»

**Итоговая контрольная работа по курсу «Особенности содержания и методики преподавания избранных тем курса химии 8-9-х классов.**

**Бердоносов С.С. , Менделеева Е.А.**

Открытый урок по химии

Тема: «Природные источники углеводородов»

Класс 9

Учитель МБОУ СОШ № 7. Русецкая О.П.



г. Ноябрьск, 2010г.

Открытый урок по химии

Класс 9д

Тема урока: «Природные источники углеводородов»

Урок запланирован в рамках технологии формирования общеучебных умений и навыков и решает ряд задач по социализации школьников, так как предполагает формирование системы знаний и умений, развитие общеучебных умений и навыков. На уроке применятся групповая форма работы, учащиеся учатся планировать собственную познавательную деятельность, добывать информацию из различных источников, перерабатывать её, составлять доклад, выступать перед одноклассниками. Эта форма работы способствует развитию коммуникативных качеств личности. Тема урока «Природные источники углеводородов» благоприятна для формирования экономических, экологических представлений, вопросов охраны природы; содержание урока позволяет в полной мере использовать региональный компонент.

Урок призван решать ряд воспитательных задач, что тоже очень важно в развитии социализации личности школьника, ведь это способствует социальной адаптации. Работа по реализации познавательных задач урока способствует развитию умений учащихся сравнивать, выделять главное, делать выводы; оценивать себя, своих одноклассников, т.е. социальной автономизации, (развитию индивидуальных качеств личности).

Урок разработан для учащихся 9 класса при изучении темы: «Органические вещества» и может быть проведен при обучении по любой авторской программе, так как соответствует основному содержанию Примерной программы основного общего образования по химии. При подготовке к уроку использовались материалы лекции 8 пособия: Бердоносов С.С., Менделеева Е.А. Особенности содержания и методики преподавания некоторых избранных тем курса химии 8-9 классов. Лекция № 8.М.:Педагогический университет «Первое сентября», 2006.

Тип урока: первичного восприятия и закрепления знаний.

Форма урока: ролевая игра, урок-конференция.

Этапы урока:

1. Целеполагание. Этап подготовки учащихся к активному и сознательному

восприятию нового материала.

Вступительное слово учителя, задачи урока.

1. Целеустремление.

Урок требует предварительной подготовки. Учащиеся ставят самостоятельно цель познавательной деятельности, выбирают средства и пути для её реализации. Учитель направляет, корректирует их деятельность, помогает выбрать главное, проверяет умение подготовить сообщение, которое должно быть ёмким и кратким.

На уроке учащиеся сами или с помощью учителя определяют задачи урока, исходя из темы урока и логической взаимосвязи понятий:

состав → строение→ свойства → применение

1. Целеосуществление. Этап сообщения новых знаний.

Конференция:

а) выступления специалистов

б) ответы специалистов на вопросы учащихся.

Все учащиеся, независимо от их роли, слушают доклады специалистов и составляют конспект, оценивают выступления учащихся и собственный конспект, оценку вносят в оценочный лист.

1. **Этап закрепления новых знаний.**

Воспроизводящая беседа.

1. Контроль за усвоением новых знаний.

Тест. Самопроверка.

1. Выводы. Подведение итогов урока.

Этап информации учащихся о домашнем задании, инструктаж по его выполнению.

1. Лотерея.

Тема урока: «Природные источники углеводородов»

Раздел Примерной программы: «Органические вещества»

Для классов возрастной нормы и продвинутого обучения.

Изучаемые вопросы программы:

Природные источники углеводородов. Нефть и её промышленная переработка. Фракционная перегонка нефти, термический и каталитический крекинг. Природный и попутный газы, их состав, практическое использование.

Цели развития познавательной деятельности:

Совершенствование умений:

* планировать свою познавательную деятельность;
* составлять доклад и выступать перед аудиторией;
* слушать, воспринимать устную речь, составлять конспект;
* сравнивать, находить причинно-следственные связи, выделять главное, делать выводы;
* само- и взаимопроверка.

Образовательные задачи и планируемые результаты обучения:

изучить состав нефти, природного и попутного газов, сущность и значение их переработки, области применения продуктов и материалов, полученных из нефти и газа.

Учащиеся должны:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Знать: | Уровни усвоения | | Уметь: | Уровни усвоения | |
| Состав, свойства нефти. | КВН | КПО | Характеризовать состав нефти, попутного и природного газа. | КПО | КВН |
| Состав природного и попутного нефтяных газов. | II | II | Приводить примеры нефтехимического синтеза, например: получения сажи, водорода, полиэтилена, бензола; процессов изомеризации, ароматизации, циклизации нефтепродуктов. | III | II |
| Отличие попутного и природного газов. | II | III | Составлять уравнения реакций, демонстрирующих превращения и использование веществ нефти и природного газа. | II | III |
| Сущность первичной и вторичной переработки нефти. | II | III | Объяснять сущность экологических проблем, возникающих при добыче, использовании и переработке нефти и газа. | II | II |
| Сущность переработки газа. | II | II | Предлагать пути защиты природы от вредного воздействия последствий неразумного использования веществ нефти, нефтепродуктов и продуктов сгорания попутного газа |  | II |
| Основные задачи нефтехимии. | II | II |  |  |  |
| Области применения нефти, природного газа и продуктов их переработки. | II | II |  |  |  |
| Определение и сущность понятий:  перегонка (ректификация), крекинг,  риформинг, изомеризация УВ. | II | II-III | Составлять уравнения реакций  крекинга, изомеризации, риформинга углеводородов. | II | III |
| Экологические аспекты добычи, переработки и использования полезных ископаемых: нефти и газа. | II | III | Предлагать способы очистки воды от нефтяных загрязнений, рационального использования природных богатств. | II | III |

Воспитательные задачи:

* воспитывать у учащихся чувство гордости за малую Родину - Ямал, озабоченность её трудностями;
* вызвать у учащихся живой отклик на экологические и проблемы охраны природы, вызванные неразумной разработкой месторождений нефти и газа и их переработкой, транспортировкой и использованием;
* стремиться к формированию гуманных отношений на уроке,
* формировать чувство ответственности, развивать умения работать в группе, умения быть заинтересованным в успехе одноклассников, что будет способствовать развитию коммуникативных качеств и социализации личности.

