

Геологический факультет. Общая геология

Коллоквиум 2. 10.11/14

Требования программы: Растворы и смеси. Произведение растворимости. Сильные и слабые электролиты. Константа и степень диссоциации, гидролиза. Кислоты, основания и соли по Аррениусу и Брэнстеду. pH. Буферные системы. Окисление-восстановление. Электролиз.

Вариант-образец

1.1. Приведите по одному примеру применения какого-либо концентрированного и разбавленного растворов.

1.2. К 10 мл 0,02 М раствора хлорида кальция прибавили 10 мл 0,002 М раствора карбоната натрия.

а) Идет ли реакция? Что является критерием ее возможности? Напишите ее уравнение.

2.1. Классифицируйте следующие

а) вещества, находящиеся в водном растворе, на сильные и слабые электролиты: CaCO_3 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, HNO_3 , KOH , NaBr , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, CH_3COOH (уксусная кислота), FeSO_4 .

Ответ *мотивируйте*.

б) соединения на кислоты, основания и амфолиты по Брэнстеду: $\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6^{3+}$, H_3O^+ , HSO_4^- , S^{2-} , H_2S , H_2O , PO_4^{3-} , NaCl . Ответ *мотивируйте*.

D:\для сайта\Кол-2-2015-обр.doc Дата создания 09.10.2008 9:20:00

2.2. Вычислите pH $2 \cdot 10^{-2}$ и $2 \cdot 10^{-8}$ М растворов уксусной кислоты CH_3COOH . (без учета ионной силы)

2.3. Вычислите pH 0,2 М раствора карбоната натрия.

2.4. Приведите по одному примеру буферных систем $\text{pH} > 7$, < 7 , ≈ 7 . Какие реакции происходят в них при прибавлении к ним кислоты или щелочи?

3.1. Приведите примеры (составьте уравнения) окислительно-восстановительных реакций с участием следующих веществ: сульфид натрия, азотная кислота, соляная кислота, аммиак.

3.2. Будут ли ионы Br^- окисляться перманганат-ионами MnO_4^- при $\text{pH} = 3$, $[\text{MnO}_4^-] = [\text{Mn}^{2+}] = [\text{Br}_2] = [\text{Br}^-] = 1$ моль/л и стандартной температуре? Напишите уравнение реакции, идущей при данных условиях.

3.3. Вычислите объем газа (н. у), выделившегося при электролизе раствора сульфата меди при пропускании тока силой $I = 5$ А в течение 30 мин.