

Производство аммиака



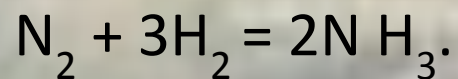
Выполнила
ученица 8а
класса МОУ
«СОШ № 26»
Козина Лариса

Цели

- Ознакомиться с историей получения аммиака
- Рассмотреть основные научные принципы
- Изучить производство аммиака
- Рассмотреть области применения аммиака
- Обратить внимание на вред и пользу аммиака

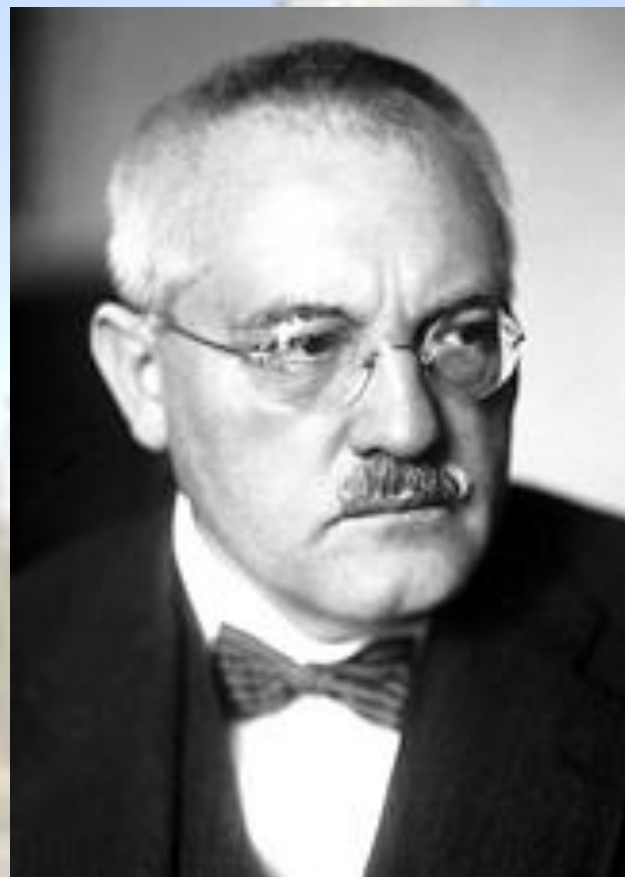
Габер Фриц

Синтез аммиака – процесс связывания азота, который впервые осуществил известный немецкий химик - неорганик Фриц Габер в 1908 г. При высоком давлении и температуре в присутствии осмиевого катализатора азот вступает в реакцию с водородом, в результате чего образуется аммиак:



Карл Бош

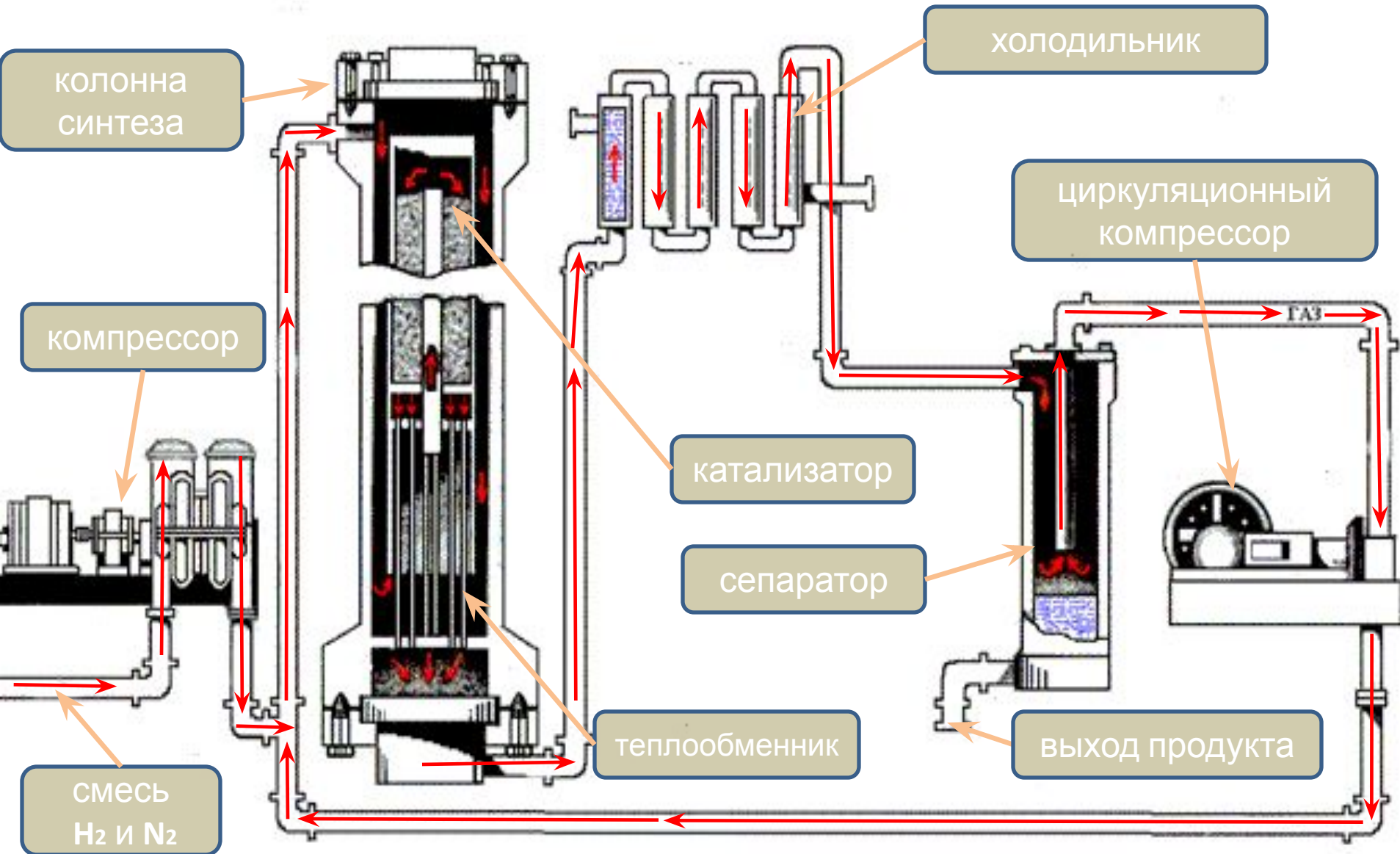
Немецкие исследователи Ф. Габер и К.Бош создали циркуляционную схему синтеза аммиака под давлением. В 1913 г. в Германии заработала первая промышленная установка. За разработку процесса синтеза аммиака Габеру и Бошу в 1918 г. была присуждена Нобелевская премия.



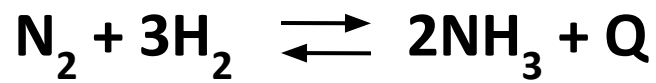
Подбор оптимальных условий проведения синтеза $N_2 + 3H_2 = 2NH_3$

1. Реакция обратимая, гомогенная и идет с уменьшением объема, следовательно, смещению равновесия в сторону продуктов способствует повышенное давление.
2. Реакция экзотермическая, повышение температуры смещает химическое равновесие в сторону исходных веществ. Реакцию проводят при оптимальной для данного процесса температуре: 450–500 °С. Исходную смесь газов нагревают в теплообменнике за счет движущихся противотоком выходящих газов.
3. Для ускорения синтеза, быстрого установления равновесия используют катализатор – восстановленное железо, активированное оксидами калия, алюминия