Средства обучения, эксперимент:

Лабораторный опыт № 4.

1. Ознакомление с образцами нефти и продуктами её переработки.
2. Образование нефтяной плёнки на поверхности воды.

Таблицы (приложение, стр. 19-22):

1. Углеводородный состав нефти.
2. Качественный состав нефти.
3. Состав природного и попутного газов.
4. Географическая карта полезных ископаемых Тюменской области.

Выставка предметов и материалов, сделанных из нефти и попутного нефтяного газа.

Демонстрация опытов.

1. Горение нефти.
2. Удаление нефтяной плёнки с поверхности воды различными адсорбентами.

Оборудование и реактивы: образцы нефти с различных месторождений, стаканы с водой, фильтровальная бумага, парафин, спиртовки, спички, пробиркодержатели, пробка измельчённая, вата, делительная воронка.

Домашнее задание:

§ 23,24.

* Самостоятельно, используя различные источники информации, найти ответ на вопрос: «Какими ещё способами удаляют нефтяную плёнку с поверхности воды?»
* Написать сочинение на тему: «Путешествие нефтяной капли».

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Таблица 1. Оформление доски | | | |
|  |  | Магнитная доска. |  |
| «Без светоча науки и с нефтью будут потёмки».  Д.И.Менделеев.  (закрыть листком)  Состав  ↓  строение  ↓  свойства  ↓  применение | Дата:  Тема: «Природные источники  углеводородов». | Какие классы углеводородов нам известны?  Учитель вывешивает карточки с названиями классов УВ.   |  | | --- | | Алканы | | алкены | | алкины | | алкадиены | | циклоалканы | | арены |   На этапе закрепления знаний учитель предлагает учащимся оставить только те таблички, на которых названия УВ, содержащихся в нефти. | План урока.  1. Нефть:  а) состав,  б) свойства,  в) переработка.  2.Природный и попутный нефтяные газы:  а) состав,  б) переработка.  3. Нефтехимия. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Таблица 2  Распределение ролей и задания для предварительной подготовки к уроку | | | |
| № п.п. | Роли | Кол-во  учащихся | Вопросы для подготовки |
| 1 | Отдел по переработке газа.  Специалисты по добыче и переработке газа: главный специалист по газу, главный инженер. | 2 | 1. Что такое природный газ? Каков его состав и основные способы его переработки?  2.Что такое попутный газ? Каково его отличие от природного газа, где он используется? |
| 2. | Отдел по добыче и переработке нефти.  Специалисты:  а) студент-практикант Тюменского нефтегазового института,  б) ведущий инженер по переработке нефти,  в) химики-технологи. | 4 | 1. Что такое нефть? Каков состав, физические свойства нефти?  2. Первичная переработка нефти.  3. Вторичная переработка нефти:  а) термический крекинг,  б) каталитический крекинг. |
| 3. | Отдел геологии. | 2 | 1. Основные нефтегазоносные бассейны.  2. Месторождения нефти и газа Тюменской области и Ноябрьского региона. |
| 4. | Отдел транспорта.  Специалисты:  а) заведующий нефтебазой,  б) инженер по автотранспорту. | 2 | 1. Нефтепродукты, их использование.  2. Детонационная стойкость бензина, марки бензинов. |
| 5. | Лаборатория экологии и охраны окружающей среды.  Специалисты:  а) эколог  б) химик-лаборант. | 2 | Отделу даётся задание:  изучите физические свойства нефти, предложите способы устранения нефтяной плёнки с водной поверхности. |
| 6. | Отдел информации и печати.  Специалисты:  а) корреспондент газеты «Кругозор»  б) фотокорреспондент  в) художник – оформитель  в) технический редактор | 4 | Подготовить и провести интервью с участниками конференции.  Провести фотосъёмку.  Подготовить выставку продукции нефтехимии, таблички, бейджики.  Организуют и проводят «нефтехимическую лотерею».  Ответственный за работу технических средств: кодоскопа, телевизора. |
| 7. | Организационно-массовый отдел. Лотерея.  г) ответственные за организацию и проведение лотереи | 3 | Готовят лотерейные билеты, вопросы для продажи лотерейных билетов, закупают призы, организуют и проводят лотерею. |
|  | Всего в подготовке конференции задействовано | 19 |  |
|  | Остальные учащиеся готовят вопросы участникам конференции. |  |  |

Предварительная подготовка к уроку. Оформление кабинета.

Над доской плакат: «В химии всё возможно». Ш. Вюрц.

На доске – название темы и слова: «Без светоча науки и с нефтью будут потемки». Д.И.Менделеев.

2. Выставка.

Выставка материалов, изделий, для производства которых использовались углеводороды; т.е. продукция нефтехимии. Это: лаки, краски, растворители, лекарственные вещества, изделия из пластмассы, резины, синтетических волокон, минеральные удобрения, уксусная кислота, мыло, синтетические моющие средства и др.

Табличка: «Их стоит показать, чтоб вы узнали всё, что надо знать». В.Шекспир.

3. Лотерея.

