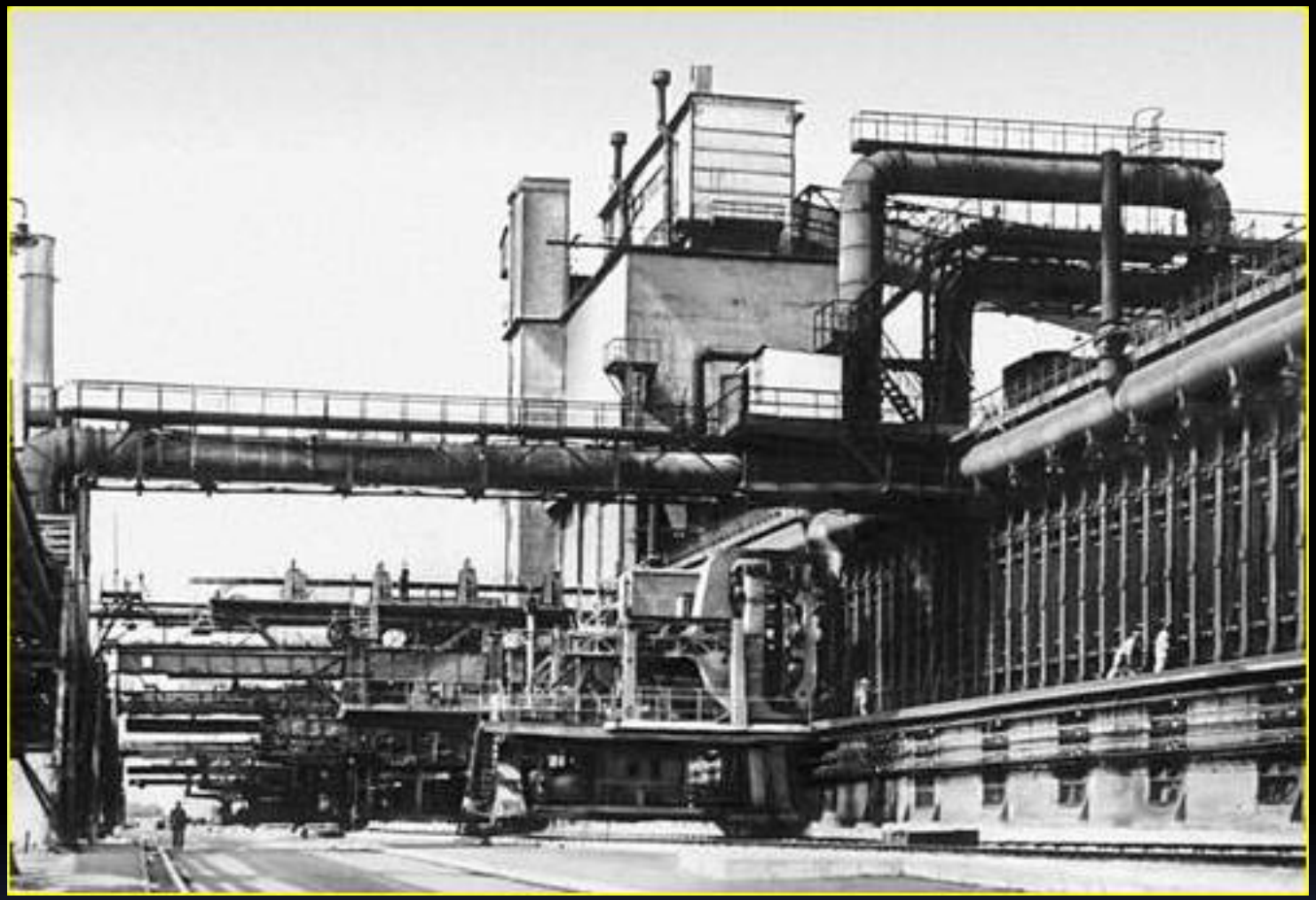
ПРЕЗЕНТАЦИЯ ПО ХИМИИ НА ТЕМУ: «ПРОДУКТЫ ПЕРЕРАБОТКИ КАМЕННОГО УГЛЯ»

Каменный уголь

- **Каменный уголь** — осадочная порода, представляющая собой продукт глубокого разложения остатков растений (древовидных папоротников, хвощей и плаунов, а также первых голосеменных растений). Большинство залежей каменного угля было образовано в палеозое, преимущественно в каменноугольном периоде, примерно 300-350 миллионов лет тому назад.
- По химическому составу каменный уголь представляет смесь высокомолекулярных полициклических ароматических соединений с высокой массовой долей углерода, а также воды и летучих веществ с небольшими количествами минеральных примесей, при сжигании угля образующих золу. Ископаемые угли отличаются друг от друга соотношением слагающих их компонентов, что определяет их теплоту сгорания. Ряд органических соединений, входящие в состав каменного угля, обладает канцерогенными свойствами.

