Областное государственное бюджетное профессиональное

образовательное учреждение

«Томский политехнический техникум»

(ОГБПОУ «ТПТ»)



**Методическая разработка урока**

по УД «Полезные ископаемые, минералогия и петрография»

для специальности 21.02.11 «Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых»

с использованием элементов методики «перевернутого обучения»

Разработал:

Федоренко Ирина Валерьевна,

преподаватель спецдисциплин

Томск

2015

**Аннотация**

*«Обучая других, мы учимся сами».*

*Сенека,*

*римский государственный деятель*

Современный учитель-это профессионал, который соединяет в себе любовь к делу и к ученикам. Педагогический профессионализм определяется, прежде всего, через понятие педагогического мастерства. Педагогическое мастерство-это владение преподавателем системой психолого-педагогических знаний, навыков, умений и способностей по организации образовательного процесса и его эффективному осуществлению. В современной педагогической практике широко используется смешанное обучение, под которым понимается образовательная технология, реализуемая в условиях сочетания очной формы занятий и электронного обучения. Это смешение традиционной классно-урочной системы и современного цифрового образования.

Элементы методики «перевернутого обучения» активно внедряются преподавателем Федоренко И.В. на своих уроках, так как специфика дисциплин геологического профиля требует изучения и просмотра большого количества материала, который невозможно разобрать только в учебное время, а современный уровень развития информационных технологий позволяет найти нужный разнообразный материал. На своих занятиях я предлагаю студентам темы для самостоятельного изучения и просмотра дома, которые потом разбираем на занятиях в аудитории. К сожалению, в настоящее время пока еще не все учащиеся имеют возможность пользоваться интернет-ресурсами и электронной образовательной средой, а активное внедрение «перевернутого обучения» преподавателем сдерживается определенными техническими трудностями при записи видеороликов уроков.

**Введение**

Пионерами перевернутого обучения являются учителя химии Джонатан Бергман и Аарон Сэмс. В 2007 году они стали записывать видеоролики своих уроков и превращать их в домашние задания для своих обучающихся. Если кратко изложить идеи этих педагогов, то сущность данной технологии заключается в том, что объяснения учителя школьники слушают дома, а домашние задания выполняют в классе. Положительным в данной идее является то, что обучающийся может просмотреть и прослушать изложение нового материала столько раз, сколько ему нужно, чтобы понять его. Попутно он может обратиться к учебнику и дополнительным ресурсам. Работа обучающихся на уроке заключается в выполнении практических заданий, направленных на закрепление тех теоретических знаний, которые они изучили дома.

С момента своего появления идея «перевернутого обучения» стала предметом бурных дискуссий. Считается, что ее сильными сторонами является следующее:

-заинтересованные ученики работают друг с другом, а образовательный процесс организуется с учетом потребностей учеников;

-увеличивается время на индивидуальное обучение, учащиеся осваивают материал в своем темпе, не будучи зажатыми временными рамками урока;

-общение ученика и учителя выходит на новый качественный и количественный уровень;

-хорошо успевающие ученики могут углублять свои знания, а отстающие получают гораздо больше возможностей наверстать упущенное.

В настоящий момент не существует единой модели «перевернутого обучения» - термин широко используется для описания структуры практически любых занятий, которые строятся на предварительном просмотре материала с последующим его обсуждением непосредственно в классе.

Учитель, работающий в парадигме личностно-ориентированного образования в меньшем объеме поставляет ученикам информацию в готовом виде, делая акцент на сопровождении обучения и создания условий для познавательной деятельности учащихся.

**План урока**

**УД** «Полезные ископаемые, минералогия и петрография»

**Специальность** 21.02.11 «Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых»

**Тема урока: «**Каустобиолиты»

**Цели урока:**

-*образовательные:* ознакомить учащихся с типами горючих полезных ископаемых, их свойствами и условиями залегания, сформировать навыки и умения в профессиональной деятельности, обобщение и закрепление знаний. В результате учащиеся должны

знать: химический состав, физические свойства, происхождение горючих полезных ископаемых; условия образования и залегания залежей нефти и газа;

уметь: определять типы и классы горючих полезных ископаемых;

определять типы залежей и условия их образования;

анализировать геологическую документацию.

-*развивающие:* развивать навыки самостоятельной работы и поиска новой необходимой информации; стимулировать развитие у учащихся умения формулировать, высказывать и аргументировать свой ответ;

-*воспитательные:* воспитывать ответственное отношение к поставленным задачам и выполняемой работе; формировать способность к сотрудничеству, умению работать в команде, общению в коллективе; формировать интерес к выбранной специальности.

**Тип урока:** комбинированный.

**Формы работы:** индивидуальная, фронтальная, парная, комбинированная.

**Основные термины и понятия:** горючие полезные ископаемые; углеводороды; фракции, типы и классы нефти, залежь, природный резервуар, ловушка; скважина.

**Межпредметные связи:**

-геология (условия залегания горных пород)

-бурение (скважина и ее назначение)

-геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых (значение геофизических методов исследования скважин для выявления нефтеносных пластов)

-информатика (создание презентаций, работа с интернет – ресурсами, программы Microsoft Word, Microsoft Point)

**Материально-дидактическое оснащение урока:**

-литература:Миловский А.В. «Минералогия и петрография».-М:Недра, 1985, с.337-349

-методические указания к выполнению практической работы

-информационные листы

-тестовые задания

-образцы горных пород и проб нефти

-презентации «Каустобиолиты», «Нефть и природный газ»

-видеоматериал «Основы геологии нефти и газа» ч.1 и 2.