Подготовить призы по числу учащихся и гостей. Призами могут быть предметы – продукция нефтехимии: канцелярские товары из пластмассы, продукты питания в упаковочном материале, например, йогурт, маргарин, жвачка, кондитерские изделия; мыло, стиральный порошок, товары бытовой химии и т.д. Лотерейные билеты продаются на перемене, плата - ответ на вопрос (см. приложение, стр. 24), гостям билеты дарим.

4. Проектор и таблицы:

«Перегонка нефти», «Нефтепродукты», таблицы по составу нефти и газа Ноябрьского региона. Эти таблицы будут использовать докладчики.

5. Теоретическая часть.

Класс делится на две группы:

1. Группа специалистов (10-12 уч-ся)

2. Группа учащихся.

Подготовка конференции. Группа специалистов делится на мини-группы по 2-3 человека, им сообщается тема и ставится общая задача: самостоятельно организовать свою познавательную деятельность, сформулировать цель, изучить данный вопрос, используя различные источники информации, подготовить доклад, соответствующие таблицы, привлечь местный материал. В сборе местного материала оказывали помощь родители, знакомые - нефтяники.

Структура урока

Целеполагание.

I. Вступительное слово учителя:

Дорогие ребята, уважаемые гости!

Сегодня мы собрались для того, чтобы изучить тему: «Природные источники углеводородов».

* Что такое углеводороды?
* Органические вещества, состоящие из углерода и водорода.
* В виде каких полезных ископаемых углеводороды встречаются в природе?
* В виде нефти, каменного угля и газа.

Постановка цели урока.

Мне хотелось бы сегодня сформулировать цель урока в виде несколько вопросов, а именно:

* Почему на протяжении веков люди стараются открыть месторождения нефти и газа, овладеть рынками их сбыта, нередко вступая в конфликты?
* Почему запасы углеводородного сырья определяют экономический потенциал и мощь страны, а по уровню их переработки можно судить об уровне цивилизации общества?
* Почему в нашей обыденной жизни мы тоже зависим от этой невзрачной на вид темной маслянистой жидкости?
* Одним словом, почему природный газ и нефть так важны для человека, и среди полезных ископаемых нефть называют королевой, именуют её «чёрным золотом»?

Задачи урока

Ответить на эти «почему» нам поможет сегодняшний урок, на котором мы будем говорить об углеводородах с химической точки зрения. Нам снова поможет логическая взаимосвязь понятий: состав → строение →свойства → применение.

План

1.Нефть:

* состав;
* свойства;
* основные способы переработки.

2. Природный и попутный нефтяные газы:

* состав,
* переработка.

3. Нефтехимия.

Обстоятельно говорить о применении нефти и газа можно только, изучив их состав и свойства, работа по плану нам позволит достигнуть поставленной цели, а, реализовав поставленные задачи, мы сможем ответить на многие «почему?

Открытие конференции.

- На прошлом уроке мы закончили изучение темы: «Углеводороды». Какие углеводороды вам известны?

- Алканы, алкены, алкины, алкадиены, циклоалканы, арены.

Вывешиваем на доске таблички с названием классов УВ.

Итак, нам предстоит обсудить: какие их них входят в состав нефти и газа и как человек их использует?

Я хочу, чтобы эта тема была вам близка и понятна, ведь мы живём в городе, который родился благодаря открытым месторождениям нефти. Ноябрьск - город нефтяников! И сегодня они пришли на встречу с вами. Я пригласила специалистов по нефти и газу не случайно, надеюсь, что они обстоятельно и более профессионально, чем школьный учитель, расскажут нам о нефти и газе.

На урок пришли так же и учителя нашей школы, которым тоже интересно пообщаться с высококлассными специалистами.

Целеустремление

Заранее были распределены роли, учащиеся подготовили сообщения по предложенным темам, работая в группах по 2-4 человека.

Прежде, чем открыть конференцию, позвольте дать задание своим ученикам.

Задание ученикам:

Ребята, кроме поисков ответов на поставленные вопросы, нам нужно показать, что

* мы умеем слушать,
* выделять главное,
* составлять краткий конспект,
* оценивать свою работу и работу своих одноклассников.

В качестве напутствия я хочу вам прочитать слова Козьмы Пруткова:

«Бросая в воду камешки, гляди на круги, ими образуемые, чтобы такое бросание не обернулось пустою забавою».

Итак, внимательно слушаем доклады специалистов, составляем конспект и оцениваем выступления нефтяников. У вас на столе лежит оценочный лист (приложение, стр. 25), подпишите его и после выступления специалиста поставьте оценку.

Целеосущестление

II. Выступления специалистов

Слово предоставляется Генеральному директору Объединения «Чёрное золото» Захаровой Дине Александровне. Она ведёт конференцию, представляет специалистов.

Специалисты выступают с докладами, учащиеся составляют конспект и оценивают доклады, заполняют лист учёта.

1. Что такое нефть? Состав и физические свойства нефти.

Лабораторный опыт: физические свойства нефти.

2. Перегонка нефти. Демонстрация таблицы: схема устройства ректификационной колонны, перегонка нефти.

3. Нефтепродукты. Демонстрация коллекции «Нефть и нефтепродукты».

4. Крекинг.

5. Природный и попутный нефтяные газы. Изучение таблицы «Состав природного и попутного газов».

6. Нефтехимик. Демонстрация продукции нефтехимии.

Разминка. После выступления нефтехимика.

Проведём небольшую разминку. Используем лист для разминки (приложение, стр. 24). Прочитайте названия веществ и посчитайте, сколько веществ вам знакомо, хотя бы понаслышке?

