

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

«Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка»

ОБЩАЯ ХИМИЯ.
ЛАБОРАТОРНЫЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ
Практикум

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

Минск 2008

Работа 8. Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена

Вопросы и задачи для подготовки к работе

Теория электролитической диссоциации Аррениуса. Роль растворителя в процессе распада электролита на ионы. Определения кислот, оснований и солей в соответствии с теорией электролитической диссоциации.

Сильные и слабые электролиты. Количественные характеристики процессов диссоциации. Степень электролитической диссоциации, ее связь с изотоническим коэффициентом. Зависимость степени диссоциации от концентрации раствора и температуры. Кажущаяся степень диссоциации сильных электролитов. Определение концентраций ионов в растворах сильных электролитов.

Применение закона действующих масс к растворам слабых электролитов. Закон разбавления Оствальда для слабых электролитов. Ступенчатая диссоциация. Влияние одноименного иона на диссоциацию слабого электролита. Расчет концентраций ионов в растворах слабых электролитов. Ионно-молекулярные уравнения реакции. Условия смещения равновесия реакции, протекающей в растворе.

Электролитическая диссоциация молекул воды. Ион гидроксония. Ионное произведение воды. Водородный показатель pH. Кислотно-основные индикаторы.

Литература: 1, с.201-206, 208-209; 2, с. 262-275, 3, с. 205-215, 223-241,243-248.

Насыщенные и ненасыщенные растворы. Растворимость, способы выражения растворимости веществ. Зависимость растворимости от температуры. Применение закона действующих масс к равновесию в насыщенных растворах малорастворимых электролитов. Константа

(произведение) растворимости. Зависимость величины K_s (ПР) от температуры. Связь K_s с величинами $\Delta H^\circ_{\text{т}}$ и $\Delta S^\circ_{\text{т}}$ процесса растворения.

Расчет концентрации ионов малорастворимого электролита в его насыщенном растворе. Вычисление константы растворимости (произведения растворимости).

Влияние одноименных ионов на растворимость малорастворимых электролитов. Вычисление концентраций ионов в насыщенном растворе малорастворимого электролита в присутствии одноименных ионов. Условия образования и растворения осадка.

Литература: 1, с. 210-212; 2, с. 275-276; 3, с. 215, 241-242.

1. 2 см³ раствора гидроксида натрия с массовой долей щелочи 8% ($\rho = 1,092$ г/см³) разбавили до объема 1 дм³. Вычислите pH разбавленного раствора.
(13,24)
2. Вычислите степень диссоциации плавиковой кислоты в 0,1М ($K_{\text{д}} = 6,61 \cdot 10^{-4}$) растворе и pH этого раствора. Как изменится степень диссоциации HF, если раствор разбавить в два раза?
(0,26, 1,59, уменьшится в 1,4 раза)
3. Вычислите pH раствора уксусной кислоты, если степень диссоциации составляет 1%. $K_{\text{д}} = 1,8 \cdot 10^{-5}$.
(2,74)
4. Вычислите pH раствора 0,60%-ного раствора уксусной кислоты. Плотность раствора считайте равной 1 г/см³.
(2,87)
5. Вычислите pH раствора, в одном дм³ которого содержится 6 г CH₃COOH и 4,1 г CH₃COONa. Какова степень диссоциации CH₃COOH в этом растворе?
(5,44, 0,2)
6. Определите концентрацию ионов CO₃²⁻ и Ag⁺ в насыщенном растворе карбоната серебра, если $K_s(\text{Ag}_2\text{CO}_3) = 6,15 \cdot 10^{-12}$.
(1,15·10⁻⁴, 2,3·10⁻⁴)

7. В каком объеме воды можно растворить 0,0003 моля фосфата кальция? $K_s = 1 \cdot 10^{-25}$.

(75 дм³)

8. Выпадет ли осадок при смешивании равных объемов 0,001М растворов гидроксида калия и хлорида кобальта (II)? $K_s(\text{Co}(\text{OH})_2) = 2 \cdot 10^{-16}$.

(да)

9. Растворимость сульфида марганца при 18°C равна $3,22 \cdot 10^{-7}$ г на 100 мл раствора. Вычислите $K_s(\text{MnS})$ при указанной температуре.

($1,37 \cdot 10^{-15}$)

10. При какой концентрации сульфат-ионов из 0,1М раствора нитрата кальция начнет выпадать осадок? $K_s(\text{CaSO}_4) = 6,1 \cdot 10^{-5}$.

($6,1 \cdot 10^{-4}$)

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