

Природный и  
попутный газ, их  
переработка.

Коксохимическое  
производство

Природные источники  
углеводородов

```
graph TD; A[Природные источники углеводородов] --> B[Нефть]; A --> C[Уголь]; A --> D[Природный газ]; A --> E[Попутный нефтяной газ];
```

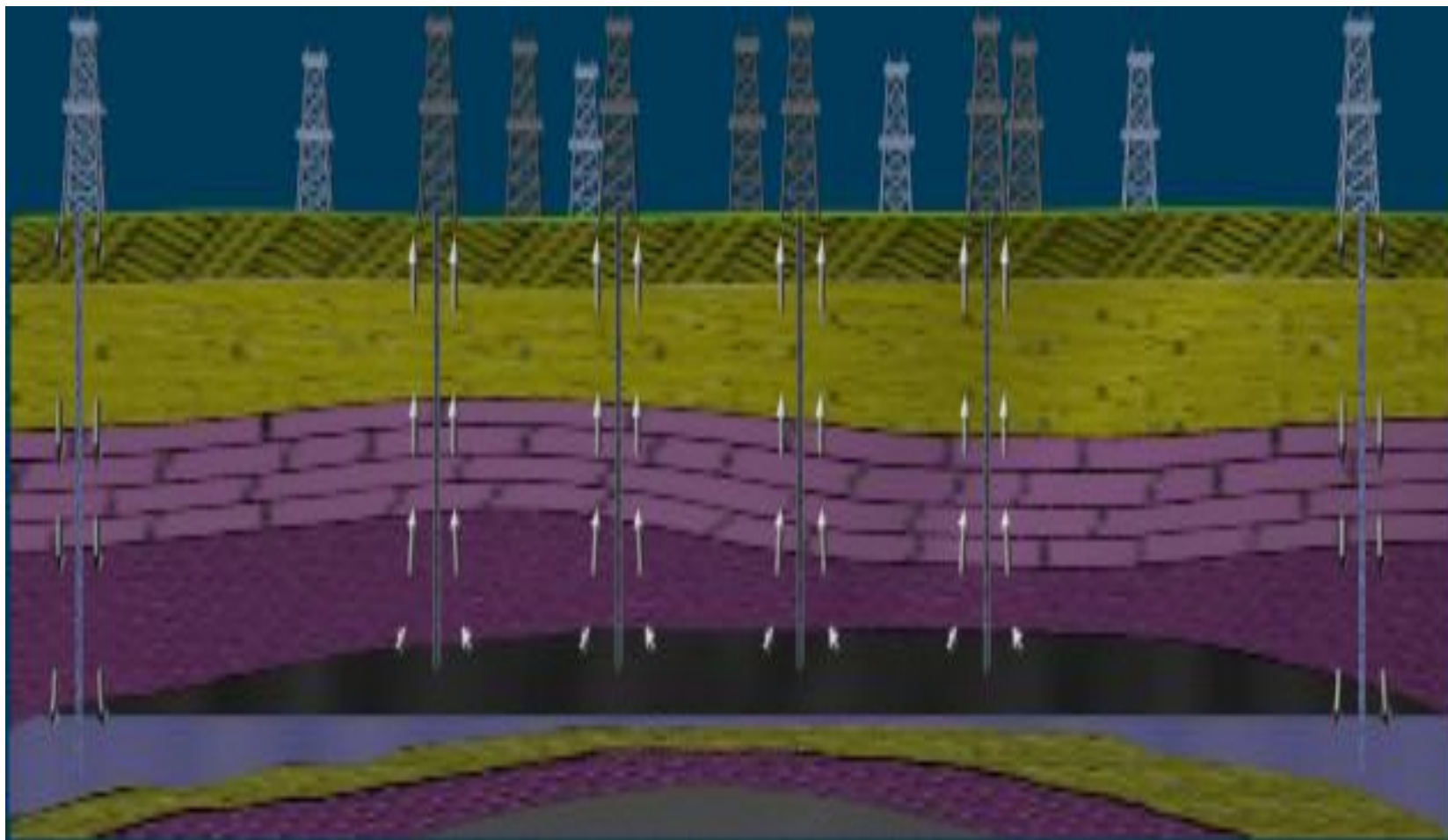
Нефть

Уголь

Природный  
газ

Попутный  
нефтяной газ

# Способы добычи природного газа и нефти



# Природный газ

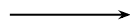
Состав:

$\text{CH}_4$  – основа(до 95%)

$\text{C}_2\text{H}_6$  – до 2,2%

Другие алканы;