Вопросы:

* Почему такие разные вещества оказались в одном списке? Что их объединяет?
* Ответ: они имеют отношения к нефти и природному газу, либо содержатся в них, либо получены из нефти и газа. Радует то, что мы многое уже знаем, но знать все органические вещества невозможно, ведь их огромное количество.
* Как вы понимаете слова Д.И.Менделеева:

«Без светоча науки и с нефтью будут потёмки»?

7. Выступление эколога и лаборантов. Демонстрация опытов: горение нефти, очистка поверхности воды от нефтяных загрязнений. Лаборанты провели предварительно небольшой эксперимент, с целью выяснить, какой адсорбент лучше устраняет нефтяную плёнку и наиболее доступен. Для опыта они брали: бумагу, пробку, парафин.

Лабораторный опыт. Растворимость нефти в воде.

Демонстрация опытов:

* Удаление нефтяных разливов с поверхности воды при помощи бумаги, парафина, пробки.
* Горение нефти.

III. Ответы на вопросы участников конференции

Ребята, если у вас возникли вопросы, мы будем рады на них ответить.

Примерные вопросы к докладчикам (приложение, стр. 26,27):

* Что такое этилированный бензин?
* В нашем городе есть компрессорная станция КС-1. Поясните, пожалуйста, чем занимаются компрессорные станции?
* Почему во многих учебниках написано, что метан, этан - это газы без запаха; а газ, который применяется в быту, обладает сильным неприятным запахом?
* Что означают марки бензина, например: А-76, АИ-92, АИ-96 и др.?
* На каком топливе работают самолёты?
* Каковы особенности нефти Ноябрьского региона?

Другие вопросы могут возникать спонтанно, это надо приветствовать.

Оценочные листы собираем и выводим средний балл - оценка выступлений учащихся.

Уважаемые специалисты!

Благодарим вас за интересные выступления, и за то что, несмотря на вашу занятость, вы смогли приехать к нам. Большое вам спасибо за ваш труд.

Ребята, вам всё было понятно? Проверьте, пожалуйста, ваш конспект, оцените его, оценку поставьте в тетради. Ученикам раздаётся лист «Примерный конспект урока», (см. приложение стр.17,18). Учащиеся сравнивают свой конспект с образцом и выставляют оценку.

IV. Закрепление

Проверим, всё ли мы усвоили?

Воспроизводящая беседа. Отвечаем на вопросы:

* Нефть это вещество, или смесь веществ?
* Какие вещества входят в её состав?
* Чем отличаются по составу попутный и природный нефтяные газы?
* Какой газ природный или попутный имеет больше возможностей для нефтехимии?
* Перегонка это физический или химический процесс? На каком свойстве веществ основана перегонка?
* Крекинг это физический или химический процесс?
* Какой бензин более качественный:

бензин, полученный прямой перегонкой, термическим или каталитическим крекингом?

* Как вы понимаете слова Д.И.Менделеева «Нефть - не топливо, топить можно и ассигнациями»?
* Послушайте сказку и отгадайте загадку.

«Однажды пентан пошёл в сауну попариться. Сауна, конечно, была химическая, поэтому там было довольно жарко, около 100 градусов. В сауне работал банщиком Хлорид Алюминия, который за долгие годы пребывания в жаре так высох, что его прозвали Безводным. Увидел он Пентана и набросился на него. И стал его крутить- ломать, приговаривая: «Какой скелет у тебя весь скрюченный. Ничего, сейчас выпрямим!» И так он старался скелет пентановый выпрямить, что от усердия оторвал метильную группу и атом водорода, стал он на место прилаживать, да всё перепутал: вместо метильной группы водород прилепил, а метильную группу на место водорода пристроил. Глянул на себя пентан и заплакал горючими слезами:

«Был пентан, а стал ...................».

В этой сказке 10 строк. Попробуйте сократить её до одной строки. К какому типу относятся такие реакции?

И, наконец, главный вопрос:

«Почему нефть считают чёрным золотом»?

V. Проверка усвоения нового материала

Тест по теме*: «Природные источники УВ». Приложение, стр. 15,16.*

Самопроверка. Оцениваем так: 1 ошибка - «4», 2 ошибки – «3».

VI. Подведение итогов урока.

Объявление оценок.

На нашей конференции присутствовали корреспонденты газеты «Кругозор», которые хотели бы взять у вас интервью, предоставим им несколько минут.

Примерные вопросы:

1. Хотелось бы узнать ваше мнение о конференции.
2. Как вы думаете, конференция достигла поставленных целей?
3. Что нового вы узнали о нефти и газе?
4. Ребята, есть ли среди вас дети нефтяников?
5. Кто из вас собирается стать нефтяником?
6. Ребята, а вы знаете, какое месторождение было первым в Ноябрьском регионе?

Ответ: Холмогорское, оно было открыто и введено в эксплуатацию осенью 1973 года. Скважины как люди - рождаются, живут, расцветают, старятся и умирают. Холмогорскому месторождению повезло больше, на его месте установлен монумент.

Заключительное слово учителя. Благодарю всех участников конференции за плодотворную работу и желаю дальнейших успехов в изучении органической химии, надеюсь, что после этого урока вы будете с большим уважением относиться к нефтяникам, химии и к химикам; которые смогли создать так много полезных и нужных для нашей жизни веществ, материалов, продуктов, сегодня без многих из них нам трудно обойтись, мы настолько к ним привыкли, кажется, они были всегда, но ведь это создали химики! (Некоторые из них представлены на выставке). Заканчивая официальную часть урока, мне хотелось бы предоставить слово поэтессе Анне Л.

Песня о Ноябрьске.

Индевели морозные дали

В том нам памятном всем ноябре.

И тогда мы впервые узнали

Город, ставший нам главным в судьбе

И твой северный образ суровый

Нас всегда согревает теплом.