**Оборудование:**

Компьютер, телевизор, физическая карта мира

**Ход урока**

**Домашняяя самостоятельная работа учащихся:**

1. Просмотреть видеоматериал «Основы геологии нефти и газа» ч.1 и 2.

2. Изучить теоретический материал по литературе: Миловский А.В. «Минералогия и петрография».-М:Недра, 1985, с.337-349

3. Составить и записать опорный конспект по теме «Каустобиолиты»

(пример вопросов опорного конспекта - ИЛ2)

**Работа в аудитории**:

**Технологическая карта урока**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Этапы занятия** | **Цель этапа** | **Вре-мя,**  **мин.** | **Содержание деятельности учителя** | **Содержание деятельности ученика** | **Формы деятельности учащихся** | **Методы обучения** | **Средства обучения** | **Измерители** |
| Организационный | Проверка готовности обучающихся к уроку | 2 | Приветствует. Выдает необходимый информационный материал | Готовится к получению задания |  | Монолог |  | Комплект раздаточных материалов |
| Мотивационный | Мотивировать учащихся на активизацию познавательной деятельности. Воспринять и осмыслить задание. | 5 | Привлекает обучающихся к постановке цели урока, мотивирует на изучение нового материала. Сообщает тему, цели занятия. Знакомит обучающихся со структурой занятия. Показывает презентацию и образцы горных пород. | Получение информации по теме, осмысление задания, знакомство с наглядным материалом | Фронтальная | Монолог, беседа | Информационные листы, презентация, образцы горных пород | Вопросы |
| Проверка домашнего задания и актуализация опорных знаний | Актуализация знаний | 20 | Проверка понимания и степени усвоения домашнего материала, предлагает рассмотреть вопросы составленного опорного конспекта. | Отвечают на поставленные вопросы, делают сообщения по ключевым вопросам с помощью составленного дома опорного конспекта | Индивидуальная, групповая | Монолог, беседа, дискуссия | Опорный конспект | Вопросы |
| Усвоение новых знаний | Систематизация материала и получение новых знаний | 18 | Систематизирует рассмотренный материал, дополняет и акцентирует внимание на ключевых понятиях, показывает презентацию «Нефть и природный газ», видеоматериал «Состав и свойства нефти» | Воспринимают информацию, дополняют составленный дома опорный конспект | Индивидуальная | Монолог, беседа | Опорный конспект, презентация, видеоматериал | Рабочая тетрадь |
| Первичное закрепление знаний и способов действия | Уметь рационально организовывать работу по выполнению задания.  Уметь выбирать оптимальное решение и согласовывать действие в группе. | 15 | Объясняет порядок выполнения практического задания Консультирует. | Выполняют задания практической работы | Парная, групповая | Монолог, беседа, дискуссия | Методические указания, информационные листы | Рабочая тетрадь |
| Обобщение и систематизация знаний | Уметь оценивать полноту и правильность усвоения информации | 13 | Обсуждает с группой результаты выполненной работы. Проверяет правильность выполнения задания. Делает вывод о практической значимости работы и значения геофизики в поисках залежей нефти и газа | Выступают с сообщениями о результатах выполненной практической работы | Индивидуальная, групповая | Монолог, беседа | Информационные листы, эталоны выполнения задания | Эталон ответов |
| Контроль и самопроверка знаний | Уметь оценить полноту и правильность выполнения задания согласно оценочному листу. | 10 | Консультирует | Выполняют задания контрольного теста | Индивидуальная | Самостоятельная работа | Лист тестового задания | Эталон ответов, оценочный лист |
| Подведение итогов. Рефлексия. | Осмысление выполненной работы | 5 | Систематизирует и обобщает изученный материал, делает выводы о качестве самостоятельной подготовки дома учащихся, подводит итоги работы в аудитории | Вместе с преподавателем делают выводы о значимости изученного материала, об особенностях подготовки к уроку, о результатах работы | Индивидуальная, фронтальная | Беседа | Опорный конспект | Оценочный лист |
| Информация о домашнем задании | Закрепить изученный материал | 2 | Сообщает домашнее задание: подготовиться к контрольной работе по теме «Осадочные породы» | Записывают домашнее задание | Индивидуальная | Монолог | Учебная литература, рабочая тетрадь |  |

**Теоретический материал ИЛ-1**

**Ископаемые угли**

**Бурый уголь Каменный уголь**

Образование ископаемых углей процесс длительный, его можно разделить на несколько стадии. Первая стадия заключается в накоплении и разложении больших масс растительных остатков. Вторая стадия заключается в обуглероживании торфов с образованием различных ископаемых углей. После того как залежь торфа перекрывается глинистой или песчано-глинистои кровлей, начинается интенсивная дегидратация торфа, т. е. потеря воды. Она сопровождается уплотнением торфа и дальнейшим изменением органических (гумусовых) веществ под действием главным образом биохимических процессов с участием бактерий. Если эти процессы шли при небольших температуре (не выше 60—70°) и давлении, то образуются *бурые угли.* Бурый уголь отличается от торфа большей плотностью, значительно меньшей влажностью и почти полным отсутствием неразложившихся частей растений (за исключением смол, восков, спор и т. п.). Для образования *каменного угля*  из бурого требуется большое давление и температура порядка 300°. Поэтому каменный уголь образуется обычно при наличии мощной (сотни метров и более) кровли пород. Каменный уголь отличается от бурого еще более плотным сложением, отсутствием рыхлых или землистых разностей, черным цветом и отсутствием макроскопически различимых растительных остатков. Наиболее углефицированной разностью ископаемых углей является *антрацит*, обладающий значительной твердостью (2—2,5), сильным металловидным блеском и однородностью строения. По химическому составу он еще более богат углеродом, чем каменный уголь, и содержит незначительное количество кислорода.

