

Тема: Аммиак.

Цель: обучающая – сформировать понятия о составе и строении молекулы аммиака; изучить получение, применение, физическими и химическими свойствами аммиака, обратить внимание на токсичность аммиака;

развивающая – продолжить формирование умений составлять уравнения химических реакций, самостоятельно работать с литературой, наблюдать, сравнивать, анализировать, строить умозаключения; выстраивание связей: строение --> свойства --> применение, что способствует формированию естественно - научной картины мира, прикладное значение изучаемых вопросов;

воспитательная – ознакомить учащихся с экологическими проблемами, связанными с производством, хранением в терминалах и транспортировкой аммиака; действию аммиака на организм человека, воспитывать бережное отношение к природе.

Тип урока: изучение нового материала.

Форма организации урока (прием): деловая игра.

Метод: проблемный, эвристический.

Оборудование и реактивы, наглядные пособия: проектор, мультимедийная доска, набор реактивов для получения аммиака, фарфоровая чашка, шпатель, лабораторный штатив.

Демонстрации:

1. растворение аммиака в воде («Фонтан»)
2. горение аммиака в кислороде
3. взаимодействие аммиака с хлороводородом («Дым без огня»)

Ход урока.

I. Организационно-вступительная часть. Класс разбит на группы-кафедры:

- научно-исследовательская кафедра;
- кафедра исторических исследований;
- кафедра теоретических исследований;
- кафедра изучения технологических процессов;
- кафедра по изучению вопросов по охране окружающей среды

Приветствие с классом. Здравствуйте, ребята. У нас сегодня необычный урок химии. Мы на 45 минут представим себя в роли работников научно-исследовательского института. Вы уже сидите по группам. Каждая группа – это отдельная кафедра, которая получит свое задание. Обратите внимание на оценочные листы. В конце урока вам необходимо будет провести оценивание вашей работы и работы вашей кафедры.

II. Сообщение темы и цели урока, запись числа и темы в тетрадях.

Голос ученика из научно-исследовательской группы: «Эврика. Я открыл новое вещество. Какой же у него резкий запах. Предлагаю назвать его аммиак, что в переводе означает газ с резким запахом»

Учитель. Ну что ж уважаемые коллеги. Вот у нас с вами и появилась тема для исследования. Откройте пожалуйста свои тетради и запишите тему нашего урока «Аммиак»

III. Мотивация учебной деятельности.

Химик требуется не такой, который лишь из одного чтения книг понял сию науку, но который собственным искусством в ней прилежно упражнялся...”

М.В. Ломоносов.

Задачи урока:

IV. Постановка проблемы.

«Аммиак - друг или враг». Наш урок поможет нам решить эту задачу.

Знания в любой отрасли связаны с движением вперед, движение вперед – это развитие. В природе все новое появляется весной, поэтому и у нас сегодня на уроке среди зимы расцветает куст новых идей. Какие идеи возникают у вас для решения нашей проблемы.



Вопросы.

1. Сформировать представление о составе, строении молекулы аммиака.
2. Изучить физические и химические свойства аммиака.
3. Определить условия лабораторного и промышленного синтеза аммиака
4. Изучить представление о действии аммиака на организм человека.

Каждая кафедра получает задание (в раздаточном материале) и, пользуясь домашними заготовками, материалом учебника и интернетом, готовит решение поставленной задачи.

II. Объяснение нового материала.

1. **Учитель.** Уважаемые коллеги, является ли наш научно-исследовательский институт первооткрывателем аммиака?

Выступает кафедра исторических исследований с историей открытия аммиака.

2. История открытия.

Впервые аммиак был получен в чистом виде в 1774 г. Джозефом Пристли (англ.). Он нагревал аммонияк (NH_4Cl) с гашеной известью ($\text{Ca}(\text{OH})_2$). Эту реакцию до сих пор используют в лабораториях, если требуется получить небольшие количества этого газа. Выделявшийся аммиак Пристли собирал над ртутью. Он назвал его «щелочным воздухом», т.к. водный раствор аммиака имел все признаки щелочи.

В 1784 г. французский химик Клод Луи Бертолле с помощью электрического разряда разложил аммиак на элементы и установил таким образом состав этого газа, который в 1787 получил официальное название «нашатырь» – от латинского названия нашатырной щелочи – *sal ammoniac* – «аммонова соль».

