

Презентация по химии

«КОКС:

продукт переработки

КАМЕННОГО УГЛЯ»

*Выполнил Бортников Денис **10** класс*





Два десятилетия подряд уголь находился в тени нефтяного бума. Горы не находившего сбыт угля роели в небо. Закрывались многочисленные шахты, сотни тысяч горняков теряли свое рабочее место. Район Аппалачей США, когда-то цветущий угольный бассейн, превратился в один из наиболее мрачных районов бедствий. Беспорядочный, проходящий под нажимом монополий переход на дешевую, импортированную – в основном с Ближнего Востока – нефть обрек уголь на роль “золушки”, лишенной будущего. Однако это не произошло в ряде стран, в том числе и в бывшем СССР, которые учитывали преимущества энергоструктуры, опирающейся на национальные ресурсы.

Месторождения каменного угля

- Угольные запасы рассредоточены по всему миру. Большинство промышленных стран ими не обделено. Землю опоясывают две богатые угольные зоны. Одна простирается через страны бывшего СССР, через Китай, Северную Америку до Центральной Европы. Другая, более узкая и менее богатая, идет от Южной Бразилии через Южную Африку в Восточную Австралию. Наиболее значительные залежи каменного угля находятся в странах бывшего СССР, США и Китае. Каменный уголь доминирует на западе Европы. Главные каменноугольные бассейны в Евразии: Южный Уэльс, Валансьен-Льеж, Саарско-Лотаргинский, Рурский, Астурийский, Кизеловский, Донецкий, Таймырский, Тунгусский, Южно-Якутский, Фуньшуньский; в Африке: Джерада, Абадла, Энугу, Уанки, Витбанк; в Австралии: Большая Синклиналь, Новый Южный Уэльс; в Северной Америке: Грин-Ривер, Юннта, Сан-Хуан-Ривер, Западный, Иллинойский, Аппалачский, Сабинас, Техасский, Пенсильванский; в Южной Америке: Караре, Хунин, Санта-Катарина, Консепсьон. На Украине следует отметить Львовско-Волынский бассейн и богатый месторождениями Донбасс.

• Наиболее крупные месторождения каменного угля.

- это Тунгусский, Кузнецкий, Печорский бассейны – в России; Карагандинский – в Казахстане; Аппалачский и Пенсильванский бассейны – в США; Рурский – в Германии; Большой Хуанхэ – в Китае; Южно-Уэльский – в Великобритании;
- Валансьен – во Франции и др.



• Как и с помощью чего образовался каменный уголь .

