

Урок химии по теме «ПРОИЗВОДСТВО АММИАКА»

**Зыбанова Людмила Григорьевна,
учитель химии МБОУ гимназии №2 города Сургута
2021-2022 учебный год**

Аннотация к уроку «Производство аммиака»

Место урока в курсе химии: С изучения темы «Производство аммиака» начинается изучение отдельных тем химической технологии. Данное производство тесно связано с темой в органической химии «Производство этанола». Темы химической технологии не изучаются на базовом уровне, но они важны для: практического применения знаний учащимися, глубокого понимания вопросов связанных с темой «Химическая кинетика» (скорость химической реакции, факторы, влияющие на скорость химической реакции, химическое равновесие, обратимые реакции). Прослеживается взаимосвязь с экономикой, историей, охраной окружающей среды. Темы, связанные с различными производствами, можно изучать на элективном курсе «Химическая технология» в рамках предпрофильной подготовки учащихся в 9 классе, в 11 классе на профильном уровне изучения химии.

1. Вид урока: «Урок нового знания с практико-ориентированными заданиями»

2. Формы обучения: фронтальные, групповые, индивидуальные

3. Методы обучения:

I. Методы организации и самоорганизации:

1. Перцептивные (словесные, наглядные, практические);

2. Гностические (проблемные, эвристические, репродуктивные, исследовательские);

3. Логические (индивидуальные, дедуктивные, индуктивные, конкретные, абстрактные, сравнение, обобщение, классификация, систематизация);

II. Управления: самостоятельная работа и работа под руководством консультанта (помощь учителя).

III. Методы стимулирования и мотивации учащихся: стимулирование мотивов интересов учащихся (соревнование, создание новизны успеха).

IV. Методы контроля: устные, письменные, текущие.

Цели урока:

1. Цель – достижение учащимися предметных, личностных, метапредметных результатов обучения.

2. Развивать умения и навыки:

- работы с текстом: классифицировать, систематизировать, обобщать текстовую информацию о промышленных способах производства аммиака, делать вывод;

- исследовательские, коммуникативные умения посредством организации работы в учебных группах;

- самостоятельно приобретать знания в группе, используя учебник, интернет-ресурсы;

- выдвигать гипотезу;

- характеризовать промышленный процесс с точки зрения принципов производства;

- применять знания по теме «Скорость химической реакции» и «Обратимые химические реакции»;

3. Формировать диалектическое мышление (устанавливать причинно-следственные связи).

Этап организации подготовки к уроку

Система задач организационного этапа:

- поделить класс на группы, примерно равные по силе;
- применить теоретические основы компетентностного подхода;
- назначить консультанта в каждой группе;
- заготовить таблицы для каждого консультанта в группе;
- подготовить старшего консультанта (помощник учителя);
- подобрать вопросы учебных заданий с точки зрения формирования функциональной грамотности

Этап актуализации знаний

Учащимся предлагается вопрос:

в начале XX века развитые страны начали готовиться к войне. Почему возникла острая необходимость в промышленном получении аммиака?

Организация работы с документами «О подготовке военно-политических блоков к войне». Создание новых отраслей промышленности по производству взрывчатых веществ.

Учебная задача: в чем причины сохранения актуальности производства аммиака в современной истории?

Этап изучения нового материала

Постановка проблемы: как осуществить химическую реакцию промышленного способа получения аммиака, который в свою очередь является основой получения азотной кислоты - основа производства взрывчатых веществ

Учебная цель: изучить промышленный способ получения аммиака: химические реакции, лежащие в основе производства аммиака, промышленные установки, необходимые для синтеза аммиака, принципы производства, действующие в данном производстве.

Решение проблемы осуществляется посредством организации работы в группах.

Задания для работы в группах:

1. В промышленности аммиак получают при взаимодействии азота и водорода. Составьте уравнение этой реакции, если известно, что она экзотермическая и обратимая.

В случае возникших затруднений обратитесь к учебнику.

2. Какое сырье необходимо для производства аммиака? Подумайте, как и откуда его можно получить. Кратко запишите ответы в тетрадь. Используйте доступные источники информации.

3. Найдите в учебнике ответы на вопросы 3.1-3.4.

3.1. К чему приведет понижение температуры ниже $400\text{ }^{\circ}\text{C}$?

3.2. Почему нельзя повысить температуру выше $500\text{ }^{\circ}\text{C}$? Подтвердите ответ данными из таблицы.

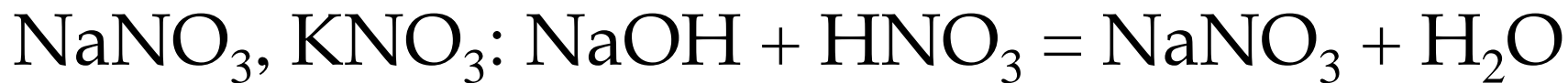
3.3. Почему необходимо вести процесс при высоком давлении ($30\text{-}100\text{ МПа}$)? Подтвердите ответ данными из таблицы.

3.4. Как влияет повышение давления на смещение химического равновесия?

