



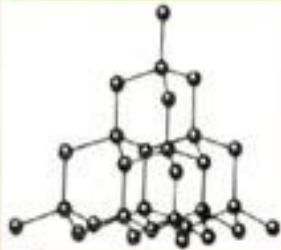
# **Применение углерода в народном хозяйстве.**

**Автор: учитель химии МБОУ  
СОШ №1 г. Минеральные  
Воды Рыбинцева Л.И.**

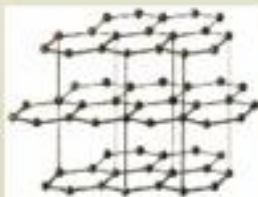
# Аллотропные видоизменения углерода:

**Аллотропия** - это способность атомов одного химического элемента образовывать несколько простых веществ.

**Алмаз**



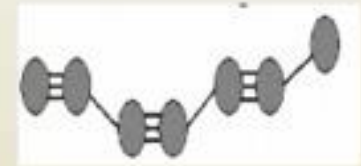
**Графит**



**Фуллерен**



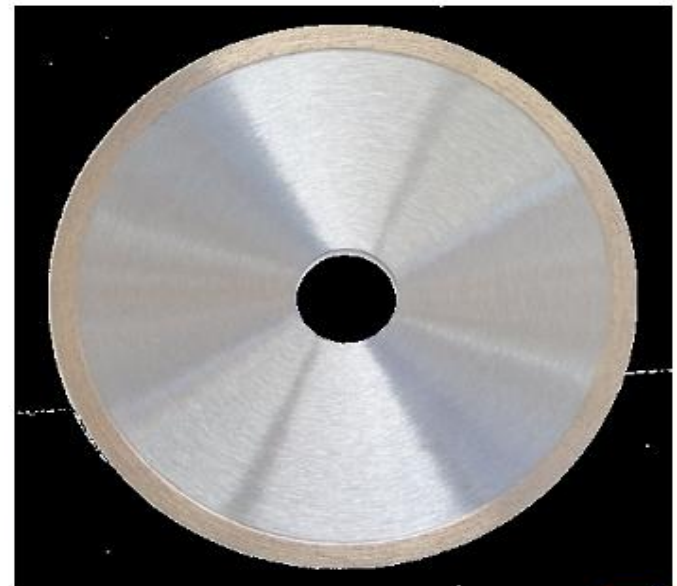
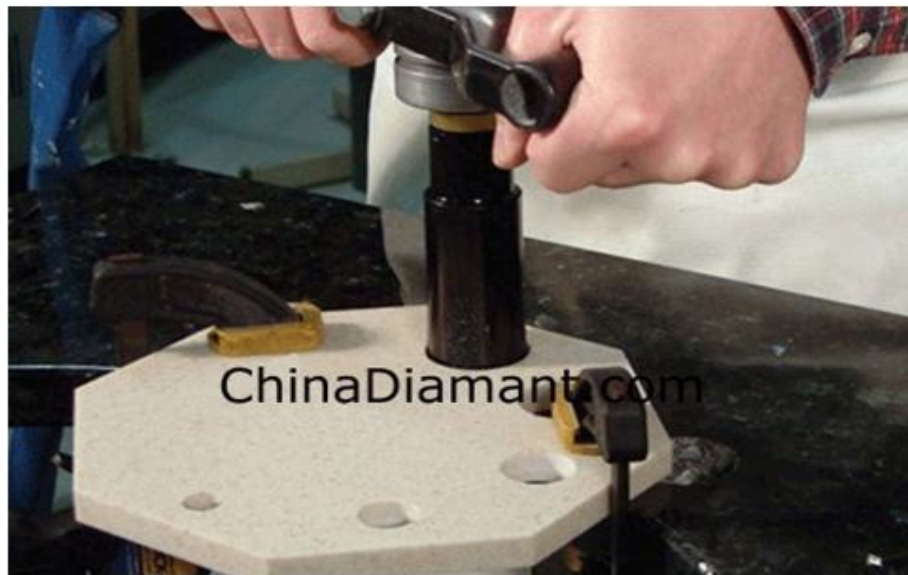
**Карбин**