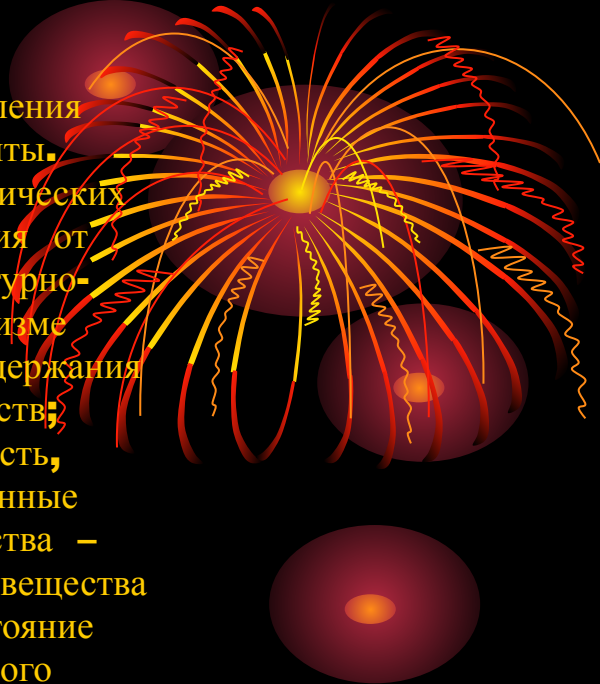
- Уголь – это остатки растений, погибших многие миллионы лет назад,
- гниение которых было прервано в результате прекращения доступа воздуха.
- Поэтому они не смогли отдать в атмосферу отобранный у нее углерод. Доступ
- воздуха прекращался особенно резко там, где болота и заболоченные леса
- опускались в результате тектонических подвижек и изменения климатических
- условий и покрывались сверху другими веществами. При этом растительные
- останки превращались под воздействием бактерий и грибов (углефицировались),
- в торф и дальше в бурый уголь, каменный уголь, антрацит и графит. По
- составу основного компонента – органического вещества угли подразделяются
- на три генетические группы: гумолиты, сапропелиты, сапрогумолиты.
- Преобладают гумолиты, исходным материалом которых явились остатки высших
- наземных растений. Отложение их произошло преимущественно в болотах,
- занимавших низменное побережье морей, заливов, лагун, пресноводных
- бассейнов. Накапливающийся растительный материал в результате
- биохимического разложения перерабатывался в торф, при этом значительное
- влияние оказывали обводненность и химический состав водной среды.
- Содержание углерода в каменном угле колеблется от **75** до **90** процентов.
- Точный состав обуславливается месторасположением и условиями преобразования
- угля. Минеральные примеси находятся либо в тонкодисперсном состоянии в
- органической массе, либо в виде тончайших прослоек и линз, а также
- кристаллов и конкреций. Источником минеральных примесей в ископаемых углях
- могут быть неорганические части растений – углеобразователей, минеральные
- новообразования, выпадающие из растворов вод, циркулирующих в торфяниках и
- т.д. Состав минеральных примесей – кварц, глинистые минералы, полевые
- шпаты, пирит, марказит, карбонаты и другие соединения, содержащие
- **[pic]** Большая часть минеральной примесей при сжигании превращается в золу.



Техника с помощью которой добывают каменный уголь.



В результате длительного воздействия повышенных температур и давления бурые угли преобразуются в каменные угли, а последние – в антрациты. Необратимый процесс постепенного изменения химического состава, физических и технологических свойств органического вещества на стадии превращения от бурых углей до антрацитов носит название метаморфизма углей. Структурно-молекулярная перестройка органического вещества при метаморфизме сопровождается последовательным повышением в угле относительного содержания углерода, снижением содержания кислорода, выхода летучих веществ; изменяются содержание водорода, теплота сгорания, твердость, плотность, хрупкость, оптичность, электричность и др. физические свойства. Каменные угли на средних стадиях метаморфизма приобретают спекающие свойства – способность гелифицированных и липоидных компонентов органического вещества переходить при нагревании в определенных условиях в пластическое состояние и образовывать пористый монолит – кокс. В зонах аэрации и активного действия подземных вод вблизи поверхности Земли угли подвергаются окислению. По своему воздействию на химический состав и физические свойства окисление имеет обратную направленность по сравнению с метаморфизмом : уголь утрачивает прочностные свойства и спекаемость ; в нем возрастает относительное содержание кислорода, снижается количество углерода, увеличивается влажность и зольность, резко снижается теплота сгорания. Глубина окисления ископаемых углей в зависимости от современного и древнего рельефа, положения зеркала грунтовых вод, характера климатических условий, вещественного состава и метаморфизма колеблется от **0** до **100** метров по вертикали.



Применение.

- Удельный вес каменного угля **1,2 – 1,5 г/см³**, теплота сгорания **35000**
- кДж/кг. Каменный уголь считается пригодным для технологического
- использования если после сгорания зола составляет **30**(или менее.
- Примитивная добыча ископаемых углей известна с древнейших времён (Китай,
- Греция). Существенную роль в качестве топлива уголь стал играть в Англии в
- **17** веке. Становление угольной промышленности связано с использованием
- углей, как кокса при выплавке чугуна. Начиная с **19** века крупный потребитель
- угля – транспорт. Основные направления промышленного использования угля :
- производство электроэнергии, металлургического кокса, сжигание в
- энергетических целях, получение при химической переработке разнообразных
- (до **300** наименований) продуктов. Возрастает потребление углей для получения
- высокоуглеродистых углеграфитовых конструкционных материалов, горного
- воска, пластических масс, синтетического, жидкого и газообразного
- высококалорийного топлива, ароматических продуктов путём гидрогенизации,
- высоко азотистых кислот для удобрений. Получаемый из каменного угля кокс,
- необходим в больших количествах металлургической промышленности.