Органическая масса углей состоит из углерода (60—90%), водорода (1—12%), кислорода (2-25 %), азота (1-3%) и небольшого количества серы и фосфора. Для оценки качества углей химический анализ, несмотря на его важность, недостаточен; необходимо проводить и технический анализ, который состоит в определении теплоты сгорания, влаги, золы, летучих веществ и коксуемости углей.

Условия залегания углей зависят от условий залегания вмещающих пород. Угли залегают среди осадочных пород в виде пластов или пластообразных тел мощностью от нескольких сантиметров до десятков метров. Осадочные породы, представленные преимущественно глинами и песками или глинистыми сланцами и песчаниками с подчиненными прослоями известняков и углей, носят название угленосных свит или толш.

**Торф**

Тор Образуется в результате накопления и разложения растительного материала. Состоит из остатков растений, в разной степени разложившихся и обугленных, перемешанных с [глиной](http://www.ecosystema.ru/08nature/min/2_5_2_6_1.htm) и [песком](http://www.ecosystema.ru/08nature/min/2_5_2_3.htm); присутствуют также гумусовые вещества. Цвет бурый до черного. Торф обычно кусковатый, слабо связанный, легко ломается руками. Плотный либо пористый. Твердость низкая. В сухом состоянии очень легок.

Основными местами формирования его являются торфяные болота. По положению в рельефе и по составу растительности выделяют болота низинные и верховые. Торф низинных болот отличается обычно высокой зольностью. *Сырой* торф представляет собой полужидкую кашеобразную массу, содержащую до 85—90 % воды. Сырой торф сушат, доводя содержание влаги до 25%, при этом происходит его усадка в 3—7 раз; такой торф называют *воздушно-сухим*. Теплотворная способность такого торфа колеблется обычно от 1500 до 4200 ккал/кг. В бедных золой торфах зольность не выше 5%, в среднезольных —до 10%, богатые золой торфы дают 10-50 % золы. При зольности выше 25 % торф считается плохим. *Практическое значение.* Торф относится к местным топливным ресурсам. Распространенный вид топлива местного значения, потребляемый в форме кускового либо брикетированного торфа; сырье для получения горючего газа, аммиака, уксусной кислоты, дегтя и некоторых других химических продуктов; удобрение в сельском хозяйстве; грязелечебное средство.

**Горючие сланцы**

*Горючими сланцами* называют сланцеватые глинистые или мергелистые породы, загорающиеся в тонких пластинках и горящие коптящим пламенем с характерным запахом битумов (нефти или керосина). Горючие сланцы залегают среди осадочных пород в виде пластов мощностью от нескольких сантиметров до нескольких метров и прослеживаются на десятки километров. Они обладают теплотворной способностью от 2000 до 3500 ккал/кг и могут быть использованы в качестве топлива на месте разработки, обычно на тепловых электростанциях. Основная ценность горючих сланцев состоит в том, что при нагревании до нескольких сотен градусов они выделяют жидкие и газообразные летучие вещества (деготь и газы), из которых получают нефтепродукты, а также ценные органические соединения, например, ихтиол, тиокреолин и др.

**Нефть и горючие газы**

*Нефть* представляет собой маслянистую жидкость желтовато-коричневого, темно-коричневого или черного цвета. Большинство нефтей легче воды, плотности их колеблются в пределах 0,75—1,00; только некоторые густые асфальтовые нефти тонут в воде. Основными элементами, образующими нефть, являются углерод и водород. Отношение С: Н обычно колеблется в пределах 5,7—8,5. На долю других элементов, главным образом кислорода, азота и серы, приходится не более 1—2%.

Существует достаточно много универсальных классификаций нефтей, разработанных на основе изучения и обобщения их физико-химических свойств и состава. В геохимии нефти широко используется классификация нефтей по групповому углеводородному составу, т. е. по содержанию в различных фракциях метановых, нафтеновых и ароматических углеводородов. Также одной из основных характеристик нефти является ее плотность. На товарные качества нефти влияет содержание в ней таких примесей как сера, парафин, смолы. Соответственно существует классификация нефтей по содержанию этих компонентов.По составу различают следующие разновидности (классы) нефтей**:**

-метановая,

-метаново-нафтеновая,

-нафтеновая,

-метаново-нафтеново-ароматическая,

-нафтеново-ароматическая;

Чисто ароматических нефтей в природе пока не встречено.

Основные фракции:

28 - 1800С – широкая бензиновая фракция

140 - 200 0С – уайт - спирит;

180 - 320 0С – широкая керосиновая фракци

150 - 240 0С – осветительный керосин

180 - 280 0С – реактивное топливо

140 - 340 0С – дизельное топливо (зимнее)

180 - 360 0С – дизельное топливо (летнее)

350 - 500 0С – широкая масляная фракция

380 - 540 0С – вакуумный газойль

Происхождение нефти до сих пор не вполне ясно, существуют различные гипотезы ее образования. Наиболее распростpаненной является теория нефтематеринских свит, сформулированная И. М. Губкиным и развитая впоследствии многими советскими учеными. Согласно этой теории, исходным материалом нефти является рассеянное органическое вещество растительного и животного происхождения, накапливающееся вместе с осадками в субаквальных условиях и подвергающееся разложению в условиях отсутствия кислорода.