**Аллотропные  
модификации**

# ПРИМЕНЕНИЕ АЛМАЗОВ

- драгоценный камень
- для изготовления ножей, свёрл, резцов
- абразив для изготовления режущих и точильных дисков, кругов
- в квантовых компьютерах, в часовой и ядерной промышленности
- микроэлектроника



# Применение графита



- Графит используется в карандашной промышленности для изготовления стержней карандаша в смеси с глиной для уменьшения его мягкости.
- Используют в качестве смазки при особо высоких или низких температурах.
- Из графита изготавливают тигли для заливки металлов.
- Из графита изготавливают высококачественные электроды, т. к. он является хорошим проводником электрического тока.



# Применение карбина

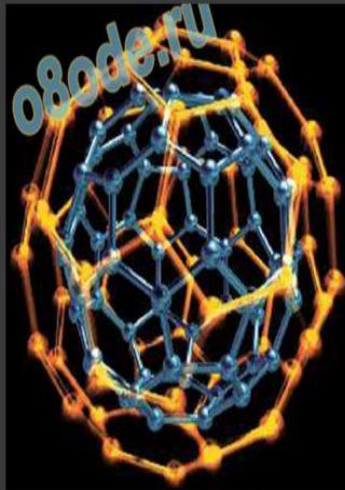


Карбин уже нашел применение в электронике, космонавтике, авиации и медицине. Перспективно его применение в оптике, микроволновой и электрической технологиях, в конструкциях источников тока и пр. Во всех этих областях ключевое значение имеет высокая стабильность материала.

# Применение фуллерена

## Фуллерены:

- Применение фуллеренов сдерживается их высокой стоимостью, которая складывается из трудоемкости получения фуллереновой смеси и из выделения из нее отдельных компонентов.

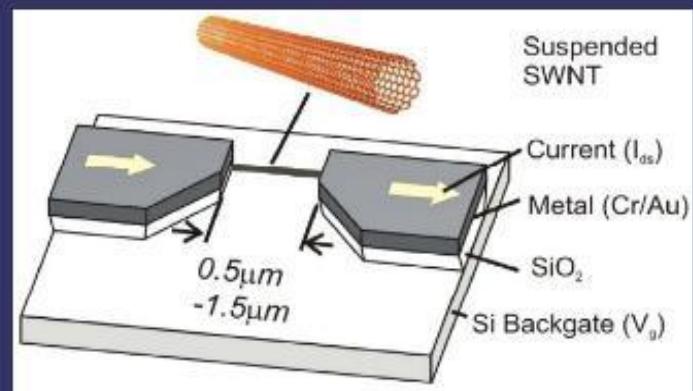


 MyShared

- Планируется использовать:
- Для создания оптоэлектронных устройств;
- В медицине и фармакологии;
- В качестве основы для создания запоминающей среды со сверхвысокой плотностью информации.

# Применение углеродных нанотрубок для ХИМИЧЕСКИХ датчиков

- Каждый атом в одностенной нанотрубке (SWNT) находится на поверхности открыт для внешней среды, в т.ч для обмена электронами
- Малейшие изменения зарядов в НТ может вызвать сильнейшие изменения в ее электрических свойствах
- Чувствительные микродатчики для мониторинга окружающей среды, в военных, медицинских и биотехнологических применениях



SWNT Diameter: 1.7 and 2.2nm  
Device length: 600nm





# Сажа



Сажа



Древесный уголь

По строению сажа и древесный и активированный уголь – это тот же графит, но в состоянии тончайшего измельчения



# Углерод в виде древесного угля применялся в глубокой древности для выплавки металлов.

## Энеолит

Начало металлургии (V тысячелетие до н.э.)

