

**Задачи регионального тура олимпиады по химии 2008/2009 г.  
8 класс**

1. a) На основе какого физического свойства (цвета, массы, плотности или объема) лучше всего определить, что две пробы металла состоят из одного и того же металла?  
 b) Содержание какого газа ( $N_2$ ,  $O_2$  или  $CO_2$ ) наименьшее в земной атмосфере?  
 c) Какая частица имеет больший радиус: i)  $F^-$  или  $F$ , ii)  $K$  или  $K^+$ ?  
 d) Какие из приведенных веществ являются сложными веществами:  $SO_2$ ,  $Au$ ,  $P_4$ ,  $Al_2O_3$ ,  $He$ ,  $PtCl_4$ ? Расположите эти шесть веществ в порядке возрастания молекулярной (атомной) массы. **10 б**

2. Запишите одним словом, от чего предостерегает каждый из знаков.



Каким знаком нужно снабдить бензин, ртуть, цианид калия, взрывчатку и соляную кислоту (один знак - одно вещество)? **10 б**

3. Элемент **X** расположен в периодической системе в IIIA группе и его ядро содержит 14 нейтронов. Определите элемент **X**. Найдите массовое число элемента **X**, заряд ядра и число электронов; составьте его электронную схему.

К кусочку **X** прилили кислоты  $HCl$ . После этого **X** исчез из раствора и выделились пузырьки газа  $H_2$ . Какое явление наблюдалось: химическое или физическое? В результате данного процесса **X** отдал электроны и на его внешнем слое образовался электронный октет. Что образовалось: катион или анион **Y**? Найдите заряд иона **Y** и напишите его электронную схему. Напишите электронные схемы еще двух частиц, у которых столько же электронов, что и у образовавшегося иона. **11 б**

4. Плотность золота равна  $19,3 \text{ г/см}^3$ , поваренной соли  $2160 \text{ мг/см}^3$ ,  $Hg$  –  $13500 \text{ г/дм}^3$ ,  $Fe$  –  $7,8 \text{ кг/дм}^3$ . Объем  $1800 \text{ г}$  льда равен  $2,0 \text{ дм}^3$ .  $2,0 \text{ кг } O_2$  помещается в сосуде объемом  $1,02 \text{ м}^3$ . На основе расчетов расположите эти 6 веществ в порядке возрастания плотностей. Какие из них растворяются в воде? Какие из них легче воды ( $1,0 \text{ г/см}^3$ )? **9 б**

5. Заполните таблицу с данными для насыщенных водных растворов  $KNO_3$ .

№г	$m_{\text{вещество}}$ (г)	$m_{\text{вода}}$ (г)	$m_{\text{раствор}}$ (г)	раствори- мость (г/100 г)	$T, ^\circ C$
1	100	(a)	259	(b)	40
2	50	(c)	(d)	32	20
3	(f)	60	(g)	(e)	20
4	(h)	(i)	100	(e)	20

Растворится ли соль полностью, если к  $45 \text{ г}$   $KNO_3$  прилить  $150 \text{ г}$  воды (при  $20^\circ C$ )?

Является ли полученный раствор насыщенным? Сколько воды нужно прилить или испарить, чтобы данный раствор стал насыщенным при  $40^\circ C$ ? **12 б**

6. Растительные масла являются сложными эфирами с брутто-формулой  $C_3H_5(O-R)_3$ , где **R** - остаток жирной кислоты. В подсолнечном масле **R** происходит от линолевой кислоты

[**R** имеет формулу  $-OC-(CH_2)_7-CH=CH-CH_2-CH=CH-(CH_2)_4-CH_3$ ].

Напишите брутто-формулу содержащегося в подсолнечном масле сложного эфира, рассчитайте его молекулярную массу и процентное (по массе) содержание всех элементов в его молекуле.

При гидрогенизации подсолнечного масла получают маргарин (гидрогенизация означает присоединение водорода). Молекулярная масса содержащегося в маргарине сложного эфира на  $1,37\%$  больше молекулярной массы сложного эфира в подсолнечном масле. Найдите брутто-формулу молекулы сложного эфира, содержащегося в маргарине. **8 б**