2. **Учитель.** Мы с вами рассматривали много веществ. Какие вещества рассматривали? Подскажите, от чего зависит свойство того или иного вещества. Ответ: от строения вещества.

Кафедра теоретических исследований рассказывает о строении молекулы аммиака, записывает электронную и структурную формулу аммиака. Электронная и структурная формулы аммиака. Демонстрация шаро – стержневой и объёмной моделей аммиака.

Какие гипотезы относительно физических и химических свойств аммиака мы можем выдвинуть, опираясь на строение аммиака?

Ответ: - молекула несимметрична, значит полярная и должна хорошо растворяться в воде;

- степень окисления азота -3, внешний энергетический уровень заполнен и содержит 8е, значит азот в аммиаке может только отдавать электроны, аммиак – восстановитель.

3. **Учитель.** Уважаемые исследователи, так что же собой представляет открытое вами вещество? Научно-исследовательская кафедра рассказывает о физических свойствах аммиака.

Физические свойства аммиака: газ, б/ц, с резким запахом, хорошо растворим в воде (в 1V воды растворяется до 700 V аммиака), легче воздуха ($M_r = 17$ г/моль), ядовит, горючий.

Разбавленный раствор аммиака (3-10%-й) называют нашатырным спиртом, а концентрированный раствор (18-25%-й) – аммиачной водой.

При увеличении или охлаждении аммиак легко сжижается. Жидкий аммиак при испарении вызывает сильное охлаждение, поэтому его используют в холодильных установках.

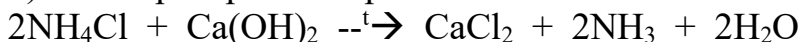
4. **Учитель.** Поскольку аммиак ядовит может ли он находится в природе как азот или кислород. Как его можно получить? Слово кафедре изучения технологических процессов.

Получение аммиака:

1) в промышленности: $\text{N}_2 + 3 \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Fe, t, p}} 2\text{NH}_3 + Q$

Условия получения с учетом обратимой реакции.

2) в лаборатории: нагревание солей аммония со щелочами:

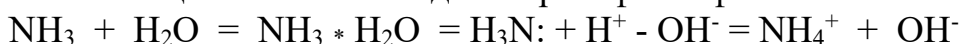


Демонстрация опыта получения аммиака, наблюдение физических свойств аммиака.

Вопрос. Почему представленный опыт получения аммиака не используется в промышленности? Сырья нет в природе. Азот легко получить из воздуха, а водород из природного газа.

5. **Учитель.** Мы подошли к самому главному- химические свойства аммиака.

А) Демонстрация химического опыта «Аммиачный фонтан». Взаимодействие аммиака с водой. В качестве индикатора используется фенолфталеин. На какой класс веществ является индикатором фенолфталеин?



Поэтому аммиак обладает свойствами слабого растворимого основания-щелочные свойства.

Б) С какими веществами реагируют основания? С кислотами. Демонстрация опыта «Дым без огня»

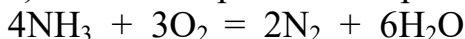


В) Аммиак – восстановитель: т. к. азот в составе аммиака имеет низшую степень окисления -3, то он проявляет только восстановительные свойства.

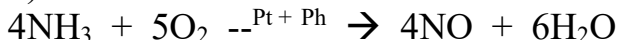
Демонстрация опыта горения аммиака в кислороде.

У доски работают члены научно-исследовательской кафедры

а) аммиак горит в кислороде голубоватым пламенем:



б) каталитическое окисление аммиака:



в) аммиак восстанавливает Me из их оксидов:



6. **Учитель.** Что нового мы узнали об аммиаке? Сможем ли мы ответить на наш проблемный вопрос? Что нам еще необходимо выяснить? **Применение аммиака.**

Выступает кафедра исторических исследований об использовании аммиака.

7. **Учитель.** Мы знаем, что аммиак ядовит. Какие исследования в этой области провели наши экологи? Выступает кафедра экологов.

8. **Учитель.** Поведем итоги.

- какой у нас был проблемный вопрос?

- рассмотрев все вопросы, удалось ли нам найти ответ «Друг нам аммиак или враг»;

- достигли ли мы своей цели?