Классификация залежей нефти и газа отражает генетические особенности образования ловушек, в которых формируются залежи. Естественные вместилища для нефти и газа, внутри которых может происходить их циркуляция, называются природными резервуарами. Среди них выделяют три основных типа: 1) пластовые, 2) массивные и 3) литологически ограниченные неправильной формы. Части природного резервуара, в которых образуются скопления нефти и газа, называются ловушками. По своему составу залежь может быть: ]) газово-нефтяной (с газовой шапкой); 2) нефтяной (без газов) и 3) газовой (без нефти). Соответственно и месторождения бывают трех данных типов. Залежи нефти и газов могут быть приурочены к отложениям любого возраста. Известны, например, залежи нефти в рифейских и вендских отложениях Восточной Сибири, мезозойских отложениях Западной Сибири, в палеогеновых и неогеновых отложениях Кавказа, Карпат, Средней Азии, Сахалина и т. д. Россия и страны бывшего СССР очень богаты нефтью. 80% добычи в настоящее время приходится на Западно-Сибирский нефтегазовый район (Тюменская, Томская и Иркутская обл.), а также на Урало-Волжский бассейн (Татарстан и Башкирия, Самарская и Волгоградская обл.); за ними следует Северный Кавказ (Грозный) и остров Сахалин. На [нефть](http://www.ecosystema.ru/08nature/min/2_5_2_24.htm) и [природный газ](http://www.ecosystema.ru/08nature/min/2_5_2_25.htm) перспективно около 50% территории России (примерно 10,5 млн. км2). Западная Сибирь, где с каждым годом открываются крупные месторождения нефти и газа в среднем течении р. Оби и вдоль восточного склона Урала, обещает стать крупнейшим нефтегазоносным районом мира.

*Горючий газ* имеет состав: смесь газообразных углеводородов — легких (метан, этан, пропан, бутан, этилен) и тяжелых (пентан, гексан, гептан и др.) — с добавкой азота, углекислого газа, инертных газов, сероводорода и других.

Углеводородные газы лишены вкуса и цвета; они невидимы, неосязаемы и часто не имеют запаха.

Удельный вес газообразных углеводородов от 0,000715 (метан) до 0,0317.

Теплота сгорания природного горючего газа порядка 11 тыс. ккал/м3.

Встречается в виде различных растворов (растворенные газы) и в свободном состоянии.

**Опорный конспект (пример заполнения самостоятельно дома) ИЛ-2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Знал | Узнал  (новое на занятиях) | Хочу узнать  (изучить самостоятельно) |
| **Угли**  1.Происхождение  2. Виды угля  3. Физические свойства углей  4. Химические и технические свойства углей  5. Условия и формы залегания |  |  |
| **Торф**  1. Места формирования залежей торфа  2. Типы торфа |  |  |
| **Горючие сланцы**  1. Условия залегания  2. Практическое значение |  |  |
| **Нефть и природный газ**  1. Состав нефти и газа  2. Происхождение нефти и газа  3. Условия залегания месторождений  4. Возраст месторождений |  |  |

**Опорный конспект (пример заполненного конспекта в аудитории) ИЛ-3**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Знал | Узнал  (новое на занятиях) | Хочу узнать  (изучить самостоятельно) |
| **Угли**  1.Происхождение  2. Виды угля  3. Физические свойства углей  4. Химические и технические свойства углей  5. Условия и формы залегания | -Коксуемость угля -Запасы угля в России |  |
| **Торф**  1. Места формирования залежей торфа  2. Типы торфа | -Свойства торфа  -Практическое значение |  |
| **Горючие сланцы**  1. Условия залегания  2. Практическое значение | -Что такое сланцевый газ (сланцевая революция) |  |
| **Нефть и природный газ**  1. Состав нефти и газа  2. Происхождение нефти и газа  3. Условия залегания месторождений  4. Возраст месторождений | -Типы нефти по фракционному составу, по содержанию парафина, серы, смолы.  -Мировые запасы нефти.  -Значение геофизики в изучении залежей нефти и газа. |  |

**Практическая работа №11 ИЛ-4**

**Определение условий залегания коллекторов и физико-химических свойств насыщающих флюидов**

1. **Цель работы**

Определение типов, классов нефти и морфологических типов природных резервуаров и ловушек.

1. **Обеспечивающие средства**

2.1 Методические указания

2.2 Справочные таблицы

1. **Литература**

Керимов В.Ю., Ермолкин В.И., Гаджи-Касумов А.С., Осипов А.В. «Геология нефти и газа»-М.:Академия, 2015.- с.56-61, 126-131, 199-210.

**4.Задание**

Используя исходные данные определить тип нефти, класс нефти, морфологический тип природного резервуара или ловушки на месторождении.

**5.Пояснения к работе**

Существует достаточно много универсальных классификаций нефтей, разработанных на основе изучения и обобщения их физико-химических свойств и состава. В геохимии нефти широко используется классификация нефтей по групповому углеводородному составу, т. е. по содержанию в различных фракциях метановых, нафтеновых и ароматических углеводородов (приложение таб.1). Также одной из основных характеристик нефти является ее плотность (приложение таб.2). На товарные качества нефти влияет содержание в ней таких примесей как сера, парафин, смолы. Соответственно существует классификация нефтей по содержанию этих компонентов (приложение таб.3).

Классификация залежей нефти и газа отражает генетические особенности образования ловушек, в которых формируются залежи. *Залежь*-это скопление нефти и газа в коллекторах ловушек, перекрытых покрышками. *Ловушка*-это природный резервуар, в котором созданы условия для скопления нефти и газа благодаря структурному, стратиграфическому и литологическому ограничению. *Покрышка*-эта горная порода, перекрывающая и экранирующая скопление нефти и газа. *Природный резервуар*-это естественные вместилища для нефти газа и воды, которые могут циркулировать внутри них.

Выделяют различные типы залежей (приложение 2).