Как прекрасно, дружище мой новый,

Что с тобой мы в Ноябрьске живём.

И, сквозь Севера трудные судьбы,

Чётко слышен твой ритм трудовой.

Буровых нефтеносные трубы

Поднимаются вместе с тобой

Твоя нефть согревает планету,

Твои люди прекрасны душой,

Твоё имя подобно рассвету,

Будь же счастлив, Ноябрьск мой родной.

VII. Лотерея.

А сейчас небольшой сюрприз - лотерея. Призы для лотереи нам любезно предоставили наши спонсоры объединения «Чёрное золото». Получите призы!

Билеты лучше продать во время перемены.

Литература:

1. Бердоносов С.С., Менделеева Е.А. Особенности содержания и методики преподавания некоторых избранных тем курса химии 8-9 классов. Лекция № 8.М.:Педагогический университет «Первое сентября», 2006.
2. Гаврилов В.П. Чёрное золото планеты. М.: Недра, 1990.
3. Алексеев Б.В. Химия нефти. М.: Недра, 2002.
4. Блохина О.Г. Я иду на урок химии: Книга для учителя. –М.: Издательство «Олимп»; Издательство «Первое сентября», 1997.
5. Калинин В.М. и др. География Ямало-Ненецкого автономного округа: Учебное пособие. Тюмень: Издательство Тюменского госуниверситета, 2001.
6. Шипилина Л.А. Технология формирования и развития общих учебных учебных умений и навыков учащихся: Методическое пособие.- Омск: Издательство ОмГПУ, 2001.
7. Макарова Л.Л. и др. Глобальная экологическая сводка. Ижевск, Издательский дом «Удмурдский университет», 2000.
8. Кузьменок Н.М. и др. Экология на уроках химии.- Мн.: Изд. ООО «Красикопринт», 1996.

### Приложение:

1. Тест «Природные источники углеводородов».
2. Примерный конспект урока.
3. Таблицы.
4. Вопросы для лотереи.
5. Выступление эколога.
6. Вопросы для разминки.
7. Примерные вопросы для конференции.
8. Оценочный лист.
9. Распределение ролей.
10. Фотографии.

### Приложение 1

### 9 класс

### Природные источники УВ

### Тестовые задания

### Вариант I

### 1. Природный и попутный нефтяные газы отличаются:

1. количеством примесей;
2. содержанием метана;
3. агрегатным состоянием;
4. ничем не отличаются.

### 2. Нефть - это:

1. смесь предельных углеводородов с примесью минеральных веществ;
2. сложная смесь различных углеводородов;
3. смесь насыщенных углеводородов ряда метана, ароматических
4. углеводородов и циклоалканов с примесью неорганических веществ;
5. смесь газообразных, жидких и твёрдых углеводородов, которые можно разделить в процессе переработки.

### 3. Процесс термического разделения нефти на фракции называется:

1. крекинг;
2. отгонка;
3. риформинг
4. перегонка;
5. пиролиз.

### 4. Крекинг нефти – это:

1. процесс расщепления тяжёлых углеводородов нефти на лёгкие;
2. термическое разделение нефти на фракции;
3. процесс превращения парафинов и циклопарафинов в ароматические углеводороды;
4. дегидрирование алканов.

### 5. Из предложенных продуктов переработки выберите те, которые получаются при перегонке нефти:

1. бензин
2. коксовый газ;
3. керосин;
4. кокс;
5. лигроин;
6. красители;
7. газойль;
8. минеральные масла;
9. мазут;
10. бензол и его гомологи.

Ответы: 1- а, 2- а, 3- г, 4 – а, 5 – а, в, д, ж, и.

### Приложение 1 (продолжение)

### Вариант II

### 1. Природными источниками углеводородов являются:

1. нефтяные газы, нефть, каменный уголь;
2. многие минералы и горные породы;
3. кокс, древесина.

### 2. Самой тяжёлой фракцией нефти является:

1. бензин,
2. газойль,
3. мазут,
4. лигроин,
5. соляровое масло.

### 3. Какой бензин обладает лучшими качествами:

1. бензин, полученный прямой перегонкой;
2. крекинг-бензин;
3. бензин, полученный при термическом крекинге.

### 4. Из предложенных продуктов и материалов выберите те, которые получают из нефти:

1. стекло;
2. пластмассы,
3. синтетические волокна;
4. поваренная соль;
5. бумага;
6. органические растворители, лаки.

### 5. О каком процессе идёт речь:

1. процесс переработки нефти с целью получения качественного бензина;
2. процесс проводят в присутствии оксидов алюминия и кремния;
3. процесс сопровождается не только уменьшением молекулярной массы алканов, но и изомеризацией;
4. бензин, полученный таким способом, обладает большей детонационной стойкостью.

Ответ: 1- а, 2- в, 3- б, 4 –б,в,е, 5 –каталитический крекинг.

### Приложение 2

Примерная схема-конспект

Тема: «Нефть»

I. Нефть – это сложная смесь насыщенных (алканов), ароматических углеводородов и циклоалканов с примесью неорганических веществ.

Различают нефти:

* парафиновые,
* нафтеновые,
* ароматические.

Нефть – маслянистая жидкость от светло-бурого до чёрного цвета, с характерным запахом, в воде не растворяется, поэтому образует на её поверхности плёнку, не пропускающую воздух (одна из экологических проблем).

II. Переработка нефти

Цель переработки нефти: получение бензина и сырья для нефтехимии.

Виды переработки нефти:

1. перегонка (физический процесс) - первичная переработка нефти - выход не более 20%,
2. крекинг (химический процесс) - вторичная переработка - выход до 80%.

