

## ЗАДАНИЯ

для проведения вступительных испытаний в лицей по учебному предмету «Химия» (комбинированный тест)

Дата проведения: 19 июня 2019 г.

Время выполнения заданий: 10.00- 13.00.

### *Часть А. ВЫБЕРИТЕ ОДИН ВЕРНЫЙ ОТВЕТ*

A1. Укажите **неверное** утверждение.

- а) алмаз имеет атомное строение;
- б) атом серы имеет 6 валентных электронов;
- в) кристаллическая сера имеет молекулярное строение;
- г) перегонка нефти - химический процесс.

A2. Кислотные свойства усиливаются в ряду:

- а) CaO; BaO; CuO;      в) LiOH; NaOH; KOH;
- б) AlO<sub>3</sub>; SiO<sub>2</sub>; CO<sub>2</sub>;      г) SO<sub>3</sub>; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; SiO<sub>2</sub>.

A3. Укажите число атомов в порции воды объёмом 18 см<sup>3</sup> (н.у.):

- а)  $4,84 \cdot 10^{23}$ ,      в)  $1,806 \cdot 10^{22}$ ;
- б)  $6,02 \cdot 10^{23}$ ;      г)  $1,806 \cdot 10^{24}$ .

A4. Оксид алюминия проявляет кислотные свойства при взаимодействии с веществами: 1) оксид бария; 2) гидроксид натрия; 3) соляная кислота; 4) оксид азота (III)

- а) 1,2;      в) 3,4;
- б) 2,3;      г) 1,4.

A5. Количество (моль) ионов, образующихся при диссоциации 2 моль сульфата натрия в водном растворе:

- а) 2;      в) 4;
- б) 3;      г) 6.

A6. В отличие от разбавленной концентрированная серная кислота:

- 1) реагирует с оксидом магния;
  - 2) окисляет серебро;
  - 3) вытесняет азотную кислоту из твёрдого нитрата натрия;
  - 4) реагирует с платиной.
- а) 1,2;      б) 2,3;      в) 2, 4;      г) 3, 4.

A7. Сильными электролитами являются вещества:

- 1) Zn(OH)<sub>2</sub>; 2) CaCO<sub>3</sub>; 3) H<sub>2</sub>O; 4) MgCl<sub>2</sub>.
- а) 1,2;      б) 2,3;      в) 2,4;      г) 1,4.

A8. Не взаимодействует с водой вещество, формула которого:

- а) N<sub>2</sub>O;      в) SO<sub>2</sub>;
- б) SO<sub>3</sub>;      г) K<sub>2</sub>O.

А9. Медный купорос массой 25 г растворили в воде массой 100 г. Укажите массовую долю сульфата меди (II) в полученном растворе.

- а) 0,128;
- б) 0,2;
- в) 0,16;
- г) 0,25.

А10. Укажите **неверное** утверждение:

- а) хлор - газ жёлто-зелёного цвета;
- б) алюминий - самый лёгкий металл;
- в) селитры - соли азотной кислоты;
- г) метан легче воздуха.

А11. Питиевая сода образуется:

- а) при пропускании углекислого газа в избыток гидроксида натрия;
- б) при разложении кристаллической соды;
- в) при взаимодействии углекислого газа с известковой водой;
- г) при пропускании избытка углекислого газа в раствор гидроксида натрия.

А12. Укажите все правильные утверждения:

- 1) раствор аммиака имеет щелочную среду;
  - 2) при горении аммиака образуется оксид азота (II);
  - 3) в состав оконного стекла входят оксиды натрия, кремния и алюминия;
  - 4) железо при обычных условиях не растворяется в концентрированной серной кислоте.
- а) 2,3;
  - б) 3,4;
  - в) 1,3,4;
  - г) 1,4.

А13. Укажите **неверное** утверждение:

- а) этан и этен являются гомологами;
- б) крахмал и целлюлоза имеют одинаковый состав структурных звеньев;
- в) глюкоза и фруктоза - изомеры;
- г) сахароза - дисахарид.

А14. С какими из веществ при определённых условиях реагирует бензол?

- 1) вода; 2) кислород; 3) водород; 4) хлор.
- а) 1,4; б) 2,4; в) 2,3; г) 2,3,4.

А15. Укажите сумму электронов и протонов в одной молекуле этилового спирта:

- а) 26;
- б) 46;
- в) 52;
- г) 78.

В1. Укажите сумму коэффициентов в реакции сгорания анилина в избытке кислорода.

В2. Смесь метана и метиламина объемом 10 дм<sup>3</sup> (н. у.) пропустили в раствор серной кислоты. После этого объем газа стал 3 дм<sup>3</sup> (н. у.). Определите:

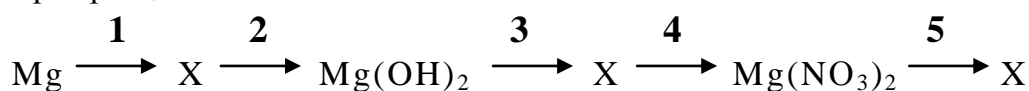
- 1) объемные доли газов в исходной смеси;
- 2) массу образовавшейся соли (кислота в избытке).

В3. Оксид фосфора (V) массой 14,2 г растворили в воде массой 110 г. Определите массовую долю вещества в полученном растворе.

В4. Массовые доли углерода, водорода и кислорода в составе органического вещества равны 40 %, 6,67 % и 53,33 % соответственно. Относительная молекулярная масса вещества равна 180. Определите формулу вещества.

### Часть С. ПРИВЕДИТЕ ПОЛНОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАНИЙ

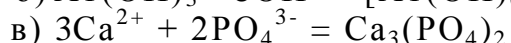
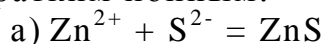
С1. Составьте уравнения реакций согласно схеме превращений:



Реакцию 4 запишите в молекулярном и ионном виде, в превращении 5 покажите процессы окисления и восстановления, укажите окислитель и восстановитель.

С2. В раствор, содержащий 51 г нитрата серебра (I), добавили соляную кислоту объемом 16,59 см<sup>3</sup> (массовая доля хлороводорода 10 %, плотность 1,1 г/см<sup>3</sup>). Какой объем раствора хлорида натрия с массовой долей соли 26 % и плотностью 1,2 г/см<sup>3</sup> нужен для полного осаждения ионов серебра из оставшегося в растворе нитрата серебра?

С3. Составьте полные ионные и молекулярные уравнения соответствующие кратким ионным:



С4. Какую массу картофеля нужно взять для получения 50 дм<sup>3</sup> этанола с массовой долей его 40 %, если выход этанола 80 %, массовая доля крахмала в картофеле - 20 %, плотность раствора - 0,95 кг/дм<sup>3</sup>?