**6. Технология работы**

По исходным данным строения и состава коллекторов выполните следующие задания:

1) определите типы нефтей по ее плотности и содержанию серы, парафина или смол (таб.1);

2) определите класс нефтей (метановый, метаново-нафтеновый, нафтеновый, нафтеново-ароматический, ароматический) (таб.2);

3) рассмотрите геологический разрез месторождения и определите тип природного резервуара или ловушки (рис.1);

4) дайте характеристику природного резервуара или ловушки и обоснуйте свой выбор;

5) защитите работу перед группой.

**7. Исходные данные к задаче**

**Вариант 1**

Таблица 1

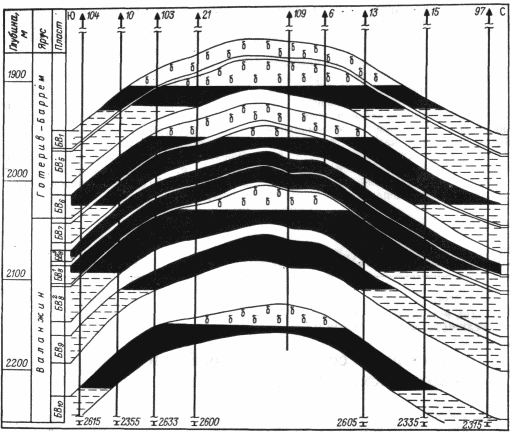
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Плотность, г/см3 | Содержание серы, % | Типы нефтей | |
| по плотности | по содержанию серы |
| 0,797 | 0,3 |  |  |

Таблица 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| СН4+, % | С5Н10+, % | С6Н6+, % | Класс нефтей |
| 22 | 35 | 43 |  |

Варьеганское месторождение Рисунок 1

Геологический разрез



http://geolib.narod.ru/Journals/OilGasGeo/1989/09/Stat/06/Image413.gif

1 – газ, 2 – нефть, 3 – вода, 4 – глина

**7. Исходные данные к задаче**

**Вариант 2**

Таблица 1

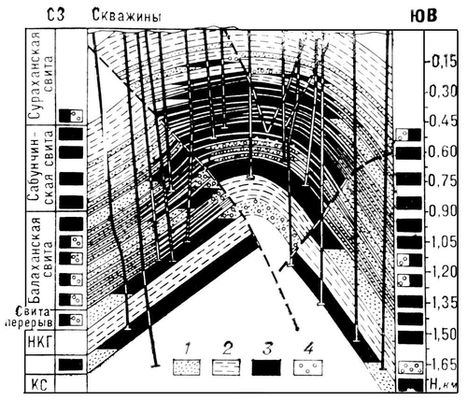
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Плотность, г/см3 | Содержание парафина, % | Типы нефтей | |
| по плотности | по содержанию парафина |
| 0,830 | 4,41 |  |  |

Таблица 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| СН4+, % | С5Н10+, % | С6Н6+, % | Класс нефтей |
| 22 | 61 | 17 |  |

Месторождение Локбатан Рисунок 1

Геологический разрез



1 — песчаники; 2 — глины; 3 — нефть; 4 — газ.

**7. Исходные данные к задаче**

**Вариант 3**

Таблица 1

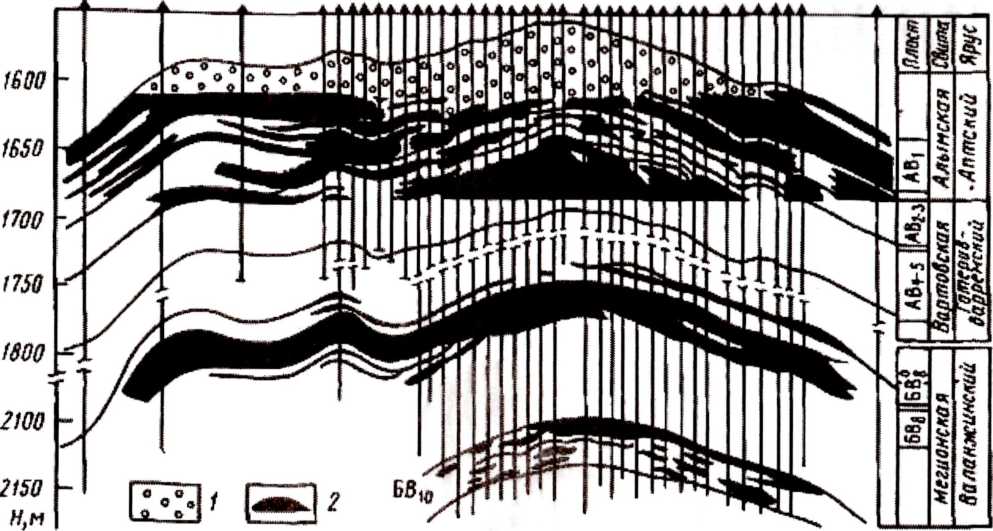
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Плотность, г/см3 | Содержание смол, % | Типы нефтей | |
| по плотности | по содержанию смол |
| 0, 830 | 1,72 |  |  |

Таблица 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| СН4+, % | С5Н10+, % | С6Н6+, % | Класс нефтей |
| 55 | 39 | 6 |  |

Пудинское месторождение Рисунок 1

Геологический разрез



1 – газ, 2 – нефть

**7. Исходные данные к задаче**

**Вариант 4**

Таблица 1

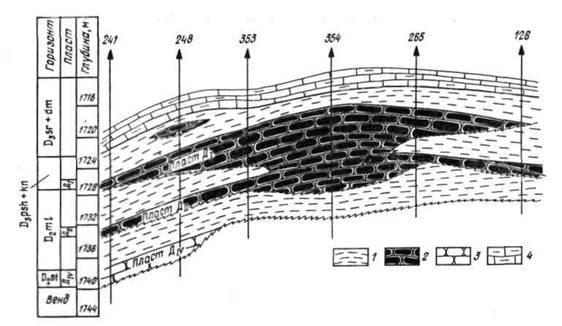
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Плотность, г/см3 | Содержание серы, % | Типы нефтей | |
| по плотности | по содержанию серы |
| 0,886 | 0,99 |  |  |

