

*Тема: «АММИАК»

Цели урока:

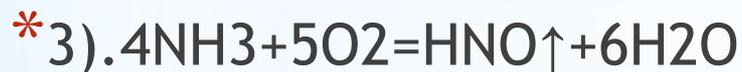
РАССМОТРЕТЬ СТРОЕНИЕ АММИАКА. ПОЗНАКОМИТЬ
УЧАЩИХСЯ С ВОДОРОДНОЙ СВЯЗЬЮ. РАССМОТРЕТЬ
ДОНОРНО-АКЦЕПТОРНЫЙ МЕХАНИЗМ ОБРАЗОВАНИЯ
СВЯЗИ

Учитель химии: Едзаева Людмила Маратовна
МКОУ СОШ с. Карман

2013 год

- * I.ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ. ПРОВЕРКА ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ.
- * -НАЗОВИТЕ ВОЗМОЖНЫЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ «N»
- * -В КАКИХ СЛУЧАЯХ «N» ПРОЯВЛЯЕТ ОКИСЛИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА, А В КАКИХ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ?
- * -ПЕРЕЧИСЛИТЕ ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЗОТА
- * -ПРИ КАКИХ УСЛОВИЯХ «N» ВСТУПАЕТ В РЕАКЦИИ С ДРУГИМИ ВЕЩЕСТВАМИ?
- * -В КАКОМ ВИДЕ «N» ВСТРЕЧАЕТСЯ В ПРИРОДЕ?
- * -КАКОВА РОЛЬ «N» В ЖИЗНИ ПРИРОДЫ?

***ХОД УРОКА**



* РЕШЕНИЕ
УПРАЖНЕНИЯ №2



* ДАННАЯ РЕАКЦИЯ ЯВЛЯЕТСЯ:

* 1). ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ

* 2). ОБРАТИМОЙ, Т.К. ПРОТЕКАЕТ В ДВУХ ПРОТИВОПОЛОЖНЫХ НАПРАВЛЕНИЯХ. ЗНАЧИТ, ИСПОЛЬЗУЯ ПРИНЦИП ЛЕ-ШАТЕЛЬЕ, МОЖНО СМЕЩАТЬ РАВНОВЕСИЕ

* 3). ЭКЗОТЕРМИЧЕСКОЙ (+Q)

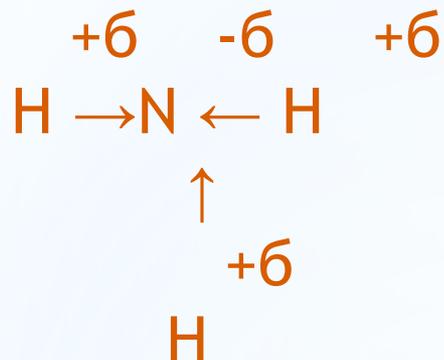
*** РЕШЕНИЕ**
УПРАЖНЕНИЯ №3

- * 1). РЕАКЦИЯ ИДЁТ С УЧАСТИЕМ ГАЗОВ, $3Y \leftrightarrow 2Y$, С УМЕНЬШЕНИЕМ ГАЗОВ, МОЛЕЙ, А ЗНАЧИТ И ОБЪЁМА. ПОЭТОМУ УВЕЛИЧЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ СМЕСТИТ РАВНОВЕСИЕ ВПРАВО
- * 2). РЕАКЦИЯ ИДЁТ С $+Q$, ПОЭТОМУ УМЕНЬШЕНИЕ $\langle t \rangle$, ОХЛАЖДЕНИЕ СИСТЕМЫ СМЕСТИТ РАВНОВЕСИЕ ВПРАВО
- * 3). ОТВОД ПРОДУКТА ИЗ ЗОНЫ РЕАКЦИИ БУДЕТ СПОСОБСТВОВАТЬ СМЕЩЕНИЮ РАВНОВЕСИЯ ВПРАВО



УСЛОВИЯ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ

АТОМ АЗОТА В МОЛЕКУЛЕ «NH₃» ИМЕЕТ НЕПОДЕЛЁННУЮ ЭЛЕКТРОННУЮ ПАРУ, ТАК КАК В МОЛЕКУЛЕ АММИАКА АТОМ АЗОТА ЯВЛЯЕТСЯ ЭЛЕКТРООТРИЦАТЕЛЬНЫМ ЭЛЕМЕНТОМ, ТО ЭЛЕКТРОННАЯ ПЛОТНОСТЬ БУДЕТ СДВИГАТЬСЯ К НЕМУ.