Изобретение выплавки меди из руды

Смесь руды и древесного угля

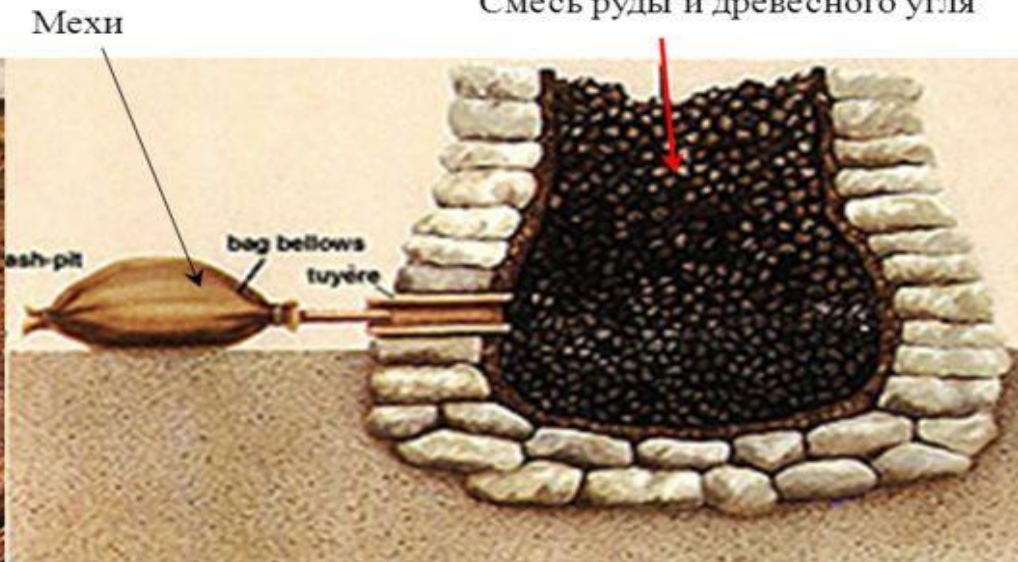
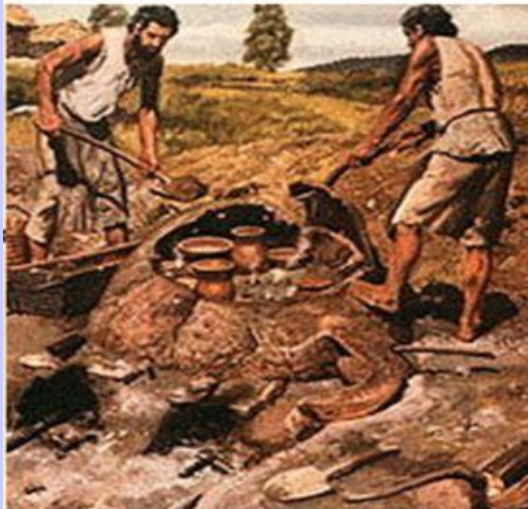
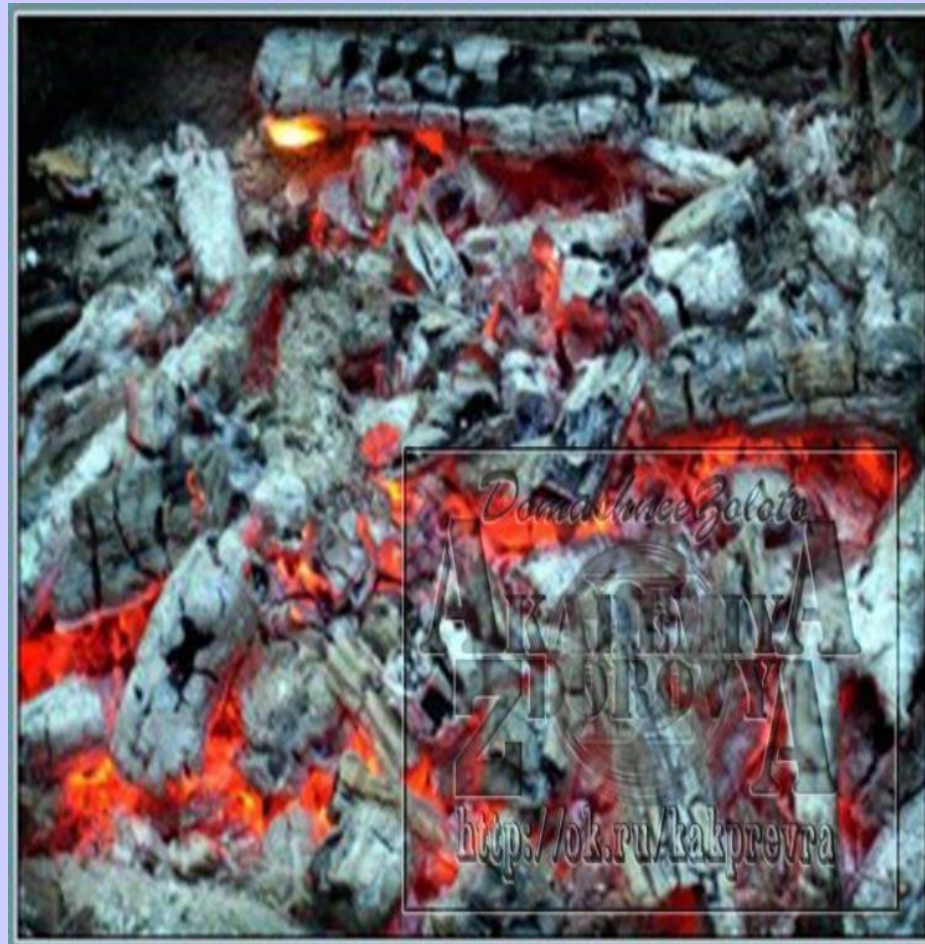