Таблица 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| СН4+, % | С5Н10+, % | С6Н6+, % | Класс нефтей |
| 64 | 21 | 15 |  |

Кушкульское месторождение Рисунок 1

Геологический разрез



;

1 – глины, 2 —нефтенасыщенные известняки, 3 – известняки, 4- доло­миты

**7. Исходные данные к задаче**

**Вариант 5**

Таблица 1

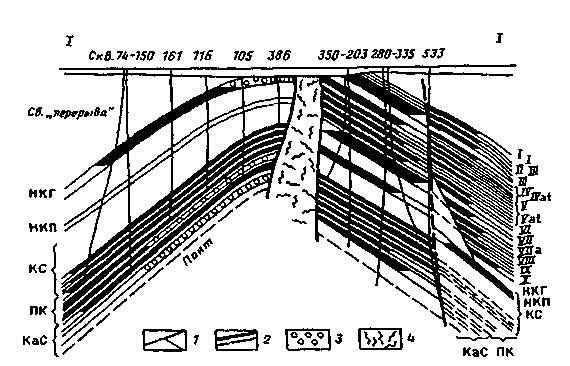
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Плотность, г/см3 | Содержание парафина, % | Типы нефтей | |
| по плотности | по содержанию парафина |
| 0,900 | 2,27 |  |  |

Таблица 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| СН4+, % | С5Н10+, % | С6Н6+, % | Класс нефтей |
| 83 | 10 | 7 |  |

Месторождение Нефтяные Камни Рисунок 1

Геологический разрез



1-разрывные нарушения; 2-нефть; 3-газ; 4-брекчированные породы

**7. Исходные данные к задаче**

**Вариант 6**

Таблица 1

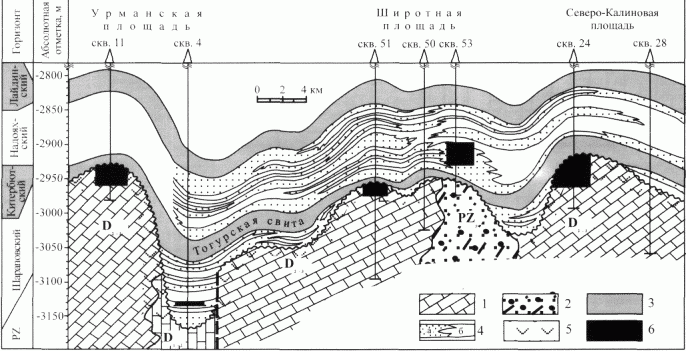
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Плотность, г/см3 | Содержание смол, % | Типы нефтей | |
| по плотности | по содержанию смол |
| 0,861 | 18 |  |  |

Таблица 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| СН4+, % | С5Н10+, % | С6Н6+, % | Класс нефтей |
| 33 | 32 | 35 |  |

Рисунок 1

Геологический разрез



I – известняки; 2 – терригенные отложения, местами угленосные; 3 – глинистые горизонты; 4 – песчаные горизонты: а – песчаные пласты, б – глинисто-алевритовые прослои; 5 – кора выветривания; 6 – залежи нефти

Приложение 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Класс нефтей** | **Основные признаки выделения** | **Примеры распространения** |
| Метановый СпН2п+2 | Содержание метановых углеводородов (СпН2п+2) в бензиновых фракциях более 50 %, в масляных-более30%. Невысокие концентрации смолисто-асфальтеновых компонентов | Полуостров Мангышлак: месторождения Жетыбай, Узень |
| Метаново-нафтеновый | Близкие значения содержания метановых и нафтеновых углеводородов. Содержание ароматических-не более 10%. Невысокие концентрации смолисто-асфальтеновых компонентов | Большая часть нефтей крупных месторождений Западной Сибири и Волго-Уральской нефтегазоносной провинции |
| Нафтеновый СпН2п | Содержание нафтеновых углеводородов (СпН2п) во всех фракциях около 60 % и более. Невысокое содержание метановых углеводородов и смолисто-асфальтеновых компонентов | Нефти Сураханского и Балаханского месторождений (Азербайджан) |
| Нафтеново-ароматичес-кий | Метановые углеводороды отмечаются в небольших концентрациях только в легких фракциях. В основном преобладают нафтеновые и ароматические углеводороды. Содержание смолисто-асфальтеновых компонентов до 15-20%. | Нефти Южного Каспия и Севера Западной Сибири (в основном в отложениях на небольших глубинах 500-1000 м) |
| Ароматичес-кий СпН2п-6 | Характерен для тяжелых нефтей. Во всех фракциях преобладают ароматические углеводороды (СпН2п-6) | Нефть местолождения бугуруслан (Урало-Поволжье). Нефти этого типа встречаются редко |

