Муниципальное общеобразовательное учреждение.

Вечерняя (сменная) общеобразовательная школа.

Пос. Кавалерово Приморского края.

РЕФЕРАТ

По химии.

Тема: «Основания».

За курс средней (полной) школы.

Выполнил:

Лукашкин Павел

Дмитриевич

Учитель:

Тильба Людмила

Васильевна

Пос. Кавалерово.

2003 – 2004 учебный год.

План

1. Определение оснований
2. Классификация оснований
3. Физические свойства некоторых оснований
4. Химические свойства некоторых оснований
5. Получение
6. Применение

Основания

1. Основаниями называют гидроксиды, которые диссоциируют (распадаются) на гидроксильную группу и положительно заряженный катион. Часто основаниями называют металлосодержащие химические соединения, в которых каждый атом металла связан с одной или несколькими гидроксогруппами, например NaOH, Ca(OH)2 и т.п. Однако класс оснований не ограничивается гидроксидами металлов. Понятие «основание» более сложное, оно возникает из рассмотрения кислотно-основных химических равновесий. В реакциях:

OH + H2SO4 ⬄ HSO4 + H2O

CH3COOH + NH3 ⬄ CH3COO + NH4

Серная и уксусная кислоты взаимодействуют с основаниями, отдавая им протон H+. Вещества, стремящиеся принять протон, называются основаниями (определение Й. Бренстенда, 1923). С точки зрения теории электролитической диссоциации (Сванте Август Аррениус) даётся определение и описывается свойства оснований: основаниями называются электролиты, при диссоциации которых в качестве анионов образуются только гидроксид-ионы:

Ca(OH)2 ⬄ CaOH + OH

CaOH ⬄ Ca + OH

2. По степени диссоциации различают слабые основания, например NH4OH и сильные основания, например NaOH, Ca(OH)2. Хорошо растворимые в воде основания называются щёлочами. Основания бывают растворимы и практически не растворимые. Нейтрализация – это реакция кислот с основаниями, приводящая к образованию солей:

HCl + NaOH NaCl + H2O



H3PO4 + 3KOH K3PO4 + 3H2O



Реакцию нейтрализации обычно проводят титрованием – постепенным добавлением раствора одного из реагентов к раствору другого, например раствора соляной кислоты HCl к раствору гидроксида натрия NaOH. Реакции нейтрализации помогают определить в лаборатории свойства растворимых гидроксидов, если они вступают в реакцию нейтрализации со щелочами, их относят к кислотам; если реагируют с кислотами, то относят к основаниям. Основания с 1, 2, 3 гидроксильными группами называют соответственно одно-, двух-, трёхосновными. Число гидроксогрупп определяется валентностью металла. Например: - гидроксид калия, 2 - гидроксид бария. Если металл имеет переменную валентность, то последнюю указывают в названии основания римскими цифрами в скобочках. Например: Cu(OH)2 – гидроксид меди (II), Fe(OH)3 – гидроксид железа (III). Не полностью диссоциирующие при растворении в воде основания называют, как кислоты, слабыми. К сильным основаниям относятся гидрооксия калия KOH, натрия NaOH, бария Ba(OH)2



.

3. Большинство оснований – твёрдые вещества с различной растворимостью в воде. Согласно определению Бренстенда, основные свойства вещества зависят от партнёра – кислоты:

OH + H2SO4 ⬄ HSO4 + H2O

Чем сильнее кислота, тем легче основание принимает протон (верно так же и обратное определение). Так, вода или уксусная кислота в присутствии сильных кислот ведут себя как основания:

H2SO4 + H2O ⬄ HSO4 + H3O

H2SO4 + CH3COOH ⬄ HSO4 + CH3COOH2.

Металлы, атомы которых входят в состав нерастворимых в воде оснований, а также их оксиды с водой при обычных условиях не реагируют.

4. Растворимые и не растворимые основания имеют общее свойство: они реагируют с кислотами с образованием соли и воды. Чтобы опытным путём познакомиться с этими реакциями, надо знать, как в растворе обнаружить щелочь и кислоту. Растворы щелочей и кислот по-разному изменяют цвет индикаторов. Индикаторами можно обнаружить не только кислую и щелочную среду, но и нейтральную.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Индикатор | Цвет индикатора в среде | | |
| кислой | щелочной | нейтральной |
| 1. Лакмус  2. Фенолфталеин  3. Метиловый оранжевый | Красный  Бесцветный  Розовый | Синий  Малиновый  Жёлтый | Фиолетовый  Бесцветный  Оранжевый |