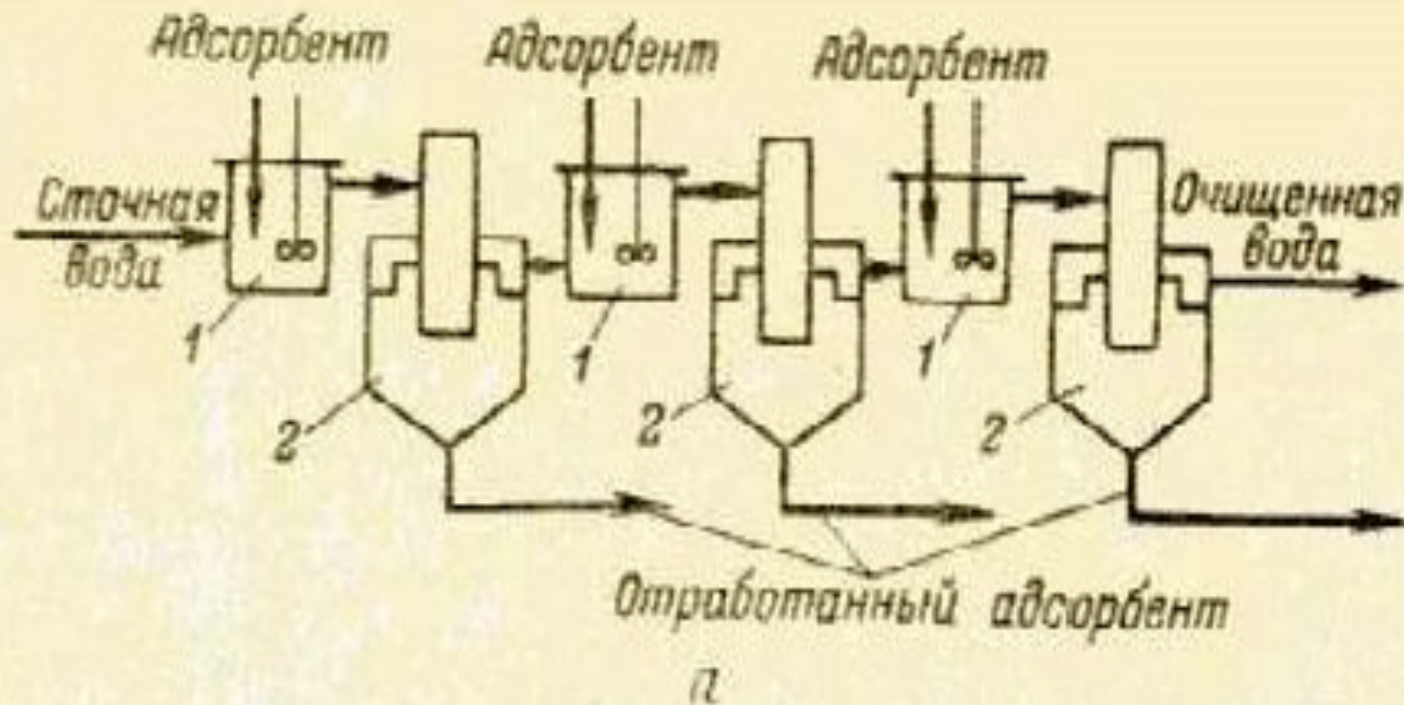
Схема древней печи

## Использование древесного угля в качестве лечебного средства с древнейших времен до настоящего времени:

- Самой полезной считается березовая зола: она лечит заболевания легких и желудочно-кишечного тракта, в том числе инфекционные, применяется при атеросклерозе, ишемии, артритах и аллергии.
- Липовую золу используют при простудных заболеваниях и почечнокаменной болезни.
- Дубовая зола лечит диарею, внутриглазное, внутричерепное и артериальное давление.
- Сосновую золу применяют при болезнях мочеполовой системы и желудочно-кишечного тракта, диабете и онкологических заболеваниях.
- Кедровая зола помогает при артритах, радикулитах, снимает мышечные боли.
- Осиную золу используют для лечения колитов, воспаления придатков, заболеваний бронхов и легких.



# Активированный уголь- адсорбент при очистке сточных вод:





Н.Д.Зелинский на основе адсорбционных свойств древесного угля разработал фильтрующий противогаз.



генерал Дмитрий Зелинский  
(1842-1917) - профессор Московского  
Университета, академик Герой  
Социалистического Труда



# Углерод применяют для производства черной краски.



- Сажу-продукт горения угля используют для изготовления типографских красок, туши, картриджей для заправки принтеров.