Таблица 1

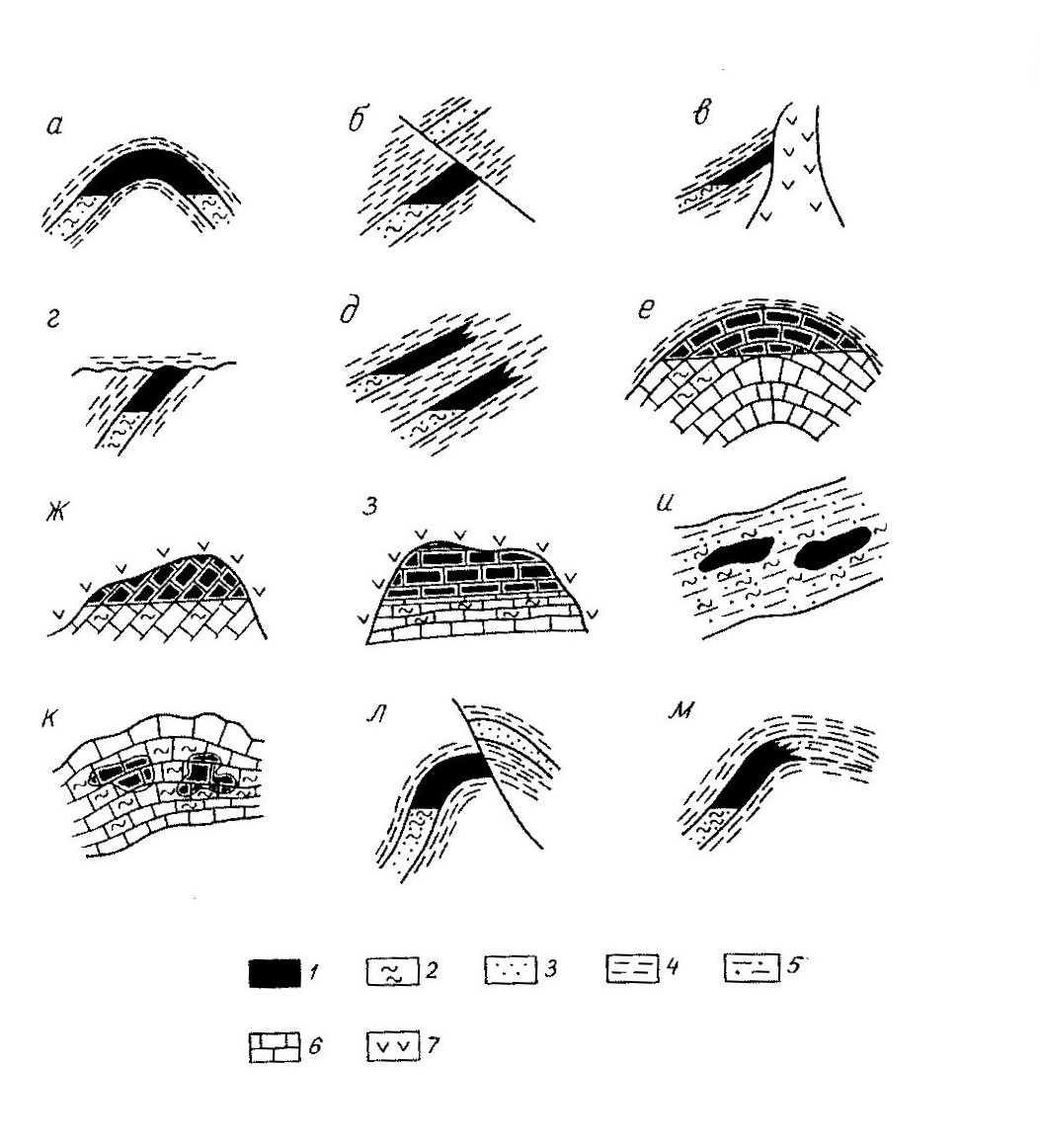
Таблица 2

|  |  |
| --- | --- |
| **Типы нефтей** | **Плотность, г/см3** |
| Очень легкие | до 0,800 |
| Легкие | 0,800-0,850 |
| Средние | 0,850-0,870 |
| Тяжелые | 0,870-0,910 |
| Очень тяжелые | более 0,910 |

Таблица 3

|  |  |
| --- | --- |
| **Типы нефтей** | **Содержание,%** |
| **Серы** | |
| Малосернистые | до 0,5 |
| Сернистые | 0,5-2 |
| Высокосернистые | более 2 |
| **Парафина** | |
| Беспарафинистые | до 1 |
| Слабопарафинистые | 1-2 |
| Парафинистые | более 2 |
| **Смол** | |
| Малосмолистые | до 18 |
| Смолистые | 18-35 |
| Высокосмолистые | более 35 |

Приложение 2

Залежи нефти и газа (по И.О.Броду) 1 – нефть и (или) газ, 2 – вода, 3 – песчаные породы, 4 – глины, 5 – песчаные глины, 6 известняки и доломиты, 7 – соли, гипсы, ангидриты. 

**Пластовые**: а - сводовая, б, в – тектонически экранированные, г – стратиграфически экранированная, д – литологически экранированная.  
**Массивные**: е – в сводовом выступе, ж – в эрозионном выступе, з – в рифогенном выступе.  
**Литологически ограниченные со всех сторон**: и – в песчаных линзах среди плохопроницаемых пород, к – в зонах повышенной проницаемости в известняках и доломитах.  
**Комбинированные:** л – пластово-сводовая тектонически экранированная, м – пластово-сводовая литологически экранированная.

**Блок тестовых заданий по теме «Каустобиолиты» ИЛ-5**

**Вариант №1**

1. **Верно ли утверждение?**

*(форма ответа: "Да" или "Нет")*

1. «Наиболее распространенной формой залегания угленосных толщ являются пласты».

**Ответ:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_

**2. Дополните предложение, вставив недостающее слово:**

*(форма ответа: "слово")*

2. Основными участками формирования торфа являются\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**Ответ:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**3. Выберите правильный ответ:**

*(форма ответа "буква")*

3. Укажите температуру образования каменного угля:

А. 2000С

Б. 3000С

В. 4000С

**Ответ:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**4. Выберите правильный ответ:**

*(форма ответа "буква")*

4. При каком количестве серы нефть считается малосернистой?

