

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 3. Определение молярной концентрации раствора щелочи титрованием

Вопросы и задачи для подготовки к занятию

Титрование как метод количественного анализа. Типы реакций, используемых при титровании. Стандартный (титрованный) раствор. Анализируемый (титруемый) раствор.

Посуда, используемая при титровании, и ее назначение. Отсчет показаний по бюретке, пипетке. Подготовка к титрованию и проведение процесса титрования. Точка стехиометричности и способы ее определения в процессе титрования.

Индикаторы, используемые в кислотно-основном титровании (лакмус, метилоранж, фенолфталеин) и изменение их окраски в зависимости от среды раствора.

1. 300 см^3 $0,06 \text{ М}$ раствора сульфата натрия разбавили водой до объема 3 дм^3 . Определите молярную концентрацию соли в полученном растворе. (*$0,06 \text{ моль/дм}^3$*)
2. Какой объем $0,1 \text{ М}$ H_3PO_4 можно приготовить из: а) 200 см^3 $0,3 \text{ М}$ раствора; б) из 50 см^3 $0,6 \text{ М}$ раствора этой кислоты? (*а) 600 см^3 , б) 300 см^3*)
3. Какие объемы 98%-ного раствора серной кислоты ($\rho = 1,84 \text{ г/см}^3$) и воды надо смешать для приготовления 2 дм^3 40%-ного раствора ($\rho = 1,31 \text{ г/см}^3$)? (*$581,2 \text{ см}^3$ кислоты и $1550,6 \text{ см}^3$ воды*)
4. Рассчитайте молярную концентрацию раствора, полученного при смешивании 100 см^3 $1,1 \text{ М}$ H_2SO_4 и 200 см^3 $0,4 \text{ М}$ H_2SO_4 . Изменением объемов растворов при смешивании можно пренебречь. (*$0,63 \text{ моль/дм}^3$*)
5. Смешаны 100 см^3 20%-ного раствора HCl ($\rho = 1,100 \text{ г/см}^3$) и 20 см^3 10%-ного раствора соляной кислоты ($\rho = 1,105 \text{ г/см}^3$). Какова массовая доля HCl в полученном растворе? (*$18,3 \%$*)

6. К 200 см^3 10%-ного раствора CuSO_4 ($\rho = 1,085 \text{ г/см}^3$) добавили 12,5 г медного купороса $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. Какова массовая доля CuSO_4 в полученном растворе? *(12,94%)*
7. Какой объем 0,3М H_2SO_4 потребуется для нейтрализации а) 20 см^3 0,1 М NaOH ; б) 70 см^3 4%-го раствора KOH ($\rho = 1,033 \text{ г/см}^3$); в) 2 г кристаллического гидроксида натрия? *(а) $3,3 \text{ см}^3$, б) $8,6 \text{ см}^3$, в) $83,3 \text{ см}^3$)*
8. Какой объем 0,25 М KCl необходимо взять, чтобы осадить в виде PbCl_2 весь свинец, содержащийся в 50 см^3 0,8 М раствора нитрата свинца? *(320 см^3)*
9. Через раствор гидроксида калия объемом 200 см^3 с массовой долей щелочи 8% ($\rho = 1,065 \text{ г/см}^3$) пропустили 9 дм^3 (н.у.) углекислого газа. Какая соль при этом образовалась? Вычислите массовую долю этой соли в растворе. *(кислая соль, 18,5%)*
10. Цинк массой 450 г растворили в соляной кислоте объемом 2 дм^3 с массовой долей HCl 20% ($\rho = 1,100 \text{ г/см}^3$). Вычислите объем выделившегося газа (н.у.). *($134,96 \text{ дм}^3$)*

Литература: 3, с. 205-215; 5, с. 122-134