# производство синтетического метилового спирта

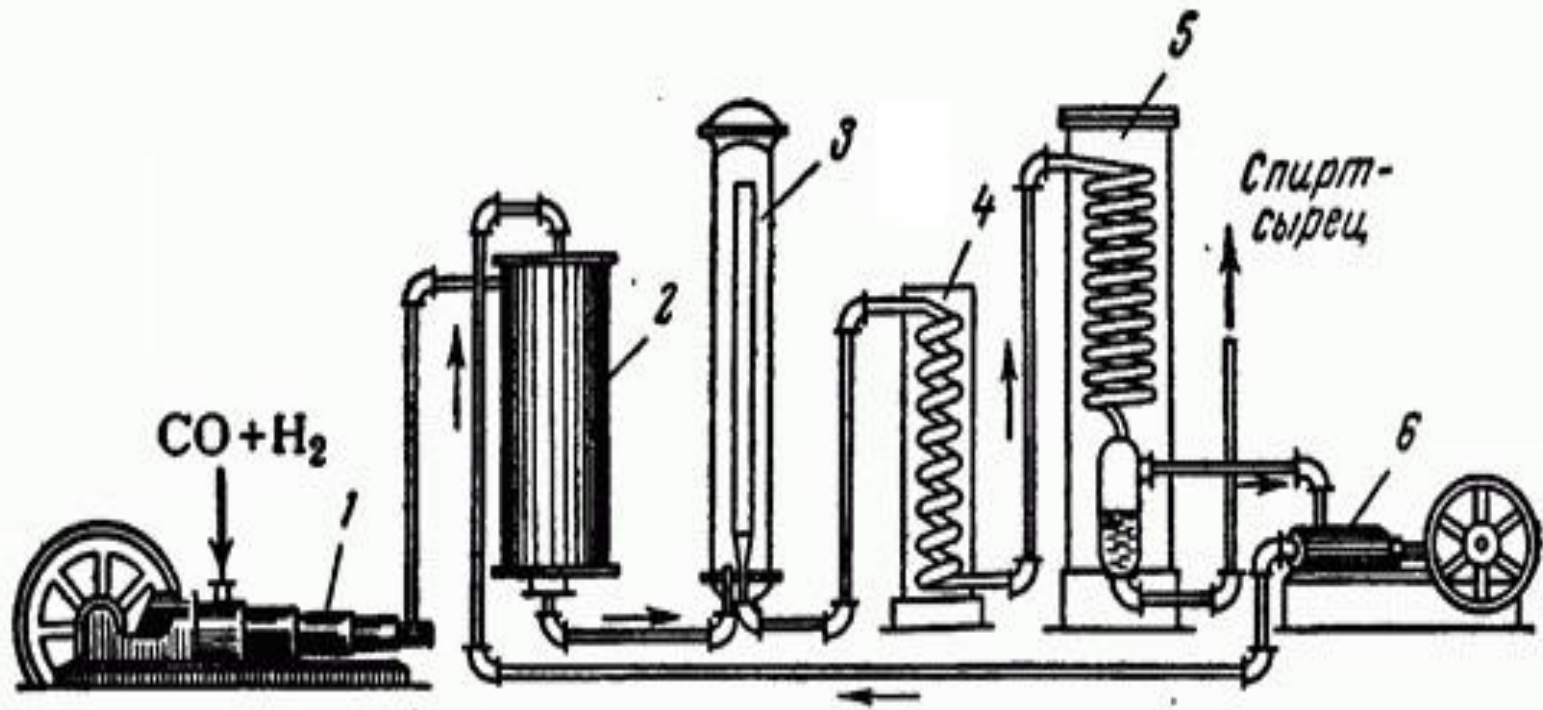
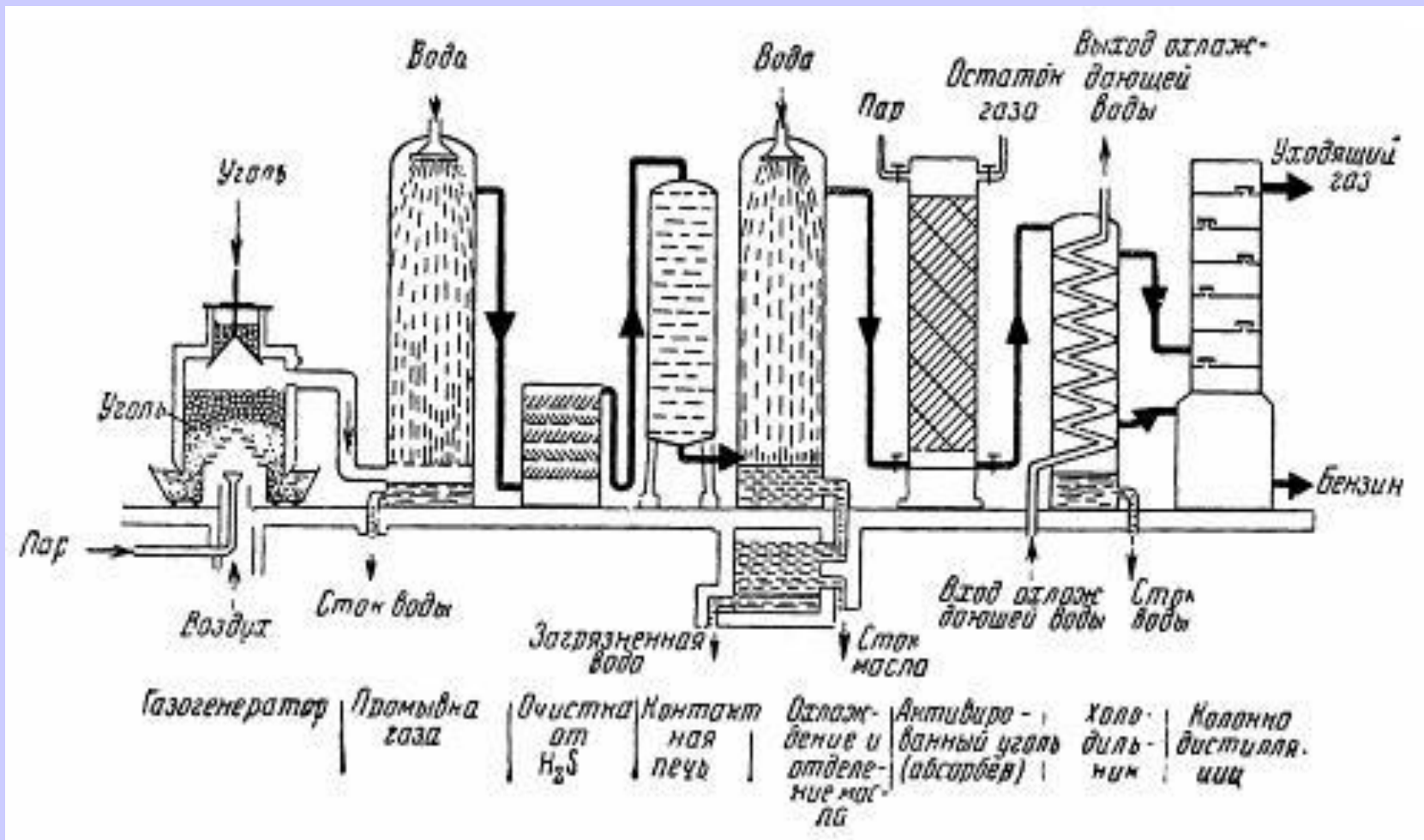