$\text{CO}_2$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$



Используется  
без  
предваритель  
ного  
разделения

Топливо:

1. Высокая теплота сгорания
2. Экологично
3. Удобно добывать, транспортировать, сжигать

Свойства –  
соответствуют  
свойствам  
метана

Является сырьем:

1. Для получения водорода и сажи
2. Для производства ацетилена
3. Для получения галогенпроизводных
4. Для органического синтеза

# Попутный газ

## Состав –

разнообразный

$\text{CH}_4$  – 40%,  $\text{C}_2\text{H}_6$  – 20%,

$\text{C}_3\text{H}_8$  – 18%,  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  –

0,2%,

$\text{C}_5$ ,  $\text{C}_6$ ,  $\text{C}_7$  – 4,7%

$\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$

разнообразные

Особенности  
переработки –  
предварительное  
разделение

## «Сухой газ»

Похож по составу  
и способу  
переработки на  
природный

## Пропан-бутановая смесь

1. Топливо
2. Распылитель аэрозолей
3. Бутан – уксусная кислота
4. Сырье для органического синтеза

## «Газовый бензин»

1. Алканы:  $\text{C}_5$ ,  $\text{C}_6$ ,  $\text{C}_7$
2. Добавка к моторному топливу для улучшения его свойств

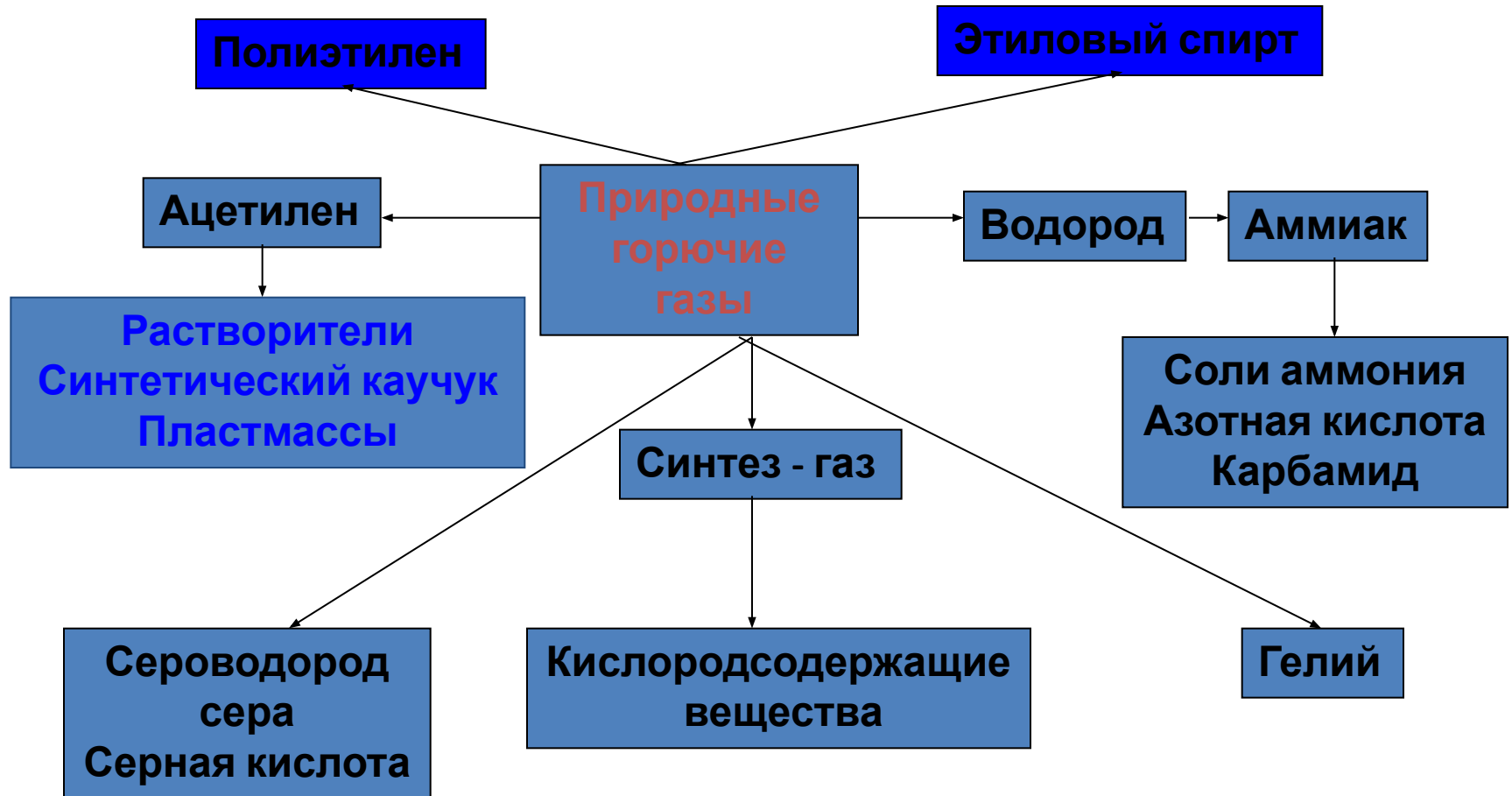
# Преимущества газообразного

## ТОПЛИВА:

- энергетически выгодное топливо;
- легкость воспламенения;
- отсутствие золы и шлака при нагревании;
- отсутствие дыма,
- малое содержание оксида серы (IV),;
- удобство и дешевизна транспортировки.