- Получение кокса осуществляется на коксохимических заводах. Каменный уголь подвергается сухой перегонке (коксованию) путём нагревания в специальных коксовых печах без доступа воздуха до температуры **[pic]С**. При этом получается кокс – твердое пористое вещество. Кроме кокса при сухой перегонке каменного угля образуются также летучие продукты, при охлаждении которых до **25-75 С** образуется каменноугольная смола, аммиачная вода и газообразные продукты. Каменноугольная смола подвергается фракционной перегонке, в результате чего получают несколько фракций:

Из угля можно получить.

- - легкое масло (температура кипения до **170 С**) в нем содержится ароматические углеводороды (бензол, толуол, кислоты и др. вещества;
- - среднее масло (температура кипения **170-230 С**). Это фенолы, нафталин;
- - тяжелое масло (температура кипения **230-270 С**). Это нафталин и его ГОМОЛОГИ
- - антраценовое масло – антрацен, фенатрен и др.



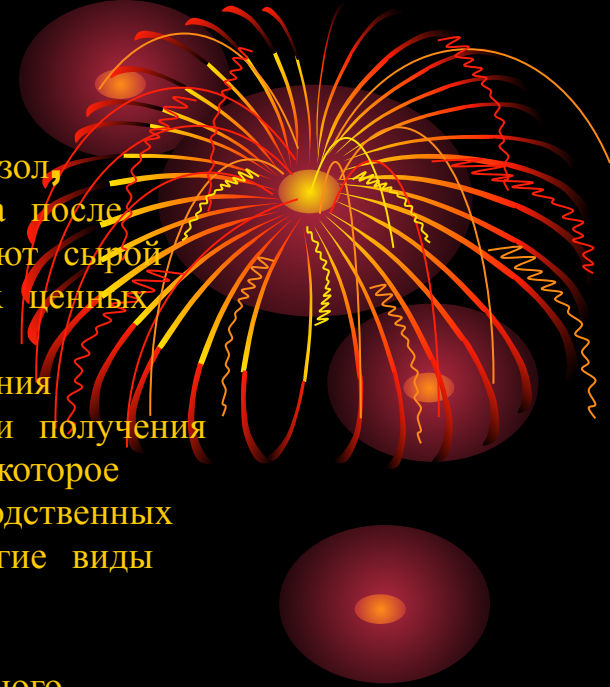


Состав.

- В состав газообразных продуктов (коксового газа) входят бензол, толуол, ксиолы, фенол, аммиак и другие вещества. Из коксового газа после очистки от аммиака, сероводорода и цианистых соединений извлекают сырой бензол, из которого выделяют отдельные углеводороды и ряд других ценных веществ.

- Аморфный углерод в виде каменного угля, а также многие соединения углероды играют важнейшую роль в современной жизни как источники получения различных видов энергии. При сгорании угля выделяется тепло, которое используется для отопления, изготовления пищи и для многих производственных процессов. Большая же часть получаемого тепла превращается в другие виды энергии и затрачивается на совершение механической работы.

- Каменный уголь – твердое горючее, полезное ископаемое растительного происхождения. Он представляет собой плотную породу черного, иногда темно-серого цвета с блестящей матовой поверхностью. Содержит **75-97%** углерода, **1,5-5,7%** водорода, **1,5-15%** кислорода, **0,5-4%** серы, до **1,5%** азота, **2-45%** летучих веществ, количество влаги колеблется от **4** до **14%**. Высшая теплота сгорания, рассчитанная на влажную беззольную массу каменного угля не менее **238**МДж/кг.