Получение аммиака в промышленности



$t, p, \text{кат.}$



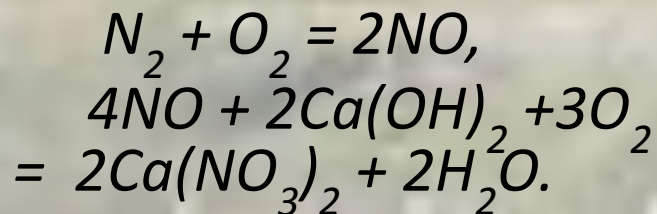
Научные принципы

<i>Общие принципы</i>	<i>Частные принципы</i>
<i>1. Создание оптимальных условий проведения химических реакций</i>	<i>Противоток веществ, прямоток веществ, увеличение площади поверхности соприкосновения реагирующих веществ, использование катализатора, повышение давления, повышение концентраций реагирующих веществ</i>
<i>2. Полное и комплексное использование сырья</i>	<i>Циркуляция, создание смежных производств (по переработке отходов)</i>
<i>3. Использование теплоты химических реакций</i>	<i>Теплообмен, утилизация теплоты реакций</i>
<i>4. Принцип непрерывности</i>	<i>Механизация и автоматизация производства</i>
<i>5. Защита окружающей среды и человека</i>	<i>Автоматизация вредных производств, герметизация аппаратов, утилизация отходов, нейтрализация выбросов в атмосферу</i>

Другие способы получения аммиака

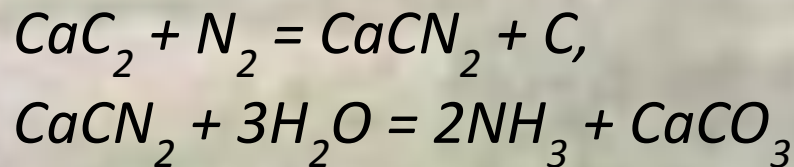
Дуговой метод

Дуговой метод основан на прямом окислении азота атмосферным воздухом при температуре около 3000 °С, которая достигается в пламени вольтовой дуги. Далее оксид доокисляется и связывается в нитрат кальция:



Цианамидный метод

Цианамидный метод основан на способности тонкоизмельченного карбида кальция взаимодействовать с молекулярным азотом при 1000 °С с образованием кальцийцианамиды и переводом его в аммиак:



Применение аммиака



-аммиачная вода
-мочевина
-сода



пищевая
промышленность
(хладагент)



HNO_3



удобрения

Последствия несчастных случаев

Выбросы аммиака в атмосферу вызывают серьезную тревогу в обществе и средствах массовой информации. Но, как правило, никаких серьезных последствий для здоровья людей они не вызывают. Это объясняется тем, что аммиак почти в два раза легче воздуха и сразу рассеивается в атмосфере.



Действие аммиака на организм

Аммиак сильно раздражает слизистые оболочки уже при 0,5%-ном содержании его в воздухе. Острое отравление аммиаком вызывает поражения глаз и дыхательных путей, одышку и воспаление лёгких. Средствами первой помощи служат свежий воздух, обильное промывание глаз водой, вдыхание водяного пара. Предельно допустимой концентрацией NH_3 в воздухе производственных помещений считается 0,02 мг/л. Смеси аммиака с воздухом, содержащие от 16 до 28 объёмных процента аммиака взрывоопасны



Способы борьбы с загрязнением окружающей среды

- 1) Строительство различных очистных сооружений.
- 2) Создание и внедрение безотходных технологических процессов.
- 3) Устройство замкнутых циклов водопользования.
- 4) Использование новых видов топлива которые не приводят к загрязнению окружающей среды.
- 5) Создание лесных зон вокруг городов и промышленных центров.



Вывод:

В настоящее время аммиак – основное сырье для получения азотсодержащих веществ, применяемых в промышленности, сельском хозяйстве и быту. На основе аммиака производят все соединения азота, используемые в качестве целевых продуктов и полупродуктов неорганической и органической технологии.

Производство аммиака не загрязняет окружающую среду: все аппараты максимально герметичны, используется энергия экзотермической реакции, процесс непрерывен и полностью автоматизирован.

Использованные ресурсы:

- <http://www.alhimikov.net/elektronbuch/ammiak.html>
- <http://him.1september.ru/articlef.php?ID=200801109>
- <http://www.uralweb.ru/news/n361296.html>
- <http://www.hvac-school.ru/index.php?doc=1034>
- <http://schoolchemistry.by.ru/katalog/ammiak.htm>
- О.С.Габриелян, Г.Г. Лысова «Химия. 11 класс. Профильный уровень». Дрофа. 2010