МЕЖДУ МОЛЕКУЛАМИ АММИАКА ВОЗНИКАЕТ **ВОДОРОДНАЯ СВЯЗЬ**. УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ ВОДОРОДНОЙ СВЯЗИ **ТРИ ТОЧКИ**. **ВОДОРОДНАЯ СВЯЗЬ** - ЭТО СВЯЗЬ МЕЖДУ АТОМАМИ ВОДОРОДА ОДНОЙ МОЛЕКУЛЫ И АТОМАМИ ОЧЕНЬ Э.О. ЭЛЕМЕНТОВ (F,O,N,Cl) ДРУГОЙ МОЛЕКУЛЫ. ЭТО ОСОБЫЙ ВИД СВЯЗИ МЕЖМОЛЕКУЛЯРНОЙ, ОНА СЛАБЕЕ ОБЫЧНОЙ КОВАЛЕНТНОЙ СВЯЗИ **В 10-20 РАЗ**.

* СЛЕДСТВИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ВОДОРОДНОЙ СВЯЗИ

- 1). Благодаря этой связи NH_3 , HF , HCl , обладают хорошей растворимостью в воде.
- 2). Некоторые вещества с небольшой молекулярной массой образуют ассоциаты, что приводит к повышению их температуры плавления и кипения.

* NH₃-БЕЗЦВЕТНЫЙ ГАЗ С РЕЗКИМ ЗАПАХОМ, ПОЧТИ В 2 РАЗА ЛЕГЧЕ ВОЗДУХА. $d_{возд.} = 29$: $M_r(NH_3) = 29:17 = 1,7$ раза. АММИАК НЕЛЬЗЯ ВДЫХАТЬ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, Т.К. ОН ЯДОВИТ. NH₃ ЛЕГКО СЖИЖАЕТСЯ ПРИ ОБЫЧНОМ ДАВЛЕНИИ И ПРИ «t» -33,4°С, А ПРИ ИСПАРЕНИИ ЖИДКОГО NH₃ ИЗ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПОГЛАЩАЕТ МНОГО ТЕПЛА , ПОЭТОМУ ПРИМЕНЯЕТСЯ В ХОЛОДИЛЬНЫХ УСТАНОВКАХ.

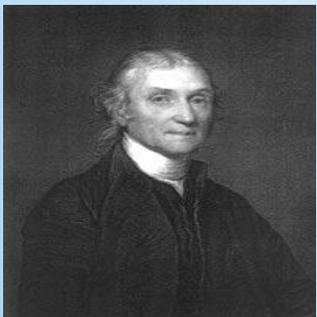
* ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АММИАКА

* ПОЛУЧЕНИЕ АММИАКА:

ГАЗООБРАЗНЫЙ АММИАК ВПЕРВЫЕ ПОЛУЧИЛ В 1774 ГОДУ АНГЛИЙСКИЙ ХИМИК ДЖОЗЕФ. ПУТЁМ СМЕШИВАНИЯ И НАГРЕВАНИЯ ПОРОШКОВ ХЛОРИДА АММОНИЯ (NH_4Cl) И ГИДРОКСИДА Ca ($\text{Ca}(\text{OH})_2$). ПРИ ЭТОМ ОН ОЩУТИЛ РЕЗКИЙ ЗАПАХ НОВОГО ВЕЩЕСТВА. КОГДА ПРИСТЛИ ПОПЫТАЛСЯ ПОЛУЧИТЬ ГАЗ, ВЫТЕСНЯЯ ИМ ВОДУ, ТО ВЫЯСНИЛОСЬ, ЧТО НОВОЕ ВЕЩЕСТВО РАСТВОРЯЕТСЯ В ВОДЕ.



В ПРОМЫШЛЕННОСТИ NH_3 ПОЛУЧАЮТ СИНТЕЗОМ N_2 И H_2 :



- * В ПОЛУЧЕННЫЙ РАСТВОР АММИАКА ДОБАВИМ НЕСКОЛЬКО КАПЕЛЬ ФЕНОЛФТАЛЕИНА. РАСТВОР ОКРАСИТСЯ В МАЛИНОВЫЙ ЦВЕТ - ПРИ РАСТВОРЕНИИ NH_3 В ВОДЕ ОБРАЗОВАЛАСЬ ЩЁЛОЧЬ.
- * В ОБЪЁМЕ H_2O РАСТВОРИЛОСЬ 710 ОБЪЁМОВ NH_3 . ПРИЧИНА ТАКОЙ ХОРОШЕЙ РАСТВОРИМОСТИ, ОБРАЗОВАНИЕ ВОДОРОДНОЙ СВЯЗИ МЕЖДУ МОЛЕКУЛАМИ NH_3 и H_2O :
 - * ... НОН... NH_3
 - * $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{NH}_3 : \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{NH}_4 + \text{OH}$
 - * аммиачная вода- 25% раствор NH_3
 - * нашатырный спирт- 10% раствор NH_3

* ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АММИАКА

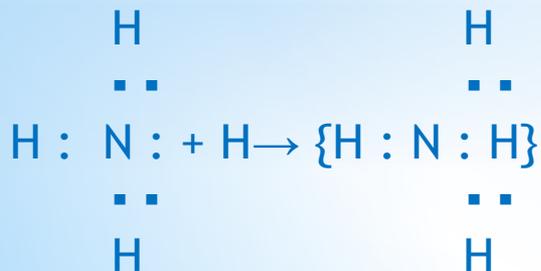
ЕСЛИ ПОДОГРЕЕМ ОКРАШЕННЫЙ ФЕНОЛФТАЛЕИНОМ РАСТВОР АММИАКА - ПРОИЗОЙДЁТ ОБЕСЦВЕЧИВАНИЕ РАСТВОРА, Т.К. ПРИ НАГРЕВАНИИ РАСТВОРЕНИЕ ГАЗОВ УМЕНЬШАЕТСЯ. ВОДНЫЙ РАСТВОР СТАНОВИТСЯ НЕЙТРАЛЬНЫМ.

ВЫВОД: ВОДНЫЙ РАСТВОР NH_3 ЛЕГКО РАЗЛАГАЕТСЯ, ЯВЛЯЕТСЯ СЛОБОЙ ЩЁЛОЧЬЮ И ПРОЯВЛЯЕТ ВСЕ ХАРАКТЕРНЫЕ СВОЙСТВА ЭТОГО СОЕДИНЕНИЙ.

АММИАК ВЗАИМОДЕЙСТВУЕТ С КИСЛОТАМИ: ЕСЛИ СТЕКЛЯННУЮ ПАЛОЧКУ ИЛИ СТАКАН, СМОЧЕННЫЕ РАСТВОРОМ АММИАКА, ПОДНЕСТИ К ДУГОЙ ПАЛОЧКЕ ИЛИ СТАКАНУ, СМОЧЕННЫМ РАСТВОРОМ HCl , ТО ПОЯВИТСЯ ГУСТОЙ БЕЛЫЙ ДЫМ:



И ВОДНЫЙ РАСТВОР АММИАКА И СОЛИ АММОНИЯ СОДЕРЖАТ ОСОБЫЙ ИОН-КАТИОН АММОНИЯ NH_4 , ИГРАЮЩИЙ РОЛЬ КАТИОНА МЕТАЛЛА. ОН ПОЛУЧАЕТСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ТОГО, ЧТО АТОМ АЗОТА ИМЕЕТ НЕПОДЕЛЁННУЮ ЭЛЕКТРОННУЮ ПАРУ, ЗА СЧЁТ КОТОРОЙ И ФОРМИРУЕТСЯ ЕЩЁ ОДНА КОВАЛЕНТНАЯ СВЯЗЬ С КАТИОНОМ ВОДОРОДА, ПЕРЕХОДЯЩЕГО К АММИАКУ ОТ МОЛЕКУЛ **КИСЛОТ** и **ВОДЫ**:



ТАКОЙ МЕХАНИЗМ ОБРАЗОВАНИЯ КОВАЛЕНТНОЙ СВЯЗИ, КОТОРАЯ ВОЗНИКАЕТ НЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОБОБЩЕСТВЛЕНИЯ НЕПАРНЫХ ЭЛЕКТРОНОВ, А БЛАГОДАРЯ СВОБОДНОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПАРЕ ИМЕЮЩЕЙСЯ У ОДНОГО ИЗ АТОМОВ, НАЗЫВАЕТСЯ ДОНОРНО-АКЦЕПТОРНЫМ. АТОМ «N» В МОЛЕКУЛЕ NH₃ - ДОНОР КАТИОН H(+) КИСЛОТЫ ИЛИ ВОДЫ - АКЦЕПТОР.

NH₃ - СИЛЬНЫЙ ВОССТАНОВИТЕЛЬ, Т.Е. ЕГО АТОМЫ «N» МОГУТ ТОЛЬКО ОТДАВАТЬ ЭЛЕКТРОНЫ, НО НЕ ПРИНИМАТЬ ИХ. ТАК, NH₃ СПОСОБЕН ОКИСЛЯТЬСЯ ИЛИ ДО СВОБОДНОГО АЗОТА (БЕЗ kat).



ИЛИ ДО NO (В ПРИСУТСТВИИ kat)



- * 1). В ПРОИЗВОДСТВЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ (NH_4Cl , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$, $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$, NH_4NO_3)
- * 2). В ПРОИЗВОДСТВЕ HNO_3
- * 3). В ПРОИЗВОДСТВЕ ВЗРЫВАЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ
- * 4). ДЛЯ ПАЯНИЯ
- * 5). В ХОЛОДИЛЬНЫХ УСТАНОВКАХ
- * 6). В МЕДИЦИНЕ И В БЫТУ (НАШАТЫРНЫЙ СПИРТ)



ПРИМЕНЕНИЕ NH_3 . РИС. 31

Домашнее задание

Составление раствора

§24, упр. 1-6.