Рис. Схема установки для получения синтетического метилового спирта:  
1—компрессор; 2—смеситель; 3—контактный аппарат; 4,5—холодильники; 6—насос.



# Производство синтетического бензина



# Производство резины

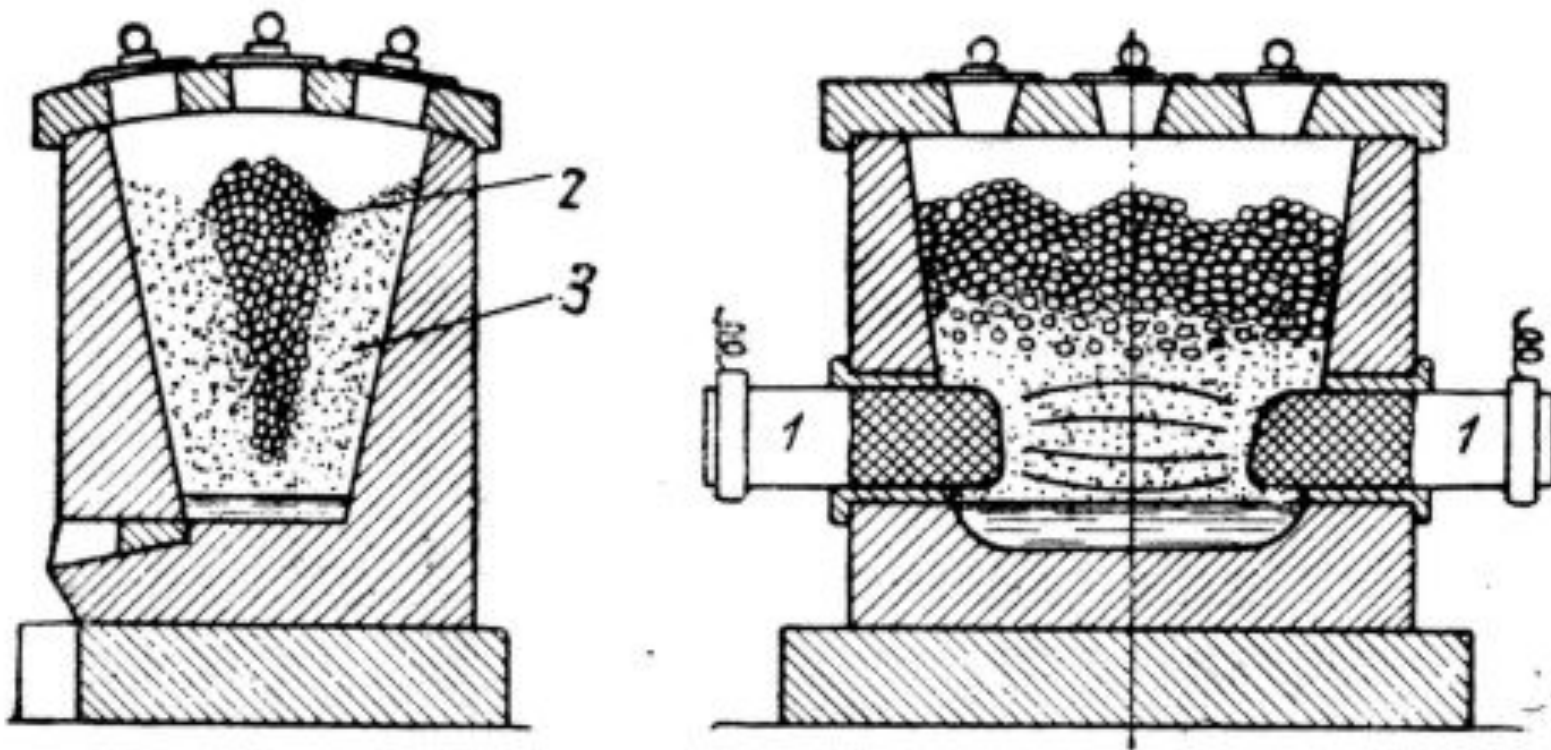


# Производство крема для обуви





# Производство карбида кальция $\text{CaC}_2$



Фиг. 327. Схема устройства электрической печи для получения карбида кальция:

1 — электроды; 2 — уголь; 3 — известь.

# Получение искусственных алмазов

Получение искусственных алмазов

$t = 1500 \text{ } ^\circ\text{C}$  без доступа воздуха

Алмаз



графит