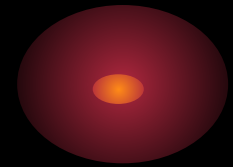


- Каменный уголь образуется из продуктов разложения органических веществ
- высших растений, претерпевших изменения в условиях давления различных пород
- земной коры и под воздействием температуры. С возрастанием степени
- метаморфизма в горючей массе каменный уголь увеличивает содержание углерода
- и одновременно уменьшает количество кислорода, водорода, летучих веществ.
- Изменяется также теплота сгорания угля.



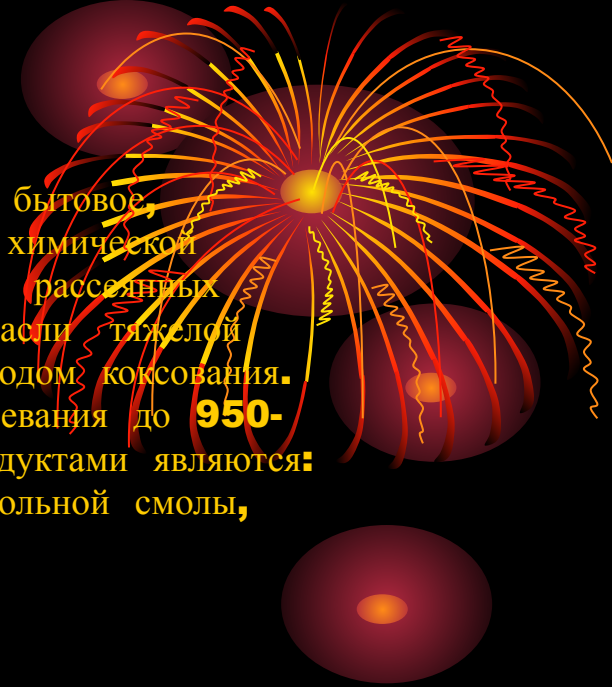
- **Характерные физические свойства каменного угля:**

- - содержание углерода (С,%) - **75-97;**
- - плотность (г/см³) – **1,28-1,53;**
- - механическая прочность (кг/см²) – **40-300;**
- - удельная теплоемкость С (Ккал/г град) – **026-032;**
- - коэффициент преломления света – **1,82-2,0**



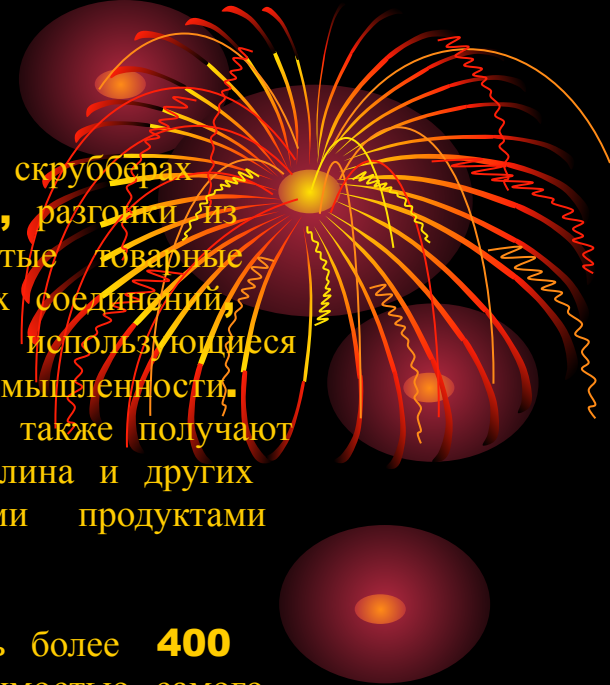
Применение.

- Применение каменного угля многообразно. Он используется как бытовое,
- энергетическое топливо, сырье для металлургической и химической
- промышленности, а также для извлечения из него редких и рассеянных
- элементов. Угольная, коксохимическая промышленность, отрасли тяжелой
- промышленности осуществляют переработку каменного угля методом коксования.
- Коксование- промышленный метод переработки угля путем нагревания до **950-**
- **1050** С без доступа воздуха. Основными коксохимическими продуктами являются:
- коксовый газ, продукты переработки сырого бензола, каменноугольной смолы,
- аммиака.



