

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 2. Приготовление растворов заданного состава

### Вопросы и задачи для подготовки к занятию

Общие свойства растворов. Раствор как многокомпонентная система. Процессы, сопровождающие образование растворов, и их энергетические эффекты. Сольватация. Гидратация. Гидраты и кристаллогидраты.

Растворимость. Влияние на растворимость природы растворенных веществ и растворителя, температуры и давления. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы.

Различные способы выражения содержания растворенного вещества в растворе: а) массовая доля и расчеты, связанные с использованием плотности растворов; б) молярная концентрация; в) моляльность; г) молярная доля; д) массовая концентрация.

Взаимные пересчеты способов выражения состава растворов.

Расчеты, связанные с приготовлением растворов различными способами (растворение в воде кристаллического вещества, разбавление раствора, смешивание растворов).

1. В воде объемом  $360 \text{ см}^3$  растворили 40 г хлорида бария. Плотность полученного раствора равна  $1,092 \text{ г/см}^3$ . Рассчитайте: а) массовую долю соли в растворе; б) молярную концентрацию; в) моляльность; г) молярную долю соли в растворе; д) массовую концентрацию. (а) 10%, б) 0,52 моль/л, в) 0,53 моль/кг, г) 0,0095, д) 109,2 г/дм<sup>3</sup>).
2. Вычислите массу сульфата калия, содержащегося в насыщенном при  $15^\circ\text{C}$  растворе массой 250 г, если растворимость соли при этой температуре составляет 10,1 г на 100 г воды. (22,93 г)
3. Какая масса глауберовой соли  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  и какой объем воды ( $\text{см}^3$ ) потребуются для приготовления раствора массой 200 г с массовой долей  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , равной 12%? (54,4 г  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , 145,6  $\text{см}^3$  воды).
4. Сколько граммов медного купороса  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  следует растворить в 300  $\text{см}^3$  воды для получения 5%-ного раствора  $\text{CuSO}_4$ ? (25,4 г.)

5. В  $100 \text{ см}^3$  воды при температуре  $25^\circ\text{C}$  и давлении 1 атм растворили  $24 \text{ дм}^3$  хлороводорода. Получили раствор объемом  $105 \text{ см}^3$ . Какова молярная концентрация полученного раствора соляной кислоты? (*9,3 моль/дм<sup>3</sup>*).
6. В каком объеме воды надо растворить  $11,2 \text{ дм}^3$  хлороводорода (н.у.), чтобы получить раствор с массовой долей  $\text{HCl}$ , равной 10%? (*164,3 см<sup>3</sup>*)
7. К 12%-ному раствору гидроксида калия объемом  $100 \text{ см}^3$  ( $\rho = 1,100 \text{ г/см}^3$ ) добавили 11,2 г кристаллического гидроксида калия. Вычислите массовую долю  $\text{KOH}$  в полученном растворе. (*11,7%*)
8. Какую массу  $\text{NaOH}$  необходимо добавить к 8%-ному его раствору объемом  $60 \text{ см}^3$  ( $\rho = 1,200 \text{ г/см}^3$ ), чтобы приготовить 20%-ный раствор? (*10,8 г*)
9. Какие объемы 80%-го раствора серной кислоты ( $\rho=1,727 \text{ г/см}^3$ ) и воды потребуются, чтобы приготовить 500 г 25%-ного раствора  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ? (*90,5 см<sup>3</sup> 80%-го раствора, 343,8 см<sup>3</sup> воды*).
10. Вычислите молярную концентрацию  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  в его 8%-ном растворе ( $\rho = 1,07 \text{ г/см}^3$ ). (*0,67 моль/дм<sup>3</sup>*)

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