А. до 0,5 %

Б. 0,5-2 %

В. более 2%

**Ответ:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**5. Выберите правильный ответ:**

*(форма ответа "буква")*

5. Как называются естественные вместилища для нефти и газа, внутри которых может быть циркуляция?

А. залежи

Б. ловушки

В. природные резервуары

**Блок тестовых заданий по теме «Каустобиолиты» ИЛ-5**

**Вариант №2**

**1. Верно ли утверждение?**

*(форма ответа: "Да" или "Нет")*

1. «Наиболее распространенной формой залегания угленосных толщ являются жилы».

**Ответ:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_

**2. Дополните предложение, вставив недостающее слово:**

*(форма ответа: "слово")*

2. Горючие полезные ископаемые органического происхождения называются\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**Ответ:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**3. Выберите правильный ответ:**

*(форма ответа "буква")*

3. Укажите количество углерода в антраците:

А. 95 %

Б. 85%

В. 75%

**Ответ:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**4. Выберите правильный ответ:**

*(форма ответа "буква")*

4. При каком количестве парафина нефть считается парафинистой?

А. до 0,5 %

Б. 0,5-2 %

В. более 2%

**Ответ:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**5. Выберите правильный ответ:**

*(форма ответа "буква")*

5. Как называются части природного резервуара, в которых скапливаются нефть и газ?

А. залежи

Б. ловушки

В. природные резервуары

**Блок тестовых заданий по теме «Каустобиолиты» ИЛ-5**

**Вариант №3**

**1. Верно ли утверждение?**

*(форма ответа: "Да" или "Нет")*

1. «Наиболее распространенной формой залегания угленосных толщ являются батолиты».

**Ответ:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_

**2. Дополните предложение, вставив недостающее слово:**

*(форма ответа: "слово")*

2. Образование нефти происходит из органического вещества без доступа \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**Ответ:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**3. Выберите правильный ответ:**

*(форма ответа "буква")*

3. Укажите температуру образования бурого угля:

А. 600С

Б. 1000С

В. 1600С

**Ответ:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**4. Выберите правильный ответ:**

*(форма ответа "буква")*

4. При каком количестве смол нефть считается смолистой?

А. 9-18 %

Б. 18-35 %

В. 35-45 %

**Ответ:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**5. Выберите правильный ответ:**

*(форма ответа "буква")*

5. Какой тип природного резервуара встречается реже, чем остальные?

А. пластовый

Б. литологически ограниченный

В. массивный

**Эталон к выполненным практическим заданиям ИЛ-6**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | **Типы нефти** | **Класс нефти** | **Тип залежи** |
| **1** | легкая, малосернистая | ароматическая | массивная |
| **2** | легкая, парафинистая | нафтеновая | массивная, тектонически экранированная |
| **3** | легкая, малосмолистая | метановая | массивная |
| **4** | тяжелая, сернистая | метановая | литологически ограниченная |
| **5** | тяжелая, парафинистая | метановая | пластовая, стратиграфически экранированная |
| **6** | средняя, смолистая | ароматическая | пластово-сводовая, стратиграфически экранированная |

**Эталон к блоку тестовых заданий ИЛ-7**

За каждое совпадение с правильным ответом поставьте себе 1 балл. Результаты занесите в оценочный лист ИЛ-8.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ воп-роса** | **Правильные ответы** | | | **Количест-во баллов** | **Источник** |
| **Вариант 1** | **Вариант 2** | **Вариант 3** |
| 1. | Да | Нет | Нет | 1 | ИЛ-1 |
| 2. | Болота | Каустобиолиты | Кислорода | 1 | ИЛ-1 |
| 3. | Б | А | А | 1 | ИЛ-1 |
| 4. | А | В | Б | 1 | ИЛ-1 |
| 5. | В | Б | Б | 1 | ИЛ-1 |
| Итого | | | | 5 |  |

**Сводная оценочная таблица ИЛ-8**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид работы | Максимальное количество баллов | Ваши баллы |
| Индивидуальная домашняя работа (опорный конспект) | 1 |  |
| Работа в аудитории (индивидуальная работа в аудитории-сообщение по домашнему заданию, защита практической работы) | 1 |  |
| Выполнение практической работы (работа в группе) | 1 |  |
| Тестовое задание | 5 |  |
| Итого максимальное количество баллов | 8 |  |

**Таблица перевода баллов в оценку:**

|  |  |
| --- | --- |
| Баллы | Оценка |
| 7-8 | 5 (отлично) |
| 5-6 | 4 (хорошо) |
| 4 | 3 (удовлетворительно) |
| Менее 4 | 2 (неудовлетворительно) |

**Итого:**

**Фамилия, имя\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Баллы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Оценка\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Литература:**

1. Миловский А.В. «Минералогия и петрография».-М:Недра. 1985.
2. Керимов В.Ю., Ермолкин В.И., Гаджи-Касумов А.С., Осипов А.В. «Геология нефти и газа»-М.:Академия, 2015.-288 с.
3. Даутова О.Б., Иваньшина Е.В., Иващедкина О.А., Казачкова Т.Б., Крылова О.Н., Муштавинская И.В. «Современные педагогические технологии основной школы в условиях ФГОС»- С.-Петербург:КАРО, 2015.-176 с.
4. Садкина В.И. «101 педагогическая идея. Как создать урок»-Ростов н/Д: Феникс, 2015.-87 с.

5. Капранова М.Н. «Методика проектирования уроков в современной информационной

образовательной среде»-Волгоград:Учитель, 2015.-98 с.