III. Закрепление изученного материала? Фронтальный опрос.

1. Формула аммиака.

2. Почему аммиак хорошо растворяется в воде.

3. К какому классу веществ можно отнести аммиак?

- Какие свойства аммиака это подтверждают?
- Как получают аммиак в промышленности?
- Почему используют азот и водород?
- Аммиак восстановитель или окислитель и почему?
- Куда нужно направляться при выбросе аммиака в воздух: в подвал или на 9 этаж и почему?
- Каким веществом должна быть пропитана ватно-марлевая повязка для того, чтобы защитить органы дыхания от аммиака?
- Так нужен ли нам аммиак?
- Учащиеся выполняют самостоятельную работу в виде теста по вариантам:

Тест по теме «Сравнительная характеристика азота и аммиака»

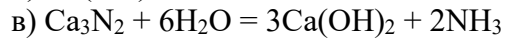
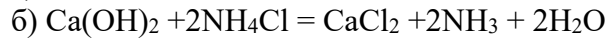
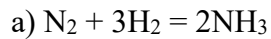
I Вариант.

- Формула аммиака: а) N_2 б) NH_3 в) NH_4Cl г) NH_4
- Формула гидроксида аммония: а) NH_4OH б) NH_4Cl в) NH_4NO_3 г) $(NH_4)_2SO_4$
- Формула гидросульфата аммония: а) $(NH_4)_2CO_3$ б) $(NH_4)_2SO_4$ в) NH_4HSO_4 г) NH_4NO_3
- Степень окисления азота в аммиаке: а) -3 б) +3 в) -4 г) -5
- К физическим свойствам азота относятся:
а) газ б) хорошо растворим в воде в) тяжелее воздуха
г) без цвета д) без запаха е) ядовит
- Отрицательная степень окисления азота в соединении:
а) N_2O б) NO в) NO_2 г) Na_3N
- Содержание аммиака в природе: а) не накапливается в природе, так как химически активен б) накапливается в природе, так как химически инертен в) не накапливается в природе, так как химически инертен г) накапливается в природе, так как химически активен
- Молекула аммиака имеет форму в пространстве:
а) линейную б) плоскостную в) тетраэдрическую г) изогнутую
- Лабораторный способ получения аммиака выражается уравнением:
а) $N_2 + 3H_2 = 2NH_3$ б) $Ca(OH)_2 + 2NH_4Cl = CaCl_2 + 2NH_3 + 2H_2O$
в) $Ca_3N_2 + 6H_2O = 3Ca(OH)_2 + 2NH_3$

Тест по теме «Сравнительная характеристика азота и аммиака»

II Вариант.

- Формула иона аммония: а) NH_4^+ б) NH_4^- в) NH_3^+ г) NH_3^-
- Формула хлорида аммония:
а) NH_4NO_3 б) NH_4Cl в) NH_4HSO_4 г) $(NH_4)_2SO_4$
- Формула гидрокарбоната аммония:
а) $(NH_4)_2CO_3$ б) NH_4NO_3 в) NH_4HCO_3 г) NH_4HSO_4
- Степень окисления азота в ионе аммония: а) +2 б) +1 в) -1 г) -2
- К физическим свойствам аммиака относятся:
а) газ б) хорошо растворим в воде в) тяжелее воздуха
г) без цвета д) без запаха е) ядовит
- Высшая положительная степень окисления азота в соединении:
а) +1 б) +5 в) +3 г) +4
- Основные отрасли применения аммиака:
а) производство минеральных удобрений
б) производство азотной кислоты
в) производство серной кислоты
г) хладоген в холодильных установках
- Промышленный способ получения аммиака выражается уравнением:



11. Продуктом окисления аммиака кислородом воздуха в присутствии катализатора является:

а) N_2 б) NO в) NH_4OH г) N_2O

IV. Оценивание. На ваших столах находятся оценочные листы. Проведите пожалуйста комплексное оценивание с учетом вклада каждого работника в успешную работу вашей группы. Учитель оценивает самых активных учащихся.

V. Домашнее задание:

Выучить параграф 24, упр. 1,3 стр.86. Домашняя самостоятельная работа по вариантам. Выполняем номера 1,2