

**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников
по химии 2015/16 учебного года**

Критерии оценивания заданий теоретического тура

**Возможны другие варианты решения, не противоречащие
смыслу задания.**

Задания 7 класса

Задача № 7-1

Пескосоляная смесь состоит из двух компонентов – хлорида натрия и воды. При растворении её в воде хлорид натрия переходит в раствор, а песок остается в осадке.

Соответственно, массовая доля песка в смеси:

$$w(\text{песка}) = \frac{m(\text{песка})}{m(\text{смеси})} * 100 = \frac{18,5}{25,0} * 100 = 74,0\%$$

$$w(\text{NaCl}) = 100 - w(\text{песка}) = 100 - 74,0 = 26,0\%$$

При выпаривании фильтрата после отделения песка будет кристаллизоваться хлорид натрия, его масса равна:

$$m(\text{NaCl}) = m(\text{смеси}) - m(\text{песка}) = 25,0 - 18,5 = 6,5 \text{ г}$$

Пескосоляная смесь, которую необходимо приготовить состоит из следующих количеств: 70,0% песка и 100-70 = 30% хлорида натрия.

Соответственно для приготовления 100 кг смеси необходимо:

$$m(\text{песка}) = \frac{m(\text{смеси}) * w(\text{песка})}{100} = \frac{100 * 70}{100} = 70 \text{ кг}$$

$$m(\text{NaCl}) = 100 - 70 = 30 \text{ кг}$$

Разбалловка

Расчет состава анализируемой пескосоляной смеси	2х26.=46.
Расчет массы твердого остатка	26.
Расчет компонентов для приготовления смеси	2х26 = 46.
ИТОГО	106.

Задача № 7-2

Рассчитаем массу уксусной кислоты, требуемую для приготовления 3 литров маринада:

$$w(\text{кислоты}) = \frac{m(\text{кислоты})}{m(\text{раствора})} * 100$$

$$m(\text{кислоты}) = \frac{m(\text{раствора}) * w(\text{кислоты})}{100} = \frac{200 * 9}{100} = 18 \text{ г}$$

Рассчитаем массу уксусной эссенции соответствующей 18 г уксусной кислоты:

$$m(\text{эссенции}) = \frac{m(\text{кислоты})}{w(\text{кислоты})} * 100 = \frac{18 * 100}{70} = 25,7 \text{ г}$$

Считая плотность уксусной эссенции равной 1 г/мл, получаем, что для приготовления маринада необходимо взять 5 чайных ложек уксусной эссенции.

Разбалловка

Расчет массы уксусной кислоты в 9% уксусе	4б.
Пересчет уксусной кислоты на эссенцию	4б.
Расчет в столовых ложках	2 б.
ИТОГО	10 б.

Задача № 7-3

Взаимодействие металлического лития с хлороводородной кислотой приводит к образованию солей, следовательно **A** – хлорид лития. Проверяем предположение, вычисляя массовую долю лития в LiCl:

$$w(\text{Li}) = \frac{A_r(\text{Li})}{A_r(\text{Li}) + A_r(\text{Cl})} * 100 = \frac{7}{7 + 35,5} * 100 = 16,5\%$$

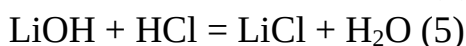
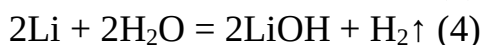
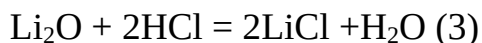
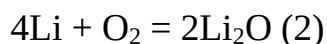
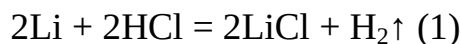
Так же хлорид лития можно получить нейтрализацией гидроксида и взаимодействием кислоты с оксидом. Исходя из схемы получаем, что **C** – это оксид лития (Li₂O):

$$w(\text{Li}) = \frac{2A_r(\text{Li})}{2A_r(\text{Li}) + A_r(\text{O})} * 100 = \frac{14}{14 + 16} * 100 = 46,7\%$$

Соответственно **B** – гидроксид лития (LiOH):

$$w(\text{Li}) = \frac{A_r(\text{Li})}{A_r(\text{Li}) + A_r(\text{O}) + A_r(\text{H})} * 100 = \frac{7}{7 + 16 + 1} * 100 = 29,2\%$$

Запишем уравнения реакций:



Разбалловка

Определение, название и класс вещества A	2б.
Определение, название и класс веществ B и C	2x1,5б = 3б.
Написание уравнений реакций (1) – (5)	5x1б. = 5б.
ИТОГО	10 б.

Задача № 7-4

Для решения предложенной задачи составим равенство, используя определение понятия моль:

$$n = \frac{m}{M} = \frac{N}{N_A}$$

$$N = \frac{mN_A}{M}$$

Для кислорода:

$$m(O) = 60000 \cdot 0,6505 = 39030 \text{ г}$$

$$N(O) = 39030 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} / 16 = 14,7 \cdot 10^{26} \text{ атомов}$$

Для углерода:

$$m(C) = 60000 \cdot 0,1825 = 10950 \text{ г}$$

$$N(C) = 10950 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} / 12 = 5,49 \cdot 10^{26} \text{ атомов}$$

Для водорода:

$$m(H) = 60000 \cdot 0,1005 = 6030 \text{ г}$$

$$N(H) = 6030 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} / 1 = 36,3 \cdot 10^{26} \text{ атомов}$$

Для азота:

$$m(N) = 60000 \cdot 0,0265 = 1590 \text{ г}$$

$$N(N) = 1590 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} / 14 = 0,68 \cdot 10^{26} \text{ атомов}$$

На остальные элементы приходится $60000 \cdot (1 - 0,04) = 2400 \text{ г}$ (2,4 кг)

Разбалловка

Определение количества атомов O, C, H, N	4x2б. = 8б.
Определение массы оставшихся элементов	2б.
ИТОГО	10 б.

Задача № 7-5

Простые вещества	Сложные вещества	Свойства	Явления
Сера; Кислород	Питьевая сода; Серная кислота; Мел	Запах; Цвет	Нейтрализация; Осаждение; Горение

Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников по химии 2015/16 уч.г.
Критерии оценивания заданий теоретического тура

Разбалловка

Верное распределение объектов	10x16. = 106.
ИТОГО	106.