а) Перегонка нефти.

Фракция – смесь УВ, кипящих в определённом температурном интервале.

Продукты первичной переработки:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Фракции нефти | Углеводороды | Температура  кипения фракции  в  ○С | Применение |
| 1 | Бензин | С5 – С11 | 20-200 | Автомобильный бензин, авиационный бензин |
| 2 | Лигроин | С8 – С14 | 150-250 | Горючее для автотракторной техники |
| 3 | Керосин | С12 – С18 | 180-300 | Топливо для самолётов и ракет |
| 4 | Газойль | С18 – С24 | 275-400 | Топливо для дизельных двигателей |
| 5 | Мазут | С19 – С53 | Более 400 | Подвергают вторичной переработке, часть мазута используют в качестве топлива |

б) Крекинг - процесс расщепления тяжёлых углеводородов нефти на более лёгкие. Например:

С16Н34 → С8Н18 +С8Н16

С8Н18 → С4Н10 + С4Н8

С4Н10 → С2Н6 + С2Н4

Виды крекинга:

1. каталитический:
2. термический.

Реформинг (ароматизация) - превращение предельных углеводородов в ароматические, что улучшает качество бензина. Сущность риформинга - дегидрирование в присутствии катализатора - платины.

### Приложение 3

Таблица № 1

Состав природного и попутного нефтяных газов

(в объёмных процентах)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Компоненты газов | Природный газ Уренгойского месторождения | Попутный газ  Суторминского  месторождения | Попутный газ  Пограничного месторождения |
| Метан | 95,16 | 63,4 | 85,85 |
| Этан | 1,00 | 10,5 | 0,12 |
| Пропан | 0,33 | 11,1 | 4,75 |
| Бутан и  изобутан | 0,07 | 2,8  1,2 | 1,4 и выше |
| Пентан и др. | 0,03 | 2,0 | 0,72 |
| Азот и редкие газы | 3,009 | 9,0 | 1,74 |
| Углекислый газ | 0,40 | - | - |

Таблица № 2

Показатели нефти Ноябрьского региона.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Западно-Ноябрьское  месторождение | Спорышевское месторождение | Пограничное месторождение |
| Плотность сырой нефти | 869 кг/м3 |  |  |
| Плотность безводной нефти | 867 кг/м3 | 840-860 кг/м3 | 850-870кг/м3 |
| Механические примеси | 0,006 мл/л |  |  |
| Сера | 0,64% | 0,95-0,97% | 0,95-0,97% |
| Асфальтены | 5,1% | 1,6 |  |
| Парафины | 4,1% | 3,98-4,01% | 4,11-4,94% |
| Смолы | 8,7% | 10% |  |
| Вязкость  при 100С  при 200С | 8,4 антистатов  25,9 антистатов | 11,3-12,3 |  |
| Газовый фактор | 52 м3/т | 49 м3/т | 57м3/т |
| Фракционное кипение  (начало кипения) | 940 | 860 |  |

В данной таблице не отражен углеводородный состав, потому что в лабораториях Ноябрьска он не проводится, так как в этом нет необходимости. Показатели, отражённые в таблице влияют на транспортировку, хранение нефти.

Большую часть нефти составляет вода.

Пограничное месторождение - вода составляет 98-99%, а в некоторых скважинах до 100%,

Западно-Ноябрьское 70-80%,

Средне-Итурское до 70%,Спорышевское до 50%.

### Приложение 3 (продолжение)

Таблица № 3. Состав нефти Западно-Ноябрьского месторождения

Пласт БС8.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Показатели | % содержание | Характеристика нефти |
| I. Групповой углеводородный состав. | Компоненты дистилатной части нефти. |  | Нефть пласта смешанного типа. |
|  | Ароматические углеводороды | 16,86-17,99 |
|  | Нафтеновые | 23,21-46,08 |
|  | Метановые | 37,06-58,80 |
| II. Производственно-товарные свойства. |  |  |  |
|  | Содержание серы | 0,46 | малосернистая |
|  | Парафины (твёрдые) | 2,83 | парафинистая |
|  | Смолы | 4,73 | малосмолистая |

Таблица № 4. Состав газа Губкинского месторождения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Компоненты | % содержание | Характеристика |
| Метан | 96,76-99,25 | Большое содержание метана, полное отсутствие свободного водорода, сероводорода, тяжёлых гомологов метана, следовательно, низкая плотность газа. |
| Этан | 0,33(следы) |
| Пропан | 0,02 (следы) |
| Тяжёлые УВ | отсутствуют |
| Неуглеводородные газы:  Углекислый газ  Азот | 0,22-1,21  0-2,15 |

Свойства нефти:

Плотность. Измеряется в кг/м3, по плотности нефти можно судить о её составе, применение нефти зависит от её состава. В нефти с небольшой плотностью меньше тяжелых углеводородов: асфальтенов, битумов, её легче отделить от воды и механических примесей.

Вязкость - свойство нефти оказывать при передвижении сопротивление перемещению частиц относительно друг друга, чем меньше вязкость, тем легче нефть передвигается по трубам при транспортировке, легче поддается переработке.

Газовый фактор – количество газа на 1 тонну нефти, газ отделяется на месторождении, либо подается потребителю, либо подается на факел

Виды нефти:

По составу углеводородов:

* метановые,
* нафтеновые,
* ароматические,
* смешанные.

