

8. Масса 1 метра алюминиевой проволоки равна 2,7 г. Какой длины должна быть проволока, чтобы в ней содержался 1 моль алюминия:
 А) 0,1 м; Б) 10 м; В) 100 см; Г) 1000 см
9. Мельчайшие, химически неделимые частицы вещества - это:
 А) кварки; Б) протоны; В) крупинки; Г) атомы
10. Численная характеристика способности атомов данного элемента соединяться с другими элементами:
 А) практичность; Б) вариативность; В) валентность; Г) толерантность
11. Взятые разные вещества химическим количеством 1 моль. Какое вещество содержит больше атомов:
 А) аммиак; Б) вода; В) озон; Г) угарный газ
12. Укажите правильную запись:
 А) $A_r(\text{Ca}) = 40 \text{ г/моль}$; Б) $M(\text{H}_2) = 2 \text{ моль}$;
 В) $A_r(\text{He}) = 4 \text{ г}$; Г) $M_r(\text{O}_2) = 32$
13. Кислород в промышленности получают:
 А) разложением воды; Б) разложением перекиси водорода;
 В) разложением марганцовки; Г) разложением бертолетовой соли
14. Какой гидроксид можно получить из соответствующего оксида в одну стадию:
 А) $\text{Cu}(\text{OH})_2$; Б) $\text{Fe}(\text{OH})_3$; В) NaOH ; Г) AgOH
15. Растворимость газов с повышением температуры:
 А) растворимость не зависит от температуры; Б) понижается;
 В) повышается, а затем понижается; Г) повышается
16. В какой реакции одним из продуктов является водород:
 А) $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} = \dots$; Б) $\text{Cu} + \text{HCl} = \dots$;
 В) $\text{K}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = \dots$; Г) $\text{CO}_2 + \text{Na}_2\text{O} = \dots$
17. Что общего у всех кислот:
 А) хорошо растворимы в воде; Б) содержат кислород;
 В) при нагревании легко разлагаются; Г) содержат водород
18. Выберите группу наиболее токсичных веществ:
 А) Cu , Al , Zn ; Б) Pb , Cd , Hg ;
 В) Hg , V , Al ; Г) Cd , Ba , Na ;
19. Вещество, состоящее из атомов разного вида, называется:
 А) необычным; Б) комбинированным; В) сложным; Г) составным

20. Невозможна реакция между веществами, формулы которых:
- A) NaN_3 и NaOH ; Б) BaCl_2 и H_2SO_4 ;
 B) CaCl_2 и AgNO_3 ; Г) CuCl_2 и NaOH

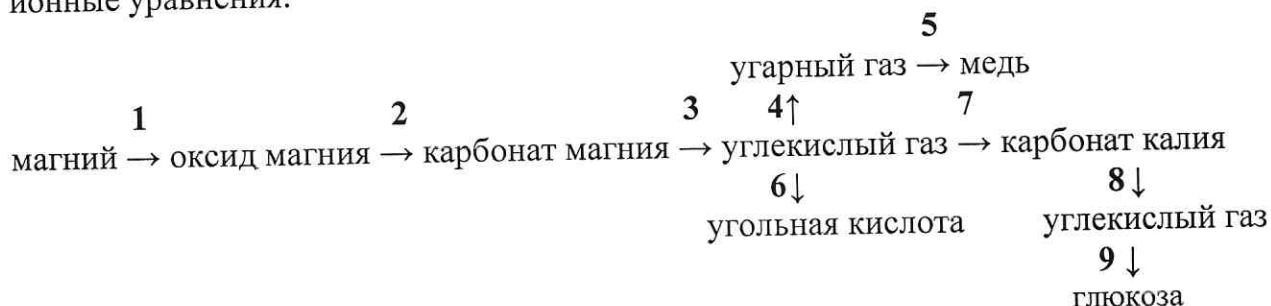
Теоретические задания и расчётные задачи (8 класс)

1. Установите соответствие (возможно несколько вариантов ответов). Например:
 1-а 2-б 3-г, д 4-е,д и т.д.:

1) все три вещества хорошо растворимы в воде	а) сероводород, кислород, углекислый газ
2) все три вещества - металлы	б) сахар, сера, воск
3) все три вещества являются газами при комнатной температуре	в) поваренная соль, крахмал, парафин
4) все три вещества применяются в быту	г) питьевая сода, этиловый спирт, уксусная кислота
5) все три вещества ядовиты	д) алюминий, серебро, железо;
6) все три вещества твёрдые, легкоплавкие	е) хлор, кадмий, ртуть

2. Озон образуется из кислорода по схеме: $3\text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{O}_3$ (реакция обратима). В 28 дм^3 (н.у.) смеси число молекул кислорода и озона были равны. В результате превращения озона в кислород число молекул озона уменьшилось на $2,408 \times 10^{23}$. На сколько при этом увеличилось число молекул кислорода? Найдите объёмные и массовые доли кислорода и озона до и после превращения.