Образование угля из растительных остатков (углефикация) проис-ходит в несколько стадий:

Процесс углефикации состоит в постепенном повышении относи-тельного содержания углерода в органическом веществе вследствие его обеднения кислородом и водородом. Образование торфа и бурого угля происходит в результате биохимического разложения расти-тельных остатков без доступа кислорода. Переход бурого угля в ка-менный происходит под воздействием повышенных температур и дав-ления, связанных с горообразующими и вулканическими процессами.

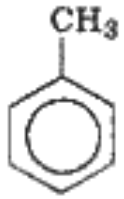


Продукты переработки каменного угля разнообразны и широко используются в различных отраслях. Переработка каменного угля производится методом коксования – нагреванием до температуры 1000°С без доступа кислорода.

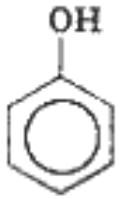
перегонка). При коксовании (нагревании до 1000—1200° С без доступа воздуха) получаются различные продукты: кокс, каменноугольная смола, аммиачная вода и коксовый газ. В состав коксового газа входят водород, метан, оксид углерода (II), азот, оксид азота (II), этилен.

Из коксового газа выделяют водород для синтеза аммиака.

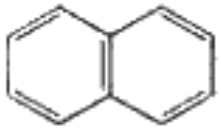
Каменноугольную смолу подвергают ректификационной перегонке и получают бензол, толуол, ксилол, нафталин, а также фенолы, азотсодержащие соединения.



бензол



фенол



нафталин

CO, NO, $CH_2{=}CH_2$, CH_4, $N_2 + 3H_2{=}2NH_3$, $(NH_4)_2SO_4$, NH_4NO_3

Таким путем получают коксовый газ, аммиак, каменноугольные смолы и многочисленные продукты трансформации бензола.

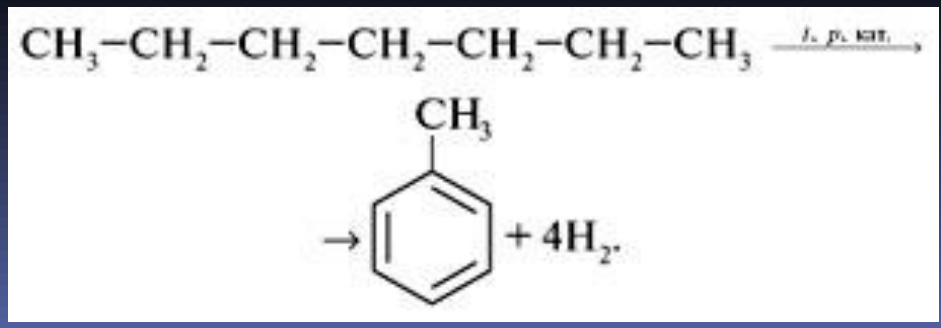
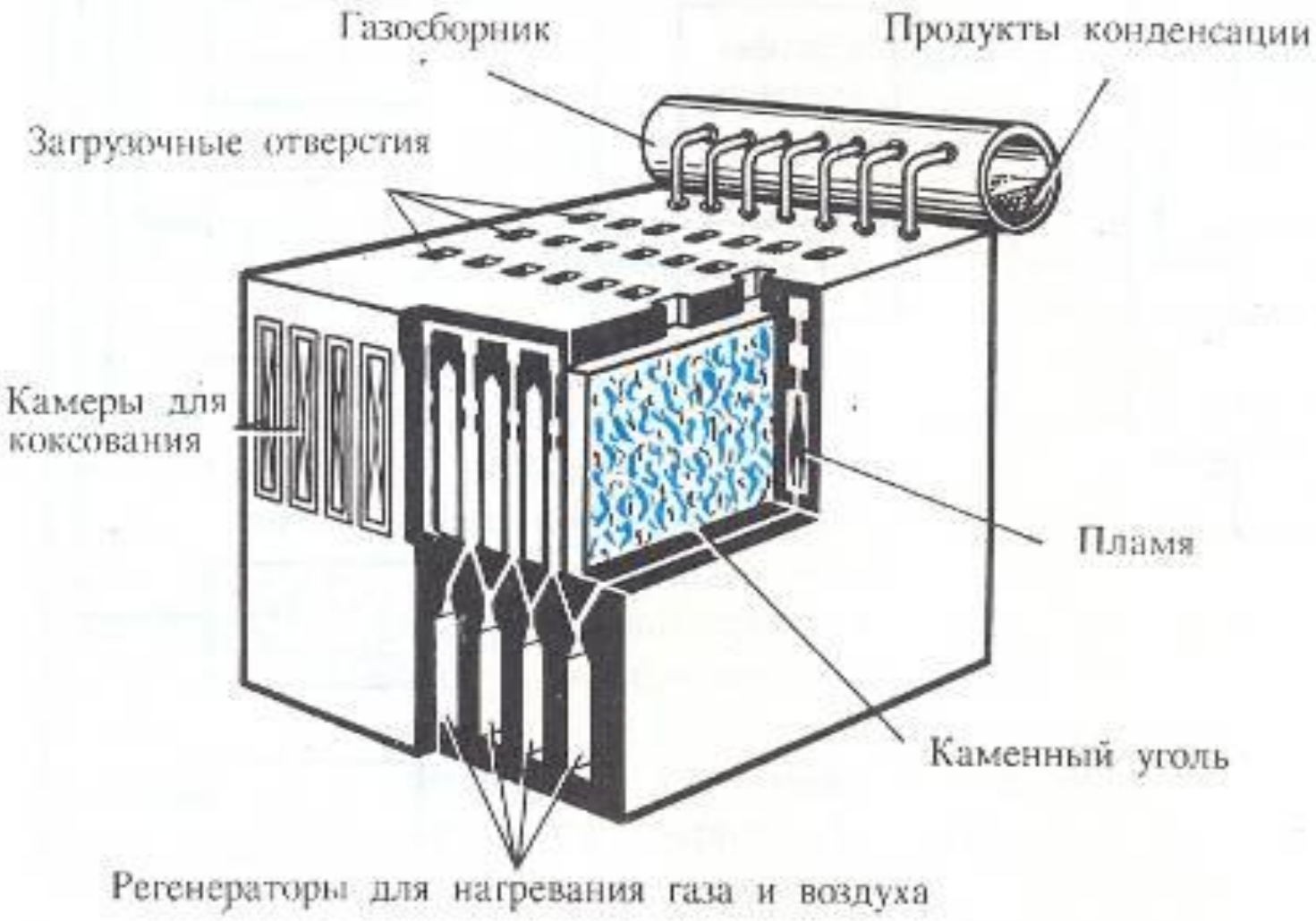