$t = 2000 \text{ } ^\circ\text{C}$ ,  $P = 6 \text{ ГПа}$

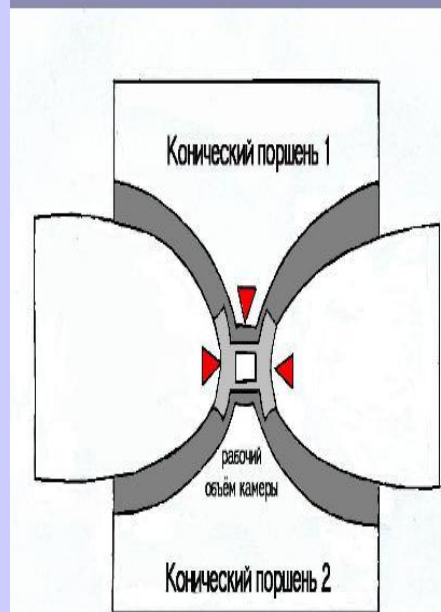
Графит



алмаз

(синтетический)

Выращивание кристаллов в условиях сверхвысоких давлений



- Для получения алмазов используются мощные гидравлические прессы, позволяющие создать в небольшом рабочем пространстве сверхвысокие давления до 200 тысяч атмосфер.

# Используемые ресурсы:

- Г.Е.Рудзитис Ф.Г.Фельдман. Химия 9 класс изд. «Просвещение» 2010;
- Копылова Н.А. Химия и биология в таблицах и схемах. ООО «Феникс» 2013;
- Яндекс. Картинки.
- [alto-lab.ru](http://alto-lab.ru)
- [Углерод — Википедия ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org)