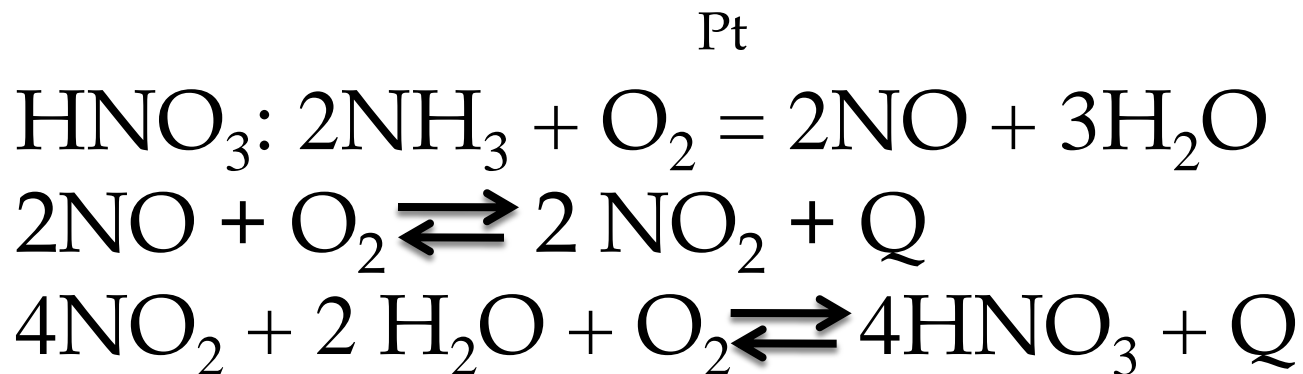
Подготовьтесь отвечать на данные вопросы устно.

Эталон выполненных практико-ориентированных заданий

Для взрывчатых веществ используются селитры:

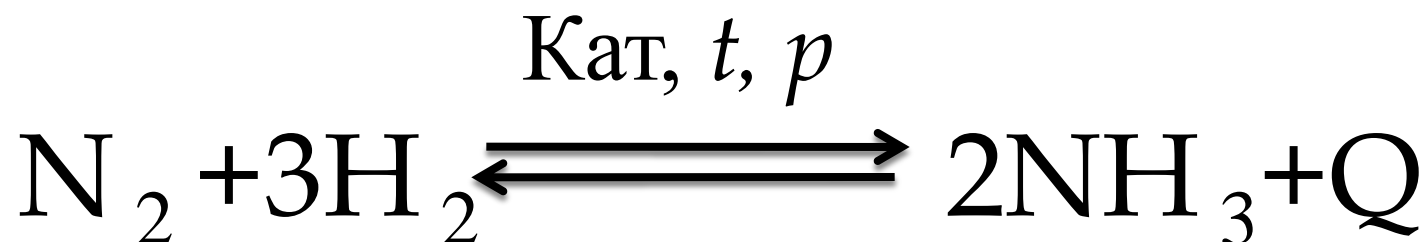


Экономически выгодное получение азотной кислоты:



Следовательно, необходимо доступно, экономически выгодно получать аммиак.

Производство аммиака



Реакция обратимая,
экзотермическая, каталитическая.

Сырье

N_2 - из воздуха (78 % N_2 ; 21 % O_2).

Метод разделения основан на различии

$t_{\text{кип.}}$ газов: $t_{\text{кип.}}(N_2) = -196^\circ\text{C}$, $t_{\text{кип.}}(O_2) = -183^\circ\text{C}$.

H_2 — из природного газа (конверсия метана

Кат, t , p



коксового газа;

при электролизе воды: $2H_2O = 2H_2 + O_2$

Условия проведения реакции

$t = 450-500 \text{ }^\circ\text{C};$

$p = 30-100 \text{ МПа};$

кат. — Fe (добавки K_2O , Al_2O_3).

Основные аппараты для производства аммиака

- Колонна синтеза
- Холодильник
- Сепаратор

Принципы производства

- Теплообмен
- Противоток
- Циркуляция реагирующих веществ
- Автоматизация процессов
- Выбор оптимальных условий производства

Контекстное задание

Какие заводы входят в состав комбината, который производит азотсодержащие продукты?

Перечислите продукцию этого комбината.

Эталон выполненного контекстного задания

1. Завод по сжижению воздуха и дальнейшей его фракционной перегонке: на кислород и азот.
2. Завод по разложению метана на сажу и водород.
3. Завод по синтезу аммиака.
4. Завод по производству азотной кислоты.
5. Завод по производству взрывчатых веществ.
6. Завод по производству разнообразных солей аммония и нитратов.
7. Завод по производству минеральных удобрений.

Литература и источники:

1. О.С. Габриелян. Химия 9 класс. Дрофа, 2018.
2. Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин, В.А. Попков. Начала химии для поступающих в вузы.
3. Е.И. Ардашникова и др. под редакцией А.В. Шевелькова. Москва.- Лаборатория знаний.
4. С.С. Бердоносков, Е.А. Менделеева. Химия. Современное учебное пособие для школьников и абитуриентов. М: ИЛЕКСА, 2013.