

І этап ХІ областной предметной олимпиады
Учащихся начальной и основной школы (4-8 классов) «Юниор»

По ХИМИИ

8 класс

Время выполнения – 90 минут.

Тест. Вопросы части А – 2 балла, В – 4 балла, С – 6 баллов, всего 30 баллов.

Ответьте на предложенные вопросы, занесите в бланк ответов номера правильных ответов (часть А и В) или результат вычислений (часть С)

А1. Вам нужно разделить смесь порошка мела, соли и железных опилок. Учтите, что железо боится влаги (начнет ржаветь).

Какую последовательность действий вы примените:

- 1) отфильтровать, подействовать магнитом, смешать с водой, выпарить воду;
- 2) подействовать магнитом, смешать с водой, отфильтровать, выпарить воду;
- 3) смешать с водой, отфильтровать, подействовать магнитом, выпарить воду;
- 4) выпарить воду, отфильтровать, подействовать магнитом, смешать с водой.

А2. Наибольшее число атомов содержится в молекуле соединения

- | | |
|--------------------------------|----------------------------|
| 1) алюминия(III) с кислородом; | 2) азота(III) с водородом; |
| 3) серы(VI) с кислородом; | 4) серы(II) с водородом. |

А3. Определите правильное утверждение относительно воды:

- 1) вода это смесь двух простых веществ, водорода и кислорода;
- 2) молекула воды состоит из атома кислорода и молекулы водорода;
- 3) молекула воды состоит из трех химических элементов;
- 4) молекула воды состоит из трех атомов

А4. На электронных оболочках этих двух атомов в сумме находится 15 электронов. Это атомы

- | | | | |
|-----------|----------|-----------|------------|
| 1) Be и F | 2) N и O | 3) C и Ne | 4) Na и H. |
|-----------|----------|-----------|------------|

А5. Массовая доля серы в сульфате алюминия $Al_2(SO_4)_3$ равна

- | | | | |
|----------|----------|-----------|--------|
| 1) 9,9%; | 2) 21,3% | 3) 29,8%; | 4) 78% |
|----------|----------|-----------|--------|

В1. В1. Найдите три химических явления в следующем списке:

- 1) Свечение спирали электрической лампочки;
- 2) Выпадение кристаллов соли при высыхании раствора;
- 3) Изменение окраски листьев осенью;
- 4) Превращение молока в простоквашу;
- 5) Появление радуги после дождя;
- 6) Появление ржавчины на железе;

В1. В каких фразах говорится о железе как о химическом элементе?

- | | |
|--|-----------------------------------|
| 1) железо входит в состав гемоглобина; | 2) железо получают из руды; |
| 3) железо находится в 4 периоде ПСХЭ; | 4) валентность железа равна трем; |
| 5) железо ржавеет во влажном воздухе; | 6) эти гвозди сделаны из железа; |

С1. Для сварки железа используется горючий газ ацетилен C_2H_2 , который сгорает с образованием углекислого газа и воды и выделением большого количества тепла. Напишите уравнение этой реакции, подсчитайте сумму всех коэффициентов. Запишите эту сумму в бланк ответов.

С2. Определите, в каком веществе массовая доля серы максимальна: $MgSO_4 \cdot 7H_2O$, CuS , $Li_2S_2O_3$. Значение массовой доли серы для этого вещества выразите в процентах, округлите до целого и запишите в бланк ответов.

Задачи.

На бланке ответов запишите номер задачи и ее полное или частичное решение (частичное решение тоже позволяет получить некоторое число баллов, но ответы без решения не оцениваются).

Задача 1 (15 баллов)

При сгорании фосфора образовалось 7,1 г оксида фосфора(V).

- Напишите уравнение реакции.
- Рассчитайте, чему была равна масса фосфора, сгоревшего в этой реакции.
- Какой объем воздуха (н.у.) потребовался для этой реакции, если объемная доля кислорода в воздухе 21%?

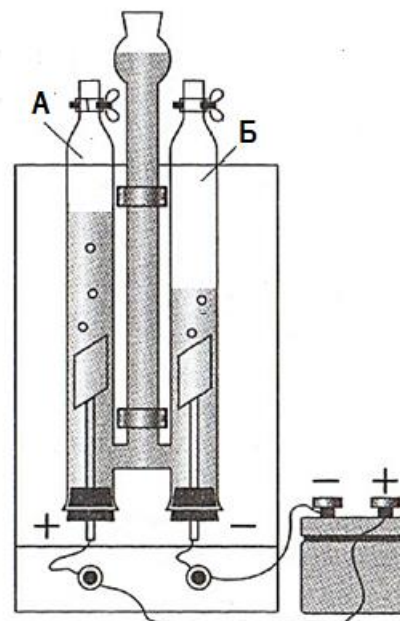
Задача 2 (15 баллов)

В 200 г воды растворили порцию серной кислоты, содержащую $4,5 \cdot 10^{22}$ молекул. Затем в этот раствор добавили 8,4 г гидроксида калия.

- Чему равна масса растворенной порции серной кислоты?
- Напишите уравнение реакции и определите, какие вещества будут в растворе после ее окончания. Какова будет окраска фенолфталеина в этом растворе?
- Определите массовые доли веществ в полученном растворе.

Задача 3 (20 баллов)

Для получения кислорода разложением воды электрическим током в химической лаборатории может быть использован прибор, изображенный на рисунке. Перед подключением источника тока сосуды А и Б полностью заполнены водой, в ходе реакции выделяющиеся газы вытесняют воду в центральную воронку.



а) Напишите уравнение реакции разложения воды электрическим током. Объясните, для чего в воду прибора нужно добавлять вещества (например, Na_2SO_4), которые не разлагаются электрическим током.

б) Спустя некоторое время протекания реакции уровни жидкости в сосудах А и Б различны. Какие газы содержатся в сосудах А и Б прибора?

в) Если открыть кран сосуда А или Б, то содержащийся в нем газ будет вытеснен жидкостью из прибора, и его можно будет собрать в пробирку.

Объясните, как можно доказать, какой газ собрался в каждой из пробирок.

г) в одном из опытов выделяющийся водород пропускали через раскаленную трубку с оксидом железа(III), получив в итоге 1,12 г железа. Рассчитайте, какая масса воды при этом была разложена электрическим током для получения необходимого водорода.

Задача 4 (15 баллов)

В трех пробирках находятся разбавленные растворы нитрата меди, гидроксида лития и серной кислоты. В трех других пробирках твердые вещества: оксид кремния, магний и серебро. Напишите уравнения реакций, которые могут протекать

- при попарном сливании двух любых растворов;
- при приливании к каждому твердому веществу одного из растворов.
- напишите ионные уравнения для всех протекающих реакций.
- укажите признаки протекания каждой реакции

Укажите, в каких случаях реакции не протекают.

