Общая химия

Студент:

Группа:

Дата сдачи работы:

Лабораторная работа №

СВОЙСТВА РАСТВОРОВ ЭЛЕКТРОЛИТОВ

Цель работы:

Опыт 1. Сравнение степени диссоциации растворов кислот и оснований

Основные понятия: электролитическая диссоциация, сильный электролит, слабый электролит, степень диссоциации, электропроводность растворов электролитов

Опыт 1а Сравнение степени диссоциации кислот

Электролиты: серная кислота, уксусная кислота, борная кислота

Реактивы: серная кислота, уксусная кислота, борная кислота, магний, метиловый оранжевый

Наблюдения:

Уравнение диссоциации серной кислоты:

Выражение для константы диссоциации серной кислоты по второй ступени $K_{a_2,\ H_2SO_4} = 1{,}15 \cdot 10^{-2}$:

Уравнение диссоциации уксусной кислоты:

Выражение для константы диссоциации уксусной кислоты $K_{a,\ CH_3COOH} = 1{,}8 \cdot 10^{-5}$:

Уравнение диссоциации борной кислоты:

Выражение для константы диссоциации борной кислоты $K_{a,\ B(OH)_3} = 5{,}8 \cdot 10^{-10}$::

Уравнение взаимодействия магния и серной кислоты:

Уравнение взаимодействия магния и уксусной кислоты:

Уравнение взаимодействия магния и борной кислоты:

Выводы: (Расположите кислоты в порядке увеличения их силы, используя данные по константам диссоциации. Объясните, почему произошло изменение окраски индикатора после реакций кислот с магнием. От концентрации каких ионов в растворе зависит скорость реакции между кислотой и магнием?

<u>Опыт 1б</u> <u>Сравнение степени диссоциации оснований</u>

Электролиты: гидроксид натрия, гидроксид аммония

Реактивы: гидроксид натрия, гидроксид аммония, хлорид кальция

Наблюдения:

Уравнение диссоциации гидроксида натрия:

Уравнение диссоциации гидроксида аммония:

Выражение для константы диссоциации гидроксида аммония, $K_{b,\ NH_4OH} = 1{,}77 \cdot 10^{-5}$:

Выводы: (в какой из пробирок образовалось осадка больше? Почему? Между какими ионами идут реакции в данных растворах? Сравните между собой силу электролитов-оснований гидрокида натрия и гидроксида аммония)

Опыт 2. Качественная реакция на ион хлора Cl-

Основные понятия: Реакции ионного обмена, качественные реакции на анионы

Реактивы: соляная кислота, хлорид натрия, хлорид кальция, нитрат серебра.

Наблюдения:

Уравнение взаимодействия соляной кислоты и нитрата серебра:

Уравнение взаимодействия хлорида натрия и нитрата серебра:

Уравнение взаимодействия хлорида кальция и нитрата серебра:

Выводы: (опишите, между какими ионами идёт реакция Какой ион является аналитическим (определяющим) на ион хлора? К какому типу реакций относят данные реакции?)

Опыт 3. Качественная реакция на сульфат-ион $(SO_4)^{2-}$

Основные понятия: Реакции ионного обмена, качественные реакции на анионы

Реактивы: серная кислота, сульфат натрия, сульфат магния, хлорид бария

Наблюдения:

Уравнение взаимодействия серной кислоты и хлорида бария:

Уравнение взаимодействия сульфата натрия и хлорида бария:

Уравнение взаимодействия сульфата магния и хлорида бария:

Выводы: (опишите, между какими ионами идёт реакция Какой ион является аналитическим (определяющим) на сульфат-ион?)

Опыт 4. Смещение ионного равновесия слабого электролита

Основные понятия: принцип Ле Шателье

Реактивы: уксусная кислота, ацетат натрия, метиловый оранжевый

Электролит	Уравнение диссоциации	Изменения после добавления сильного электролита к слабому электролиту		
		Увеличилась концентрация иона	Изменилось значение pH раствора	Изменилось равновесие диссоциации
CH_3COOH			pH_1=	
CH_3COONa			pH_2=	

Выводы: (Концентрация каких ионов увеличилась в растворе после добавления уксуснокислого натрия? Как изменяется окраска раствора? Почему? Объясните свои наблюдения, используя принцип Ле-Шателье)

Опыт 5. Гидролиз солей

Реактивы: карбонат натрия, сульфат алюминия, карбонат аммония, хлорид натрия, универсальный индикатор

Основные понятия: гидролиз солей

Соль	Na_2CO_3	$Al_2(SO_4)_3$	$(NH_4)_2CO_3$	NaCl
Окраска универсального индикатора				
pH				

а) карбонат натрия

Уравнение гидролиза (по I ступени) в молекулярной форме:

Уравнение гидролиза (по I ступени) в ионно-молекулярной форме:

б) сульфат алюминия

Уравнение гидролиза (по I ступени) в молекулярной форме:

Уравнение гидролиза (по I ступени) в ионно-молекулярной форме:

в) карбонат аммония

Уравнение гидролиза (по I ступени) в молекулярной форме:

Уравнение гидролиза (по I ступени) в ионно-молекулярной форме:

г) хлорид натрия

Уравнение реакции (укажите, в каком направлении протекает реакция):

Выводы: (Как изменяется окраска индикаторной бумаги в каждой из пробирок? Почему? В какой пробирке гидролиз не происходит? Почему?)