

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.  $300 \text{ см}^3$   $0,06 \text{ М}$  раствора сульфата натрия разбавили водой до объема  $3 \text{ дм}^3$ . Определите молярную концентрацию соли в полученном растворе. ( *$0,06 \text{ моль/дм}^3$* )
2. Какой объем  $0,1 \text{ М}$   $\text{H}_3\text{PO}_4$  можно приготовить из: а)  $200 \text{ см}^3$   $0,3 \text{ М}$  раствора; б) из  $50 \text{ см}^3$   $0,6 \text{ М}$  раствора этой кислоты? (*а)  $600 \text{ см}^3$ , б)  $300 \text{ см}^3$* )
3. Какие объемы 98%-ного раствора серной кислоты ( $\rho = 1,84 \text{ г/см}^3$ ) и воды надо смешать для приготовления  $2 \text{ дм}^3$  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  $100 \text{ см}^3$   $1,1 \text{ М}$   $\text{H}_2\text{SO}_4$  и  $200 \text{ см}^3$   $0,4 \text{ М}$   $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Изменением объемов растворов при смешивании можно пренебречь. ( *$0,63 \text{ моль/дм}^3$* )
5. Смешаны  $100 \text{ см}^3$  20%-ного раствора  $\text{HCl}$  ( $\rho = 1,100 \text{ г/см}^3$ ) и  $20 \text{ см}^3$  10%-ного раствора соляной кислоты ( $\rho = 1,105 \text{ г/см}^3$ ). Какова массовая доля  $\text{HCl}$  в полученном растворе? ( *$18,3 \%$* )

6. К  $200 \text{ см}^3$  10%-ного раствора  $\text{CuSO}_4$  ( $\rho = 1,085 \text{ г/см}^3$ ) добавили 12,5 г медного купороса  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ . Какова массовая доля  $\text{CuSO}_4$  в полученном растворе? *(12,94%)*
7. Какой объем 0,3М  $\text{H}_2\text{SO}_4$  потребуется для нейтрализации а)  $20 \text{ см}^3$  0,1 М  $\text{NaOH}$ ; б)  $70 \text{ см}^3$  4%-го раствора  $\text{KOH}$  ( $\rho = 1,033 \text{ г/см}^3$ ); 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  $\text{KCl}$  необходимо взять, чтобы осадить в виде  $\text{PbCl}_2$  весь свинец, содержащийся в  $50 \text{ см}^3$  0,8 М раствора нитрата свинца? *( $320 \text{ см}^3$ )*
9. Через раствор гидроксида калия объемом  $200 \text{ см}^3$  с массовой долей щелочи 8% ( $\rho = 1,065 \text{ г/см}^3$ ) пропустили  $9 \text{ дм}^3$  (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  $2 \text{ дм}^3$  с массовой долей  $\text{HCl}$  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