Схема коксовой печи



Основные продукты

Переработка коксового газа происходит путем промывки жидкими промывочными маслами в специальных устройствах – скрубберах с последующей очистки и повторной ректификации.

Таким путем получаются толуол, бензол, ксилолы и ряд других чистых продуктов. Ароматические углеводороды, включающие нафталин, фенолы, пиридиновые основания, а также кумароновые смолы, применяющиеся широко в производстве лакокрасочной продукции и резиновой промышленности, получают из каменного угля.

В свою очередь из вышеназванных продуктов получают следующие:

аммиак – в промышленных холодильных установках является хладагентом;

толуол дает начало таким продуктам как тротил, сахарин и некоторые красители;

бензол представляет собой исходное сырье для производства анилиновых красителей, а также фенола;

фенол, претерпевая многочисленные химические трансформации, дает целый ряд полезных веществ, таких как пластмассы, медикаменты; салицилового ряда, взрывчатые вещества (пикриновая кислота), некоторые красящие вещества.

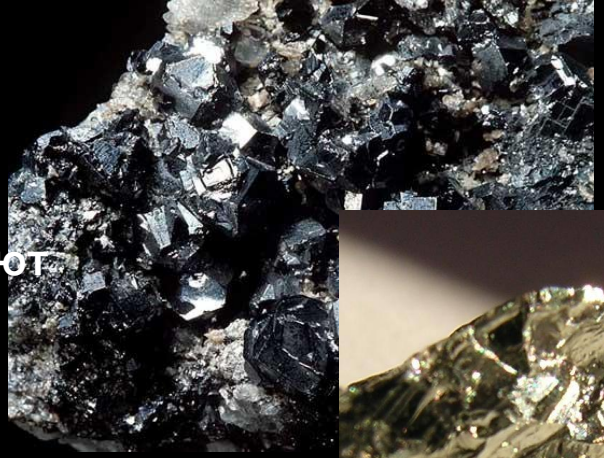
Второстепенные задачи

Кроме перечисленного, продукты переработки каменного угля включают многие химические элементы:

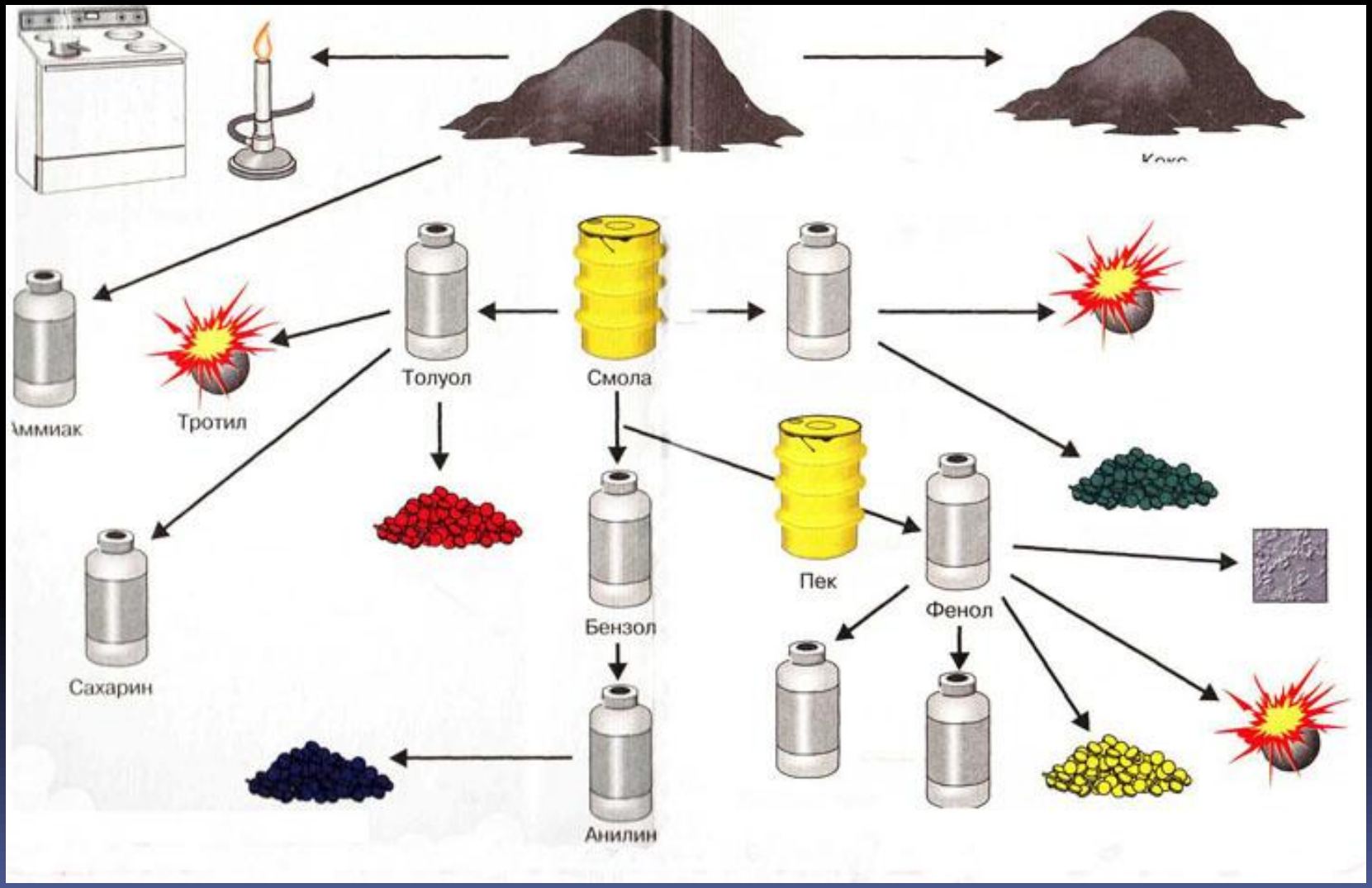
свинец,
ванадий,
германий,
серу,
цинк и ряд других.

Путем гидрогенизации из него получают жидкое топливо. А продукты сжигания и добычи являются прекрасным сырьем для выработки стройматериалов, абразивов, керамики, огнеупорных материалов.

В металлургии каменный уголь и кокс широко применяются как восстановитель при выплавке железа. В последнее время есть разработки получения из каменного угля такого ценного сырья для современной химической промышленности как циклопентандиен.



Сфера применения продуктов переработки каменного угля



Продукты переработки каменного угля используют:

Для лечения ожогов и травм используют продукты соединения свинца и цинка, от псориаза идеально помогает цинк и глинистые продукты каменного угля (правда, только на ранних стадиях, пока болезнь имеет явную кожную форму, и еще не перешла на кости).
Из каменного угля получают великолепные сорбенты, использующиеся в медицине для лечения заболеваний кишечника и желудка, в том числе и таких серьезных, как дисбактериоз. Сорбенты, в которые добавлен цинк, применяют для лечения перхоти и жирной себореи, причем очень успешно.
Недоработанные пикриновые вещества (взрывчатые) хороши для заживления ран.
Но и это еще не все. Существует процедура под названием гидрогенизация – с ее помощью из каменного угля вырабатывают жидкое топливо. А продукты сжигания, образующиеся в ходе этого процесса, представляют собой идеальное сырье для различных стройматериалов, причем огнеупорных. В частности, керамика производится именно таким образом.
В тяжелой промышленности углю также нашли отличное применение – он незаменим при выплавке различных металлов и железной руды.