По плотности:

* лёгкие - плотность 0,65- 0,87%
* средние – плотность 0,871-0,910%
* тяжёлые – плотность 0,910-1,05 г/см3

По содержанию серы:

* малосернистые до 0,5%
* сернистые 0,5-2%
* высокосернистые свыше 2%

По содержанию твёрдых парафинов, растворённых в нефти (нефтяной парафин):

* высокопарафиновые - до 25%
* парафинистые или парафиновые - более 1,5%-6%
* малопарафиновые менее 1,5%

Таблица № 5.Качественный состав нефти Ноябрьского региона.

|  |  |
| --- | --- |
| Элементы | Массовая доля (в %) |
| С | 86,23 |
| Н | 12,7 |
| S | 0,63 |
| N | 0,1 |
| O | 0,25 |
| Что составляет - | 99,91 |

остальное - механические примеси (глина, песок и др.)

Переработка нефти:

1. Первичная переработка - сначала производят обезвоживание, обессоливание, отгонку летучих продуктов, затем проводят перегонку (ректификацию).

2. Вторичная

крекинг (расщепление),

риформинг - изменение структуры молекулы - в широком смысле, в узком смысле – ароматизация, изомеризация, алкилирование.

Нефть состоит из смеси жидких и газообразных углеводородов, кислородо-, азото- и серосодержащих органических веществ, пластовой минерализованной воды (содержание до 80-90%), механических примесей (глины, песка), солей. Пластовая вода - это слабоминерализованная жидкость, содержит ионы: Са2+;Мg2+, SO42- , СО32-, НСО32-; Сl-, S2- и др.

Приложение 4

Станет тебе природа,

Станет тебе защитой,

С добрым придёт советом,

Только не будь жестоким

С честной природой этой.

Щедрости бескорыстной

Не переступи черту.

Жадного вгонит тундра

В вечную мерзлоту.

Леонид Лапсуй

Эколог

Нефть – это очень ценное полезное ископаемое, но неправильное использование и нарушение технологии добычи нефти приводят к серьёзным последствиям.

Следует отметить основные экологические проблемы:

1. Загрязнение воздуха.

Основными загрязнителями являются:

предприятия нефтегазового комплекса, теплоэлектроцентрали;

транспорт.

2.Загрязнение поверхностных вод.

Основными источниками загрязнений водоёмов являются стоки от буровых скважин, транспортных средств. Химические реагенты, нефть, нефтепродукты, фенолы, тяжёлые металлы являются основными загрязнителями, попадающими в водоёмы. Тяжёлые фракции нефти, оседая на дно рек, способствуют хроническому загрязнению и вызывают гибель данной фауны. Большую опасность для рыбного хозяйства представляет загрязнение вод Обской и Тазовской губ. В некоторых местах Обской губы содержание нефтепродуктов превышает уровень ПДК в сотни раз, что отрицательно сказывается на рыбных ресурсах и представляет угрозу для человека.

3. Нарушение почвенно-растительного покрова.

Почвы округа подвергаются химическому загрязнению в районах месторождений нефти и газа. В районах пробуренных скважин отмечается повышенное содержание в почве цинка, свинца, никеля, хрома, бора, стронция. Вечная мерзлота способствует накоплению загрязняющих веществ в почве и длительному хранению. В условиях низких температур растительный покров развивается чрезвычайно медленно, поэтому природа в тундре более ранима. Чем в других районах планеты.

Длительность восстановления ландшафтов на территории округа составляет от 15 до 100 лет, но основная их часть вообще не восстанавливается. Из-за бездумного освоения нефтегазовых ресурсов Ямала выведено из оборота 60тыс. км2 оленьих пастбищ, в 1990 году сгорело 14 тыс. км2 ягельников. При существующей практике экосистемы разрушены на 20-30%. За последующие 10-15 лет тундра может лишиться лишайникового покрова, что остановит оленеводство и пушной промысел - традиционные отрасли природопользования коренных жителей. Если не изменить способы добычи полезных ископаемых в полярной тундре Ямала, то можно ожидать новую экологическую катастрофу.

Приложение 5

Вопросы для лотереи

Назовите формулу метана.

Назовите формулу этилена.

Назовите формулу ацетилена.

Назовите формулу бензола.

Назовите пластмассу, которую получают из этилена.

Как горит этилен?

Какая реакция наиболее типична для алканов?

Какая реакция наиболее типична для алкенов?

Обесцвечивает ли бензол бромную воду?

Обесцвечивает ли толуол бромную воду?

Как переводится на русский язык слово «крекинг»?

Что такое изомеры?

Назовите общую формулу алканов.

Какова общая формула алкенов?

Какова общая формула алкинов?

Какой учёный впервые получил синтетический каучук?

Какой тип гибридизации атомов углерода в алканах?

Какой тип гибридизации атомов углерода в алкенах?

Какие вещества более активны: алканы или алкены?

Как называют метан шахтёры?

Назовите общую формулу циклоалканов.

Назовите тип гибридизации атомов углерода в алкинах.

Какая форма молекулы этилена?

Какая форма молекулы у метана?

По какому механизму протекаем реакция хлорирования метана

Как назвал циклоалканы В.Марковников?

При каких условиях протекает реакция хлорирования метана?

Что такое гомологи?

Назовите изомер бутана.

Что изучает органическая химия?

Кто создал теорию химического строения?

Назовите природные источники углеводородов?

Какая фракция нефти самая лёгкая?

Как называется реакция присоединения водорода?

Как называется реакция присоединения воды?

### Приложение 6

Задание для разминки

Сколько знакомых вам веществ хотя бы понаслышке Вы нашли в таблице?

