**Урок 18**

**Круговорот азота в природе. Аммиак**

***Цели урока:***

1. Рассмотреть нахождение азота в природе, его биологическую роль, круговорот в природе. Характеризовать аммиак по следующей схеме: строение молекулы, физические и химические свойства, получение и применение *(предметный результат).*

2. Продолжить развивать умение генерировать идеи, выявлять причинно-следственные связи, искать аналогии и работать в команде, пользоваться альтернативными источниками информации *(метапредметный результат).*

3. Формирование умений управлять своей учебной деятельностью, подготовка к осознанию выбора дальнейшей образовательной траектории *(личностный результат).*

***Ход урока***

1. *Подготовка к восприятию нового материала (10 мин)*

Опрос учащихся по домашнему заданию.

1. *Изучение нового материала (20 мин)*

Круговорот азота в природе (в тетради нарисовать схему по с.58, рис.17). Азот находится в воздухе в свободном виде (~78% по объему). В виде нитратов – в почве. Составная часть белков.

Строение молекулы аммиака. Электронная и структурная формулы.

Аммиак – бесцветный газ с характерным резким запахом, в 2 раза легче воздуха, очень хорошо растворим в воде (1 л воды к 700 л аммиака). Сжиженный аммиак.

*Получение в промышленности* прямым синтезом (t=300 0С, 20-30 МПа, катализатор – пористое железо):

N2 + 3H2 = 2NH3 + Q

Это процесс Габера-Боша. В 1918 году Фриц Габер и Карл Бош получили Нобелевскую премию за эту разработку.

В лаборатории аммиак получают при нагревании солей аммония с избытком щелочи.

Демонстрация «Получение аммиака и его растворение в воде».

КОН + NH4Cl =t KCl + NH3 + H2O

**Химические свойства аммиака:**

1. Растворение в воде (фенолфталеин малиновый) (записать в виде структурных формул):

NH3 + H2O = NH4OH

NH4OH = NH4+ + OH-

*Донорно-акцепторный механизм образования иона аммония.*

2. Разложение при нагревании (ОВР):

2NH3 = N2 + 3H2

3. Окисление в присутствии катализатора (ОВР):

4NH3 + 3O2 = 2N2 + 6H2O

4. Взаимодействие с кислотами:

NH3 + HCl = NH4Cl

С многоосновными кислотами образует кислые и средние соли

NH3 + H2SO4 = NH4HSO4

NH3 + H2SO4 = (NH4)2SO4

1. *Закрепление нового материала (15 мин)*

Решение задач по: Радецкий, с.77.

Домашнее задание: §17, с.52 №7, №8; с.58 (круговорот азота в природе).