- Из коксового газа углеводороды извлекают промывкой в скрубберах
- жидкими поглотительными маслами. После отгонки от масла, разгонки из
- фракции, очистки и повторной ректификации получают чистые товарные
- продукты, как-то: бензол, толуол, ксилолы и др. Из непредельных соединений,
- содержащихся в сыром бензоле, получают кумароновые смолы, используемые
- для производства лаков, красок, линолеума и в резиновой промышленности.
- Перспективным сырьем является также циклопентадиен, который также получают
- из каменного угля. Каменный уголь – сырье для получения нафталина и других
- индивидуальных ароматических углеводородов. Важнейшими продуктами
- переработки являются пиридиновые основания и фенолы.

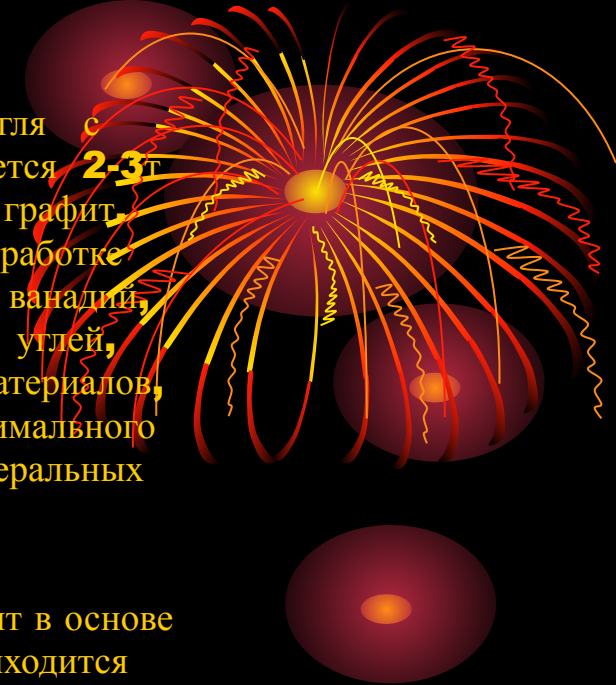
- Путем переработки в общей сложности можно получить более **400**
- различных продуктов, стоимость которых, по сравнению, со стоимостью самого
- угля, возрастает в **20-25** раз, а побочные продукты, получаемые на
- коксохимических заводах, превосходят стоимость самого кокса.



- Очень перспективным является сжигание (гидрогенизация) угля с образованием жидкого топлива. Для производства **1т** нефти расходуется **2-3т** каменного угля. Из каменных углей получают искусственный графит. Используются они в качестве неорганического сырья. При переработке каменного угля из него в промышленных масштабах извлекают ванадий, германий, серу, галлий, молибден, цинк, свинец. Зола от сжигания углей, отходы добычи и переработки используются в производстве стройматериалов, керамики, огнеупорного сырья, глинозема, абразивов. С целью оптимального использования угля производится его обогащение (удаление минеральных примесей).

Состав.

- Каменный уголь содержит до **97%** углерода, можно сказать, лежит в основе всех углеводородов, т.е. в их основе лежат атомы углерода. Часто приходится встречаться с аморфным углеродом в виде угля. По строению аморфный углерод – это тот же графит, но в состоянии тончайшего измельчения. Практическое применение аморфных форм углерода разнообразно. Кокс и уголь – как восстановитель в металлургии при выплавке железа.



- Как видно из приведенного реферативного обзора каменный уголь является
- неотъемлемой частью нашей жизнедеятельности. Разнообразнейшее применение
- практически во всех отраслях народного хозяйства каменного угля
- предполагает и дальнейшее его добычу и переработку.
- Источники информации: Интернет, библиотека.