По изменению окраски индикаторов можно судить о ходе реакции между кислотой и щёлочью. Например, если в химический стакан с раствором гидроксида натрия добавить несколько капель раствора индикатора, например, фенолфталеина, то раствор станет малиновым. Затем из бюретки следует малыми порциями прилить раствор соляной кислоты, пока не произойдёт обесцвечивание. Следовательно, раствор становится нейтральным, т.е. в нём нет ни щёлочи, ни кислоты. После выпаривания полученного раствора остаётся твёрдое вещество – хлорид натрия NaCl:

NaOH + HCl H2O + NaCl



Элементы, гидроксиды которых проявляют свойства оснований и располагаются они слева внизу в периодической системе химических элементов. Особенно ярко эти свойства заметны у щелочных металлов.

Кроме общих свойств, щелочи и нерастворимые в воде основания обладают также и отличительными свойствами. Нерастворимые в воде основания, как правило, термически нестойкие – разлагаются при нагревании. Например, при нагревании голубого осадка гидроксида меди (II) образуются вещество чёрного цвета – это оксид меди (II) и вода:

Cu(OH)2 CuO + H2O



Щёлочи в отличие от нерастворимых оснований при умеренном нагревании обычно не разлагаются. Их растворы действуют на индикаторы, разъедают многие органические вещества, реагируют с кислотами, растворами некоторых солей и кислотными оксидами. Например, при пропускании оксида углерода (IV) через известковую воду – раствор Ca(OH)2 – происходит её помутнение:

Ca(OH)2 + CO2 CaCO3+ H2O



Если основания будут воздействовать на соли, то происходит образование гидроксидов:

FeCl3 + 3KOH = Fe(OH)3 + 3KCl

CH3COOK + HCl = CH3COOH + KCl

5. Растворимые в воде основания (щелочи) в лаборатории можно получить при взаимодействии активных металлов и их оксидов с водой:

3Li + 2HOH 2LiOH + H2



Взаимодействие оксида кальция CaO с водой используется также в технике для получения гашёной извести, основной составной частью которой является гидроксид кальция Ca(OH)2. Этот процесс можно изобразить так:

CaO + HOH Ca(OH)2



Щёлочи – гидроксид натрия NaOH и гидроксид калия KOH – в технике получают электролизом водных растворов хлорида натрия NaCl и хлорида калия KCl.

Для получения нерастворимого в воде основания, нам уже известно, что кроме оксидов и оснований, атомы металлов входят также в состав солей. Так атомы меди входят в состав CuO, Cu(OH)2, а также в составе солей, например хлорида меди (II) CuCl2 и сульфата меди (II) CuSO4. Но можно в этих солях кислотные остатки – Cl и =SO4 заменить гидроксогруппами – OH. С этой целью к раствору хлорида меди (II) CuCl2 добавляют раствор гидроксида натрия NaOH. Тотчас же выпадает голубой осадок гидроксида меди (II) Cu(OH)2. Уравнения реакции можно записать так:

CuCl2 + 2NaOH Cu(OH)2 + 2NaCl



Такие реакции относят к реакциям обмена. Реакциями обмена называют реакции между двумя сложными веществами, в ходе которых они обмениваются составными частями.

6. Основания находят широкое применение в промышленности и быту. Например, большое значение имеет гидроксид кальция Ca(OH)2, или гашёная известь – белый рыхлый порошок. При смешивании его с водой образуется так называемое известковое молоко. Так как гидроксид кальция немного растворяется в воде, то после отфильтровывания известкового молока получается прозрачный раствор – известковая вода, которая мутнеет при пропускании через неё оксида углерода (IV). Происходит реакция: Ca(OH)2 + CO2 CaCO3 + H2O.



Эта же реакция происходит при затвердении строительного раствора.

Гашёную известь применяют для приготовления бордосской смеси – средства борьбы с болезнями и вредителями растений. Известковое молоко широко используется в химической промышленности, например в производстве сахара, соды и других веществ.

Гидроксид натрия NaOH применяют для очистки нефти, производства мыла, в текстильной промышленности. Гидроксид калия KOH и гидроксид лития LiOH используют в аккумуляторах.

Список использованной литературы:

1. Учебник по химии за 8 класс 2000г. (Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман).

2. Мир химии 1988г. (Марк Колтун).

3. БЭС 1999г. (А.М. Прохоров)

4. Справочник школьника 2000г. (А.В. Паноренко).

5. Малый энциклопедический словарь 2000г. (В.И. Бородулина, А.П. Горкин).