1. Метан
2. Хлорметан
3. Этан
4. Пропан
5. Бутан
6. Пентан
7. Изобутан
8. Изооктан
9. Циклопропан
10. Циклобутан
11. Тефлон
12. Хлороформ
13. Фреоны
14. Этилен
15. Полиэтилен
16. Полихлорвинил
17. Бутадиен
18. Ацетилен
19. Бензол
20. Гексахлоран
21. Толуол
22. Хлорбензол
23. Тринитротолуол
24. Нафталин
25. Стирол
26. Фенол
27. Метиловый спирт
28. Этиловый спирт
29. Глицерин
30. Ацетон
31. Уксусная кислота
32. Лимонная кислота
33. Аскорбиновая кислота
34. Муравьиная кислота
35. Щавелевая кислота
36. Бензойная кислота
37. Нитроглицерин
38. Лавсан
39. Капрон
40. Глицин.

### Приложение 7

**Оценочный лист**

Тема: «Природные источники углеводородов».

Оцениваем выступления специалистов по 5-бальной системе.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п.п. | Фамилия, имя | Оценка | Примечание |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | И т.д. |  |  |

### Приложение 8

Примерные вопросы для конференции

1. Вопрос: «Что такое парафин, который применяется для изготовления свечей, с химической точки зрения?»

Ответ:

Парафин - это воскоподобное вещество, смесь предельных углеводородов состава С18Н38 – С35Н72, t плавления = 40-600С, получают из нефти. Применяют для приготовления парафинистой бумаги, пропитки древесины в спичечном и карандашном производствах, как изоляционный материал, химическое сырьё и т.д. В медицине используют для парафинолечения.

2. Вопрос:

Что означают марки бензина: А- 76, А- 80, АИ-92, АИ-95 и др?33. 3. 3. 3.Вопрос: Что такое асфальт? И правда ли, что асфальт встречается в природе?

Ответ: «Асфальты и битумы - это природные минералы, образуются в результате окисления нефти. Асфальт был известен ещё в древности. Асфальт (от греческого asphaltеs – горная смола).

Различают асфальты:

### природные (60-70% битумов): образуются при выветривании нефти в природе

* искусственные - производят из нефти и используют для дорожного покрытия дорог, это смесь битумов -13-60% и песка, гравия, щебня.

4. Вопрос: «Поясните, пожалуйста, чем занимаются компрессорные станции, в частности, КС-1?»

Ответ. Компрессорные станции следят за транспортировкой газа, а именно, регулируют давление в трубопроводах. Газ поступает на КС-1 с месторождений:

Комсомольское, Вынгапуповское, Ямбургское, Уренгойское.

За год станция перекачивает 67,654 млн. м3 газа. На станции есть лаборатория, которая следит за состоянием газа, систематически делает анализы на выбросы газа, особенно тщательно делаются анализы на выбросы оксидов азота. Компрессорные станции расположены по всему трубопроводу, через каждые 200 км.

5. Вопрос: «Каковы особенности нефти Ноябрьского региона?»

Ответ. Проблемы использования Ноябрьской нефти.

Выделение свободного газа из нефти.

газовый фактор – количество газа, выделенное из одной тонны нефти, он достаточно высок. Газ отделяют от нефти на месторождениях, по специальным трубам подают на факел или потребителю. Отрадно отметить, что в последние годы снизилась доля сжигаемого газа, так как на месторождениях установлена система сепарации и отвода газа потребителю. Попутный газ - ценное сырьё для нефтехимии.

Обводнённость пластов, т.е. большое содержание пластовой воды. Большая обводнённость пластов объясняется тем, что на месторождениях применялась неправильная эксплуатация за счёт отбора больших объёмов нефти. Менее обводнённая нефть на Спорышевском месторождении, содержание воды до 50%, на Пограничном месторождении очень много воды - до 98-99%, а на некоторых скважинах - 100%, т.е. заметна только нефтяная плёнка.

Процентное содержание серы и смолистых веществ очень мало, в среднем составляет 0,63% (для сравнения - в Башкирской нефти до 5%) - это хороший показатель, так как упрощается очистка. Кроме того, соединения серы загрязняют окружающую среду.

### Приложение 9

Распределение ролей

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Тема доклада, задание | Должность | ФИО |
|  | Природный газ, состав, переработка | Отдел по переработке газа  Гл.специалист по газу |  |
|  | Попутный нефтяной газ, состав, отличие от природного газа, использование | Гл.специалист по газу |  |
|  | Нефть, определение, физические свойства, состав | Студент-практикант, студент 3 курса Тюменского нефтегазового института |  |
|  | Перегонка нефти - первичная переработка нефти, цель, сущность, условия и схема перегонки. Если нет таблицы перегонки, нарисовать на доске. | Ведущий инженер по переработке нефти |  |
|  | Вторичная переработка нефти - крекинг.  Термический крекинг.  Каталитический крекинг. | Инженеры - химики |  |
|  | Основные нефтегазоносные бассейны. Главные месторождения нефти и газа Тюменской области и Ноябрьского региона. | геолог |  |
|  | Нефтепродукты. | Зав. хим. лаборатории |  |
|  | Продукты и материалы, получаемые из нефти, нефтехимия. | Инженер-нефтехимик |  |
|  | Детонационная стойкость бензина.  Марки бензина | Инженер по автотранспорту |  |
|  | Лабораторный опыт «Ознакомление с продуктами переработки нефти»  1. Демонстрация опытов: растворение нефти в воде, очистка воды от нефтяных загрязнений при помощи бумаги, пробки, парафина.  2. Горение нефти | Эколог  Химик-лаборант |  |
|  | Фотографирует участников конференции | Фотокорреспондент газеты «Кругозор» |  |
|  | Проводит интервью с участниками конференции, заранее продумать вопросы | Журналист газеты «Кругозор» |  |
|  | Готовит выставку изделий из материалов, полученных из нефти, готовит таблички, бейджики | Гл. художник -оформитель ОЧЗ |  |

### Приложение 9

Фотографии с урока