# Важнейшие продукты, получаемые из природного газа и попутного нефтяного газа

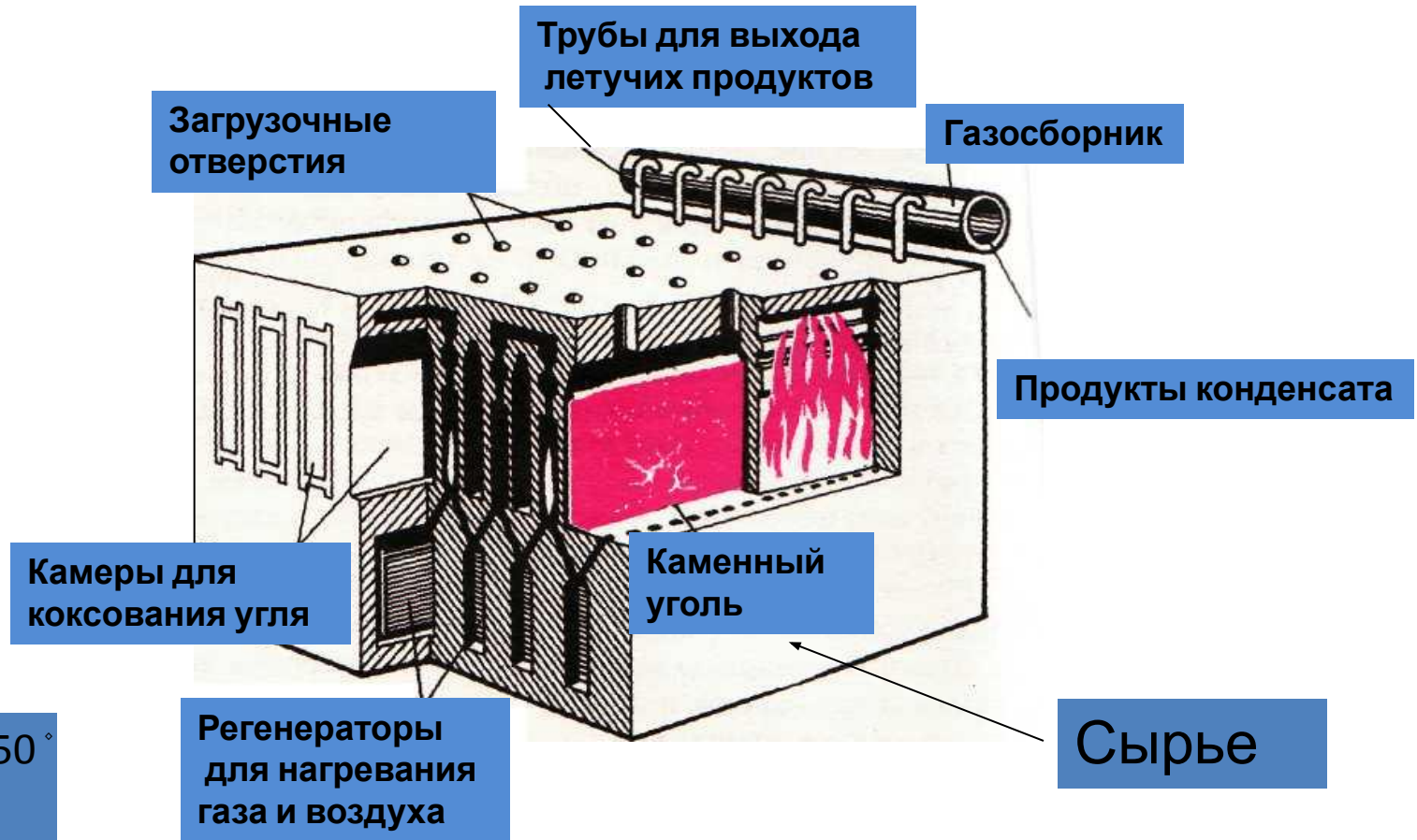




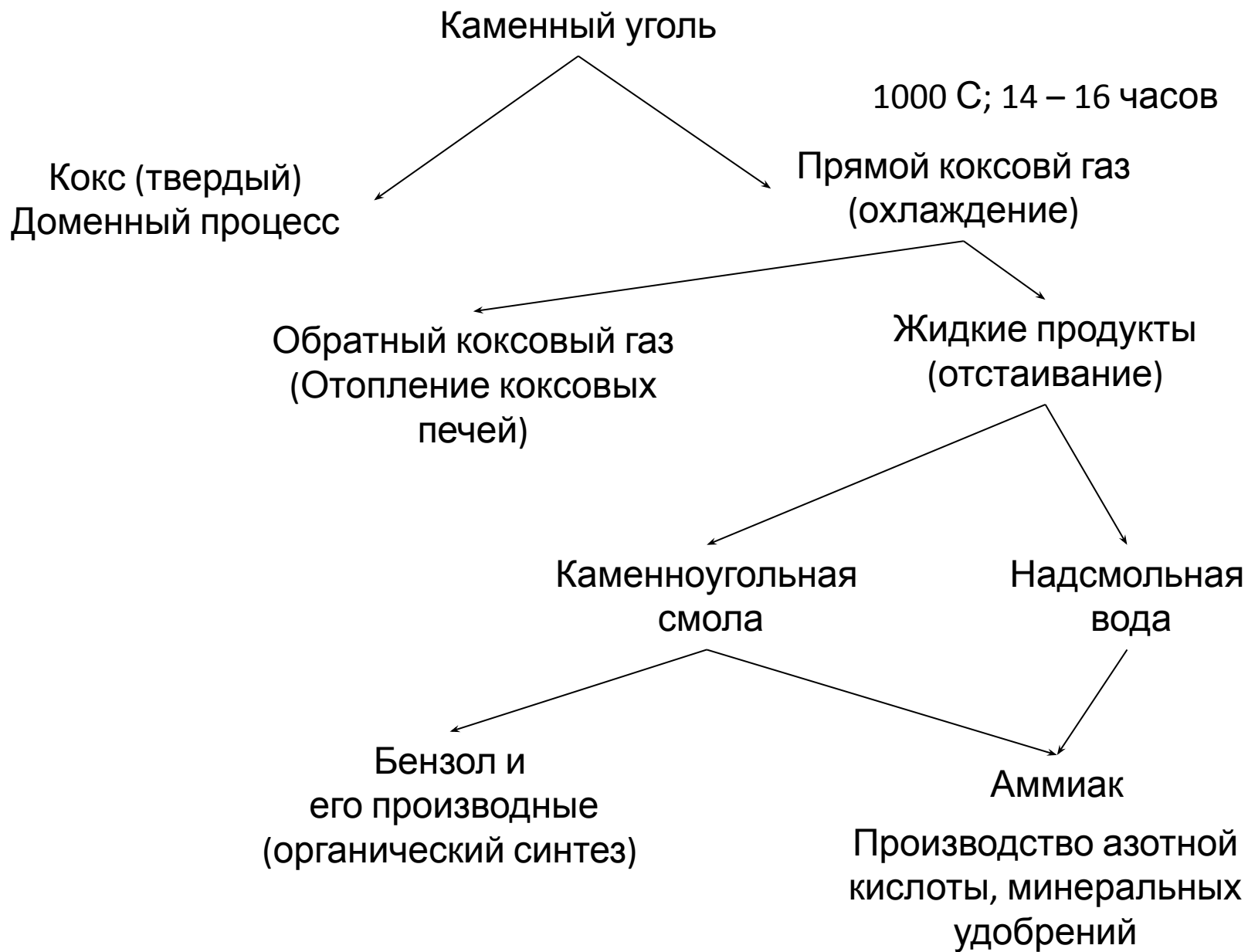


# Коксование угля (пиролиз).

## Схема коксовой печи



$t = 900 - 1050^\circ \text{C}$ ,  
без доступа воздуха



# Продукты переработки каменного угля



## Домашнее задание

Задача:

Хватит ли 200 мл 70% раствора азотной кислоты ( $\rho = 1,4$  г/мл) для получения тринитротолуола из толуола – сырца, содержащего 20% инертных примесей?