3. Осуществить превращения по схеме. Уравнения (1), (5) рассмотреть как окислительно-восстановительные реакции, расставить степени окисления атомов всех элементов, указать переход электронов. В реакции (8) составить полное и сокращённое ионные уравнения.



4. Высший оксид элемента отвечает формуле ЭO_3 . Его водородное соединение содержит 2,47% водорода.
- а) Установите элемент, укажите в какой группе периодической системы он находится.
- б) Приведите формулу оксида данного элемента, напишите уравнение реакции взаимодействия оксида с водой, укажите к какому классу относится образовавшееся вещество.

- в) Приведите формулу водородного соединения данного элемента, составьте уравнение реакции его горения.
- г) Назовите все вещества.

5. При окислении на воздухе встречающегося в природе простого вещества **А** желтого цвета образуется газ **Б**, обладающий резким запахом. Дальнейшее окисление **Б** возможно в присутствии катализатора, при этом образуется вещество **В**. Растворение последнего в воде приводит к образованию кислоты **Г**, в которой массовая доля химического элемента, из которого состоит вещество **А**, составляет 32,7%.

- а) Установите, что собой представляют вещества **А - Г**. Кратко поясните свой ответ.
- б) Приведите уравнения всех описанных превращений.
- в) Как изменится цвет разных индикаторов в присутствии вещества **Г**.

ОТВЕТЫ (8 класс) районного этапа
областной олимпиады ПО ХИМИИ (2023/2024 г.)

Тестовые задания

(за каждый правильный ответ =1 балл, всего = 20 баллов)

1-В; 2-Б; 3-В; 4- А; 5-В; 6-Б; 7-В;8-Б; 9- Г; 10-В; 11-А; 12- Г; 13-А; 14-В; 15- Б; 16-А; 17-Г; 18-Б; 19-В; 20- А.

Задачи:

№1. Каждый правильный ответ 1балл **Всего 8 б.**

1 - г; 2 - д; 3 - а; 4 - в, г, д; 5 - е; 6 – б

№2. ВСЕГО 20 баллов

1) Количество смеси будет равно: $n(\text{см}) = V : V_m = 28 : 22,4 = 1,25$ моль, 3б.
Если равно число молекул, равны и количества веществ, и их объёмы.
 $n(\text{O}_2) = n(\text{O}_3) = 1,25 : 2 = 0,625$ моль.

2) Значит мольные доли и объёмные доли газов в смеси равны:
 $\varphi(\text{O}_2) = \varphi(\text{O}_3) = 0,5$ (50%) 2б.

3) Найдём массы и массовые доли газов в смеси:
 $m(\text{O}_2) = n \times M = 0,625 \times 32 = 20$ г; $m(\text{O}_3) = 0,625 \times 48 = 30$ г; 5б.
 $m(\text{см}) = 20 + 30 = 50$ г;

$w(\text{O}_2) = 20 : 50 = 0,4$ (40%); $w(\text{O}_3) = 30 : 50 = 0,6$ (60%);
4) Найдём количество разложившегося озона: $n(\text{O}_3) = N : N_A =$
 $= 2,408 \times 10^{23} : 6,02 \times 10^{23} = 0,4$ моль, останется $0,625 - 0,4 = 0,225$ моль 2б.

5) Согласно уравнению, O_2 образуется в 1,5 раз больше, т.е. 0,6 моль и его количество в смеси станет равно $0,625 + 0,6 = 1,225$ моль; 2б.

6) Общее количество смеси после реакции: $0,225 + 1,225 = 1,45$ моль
7) Объёмные доли газов станут равны: $\varphi(\text{O}_2) = 1,225 : 1,45 = 0,8448$ 1б.
(84,48%); $\varphi(\text{O}_3) = 0,225 : 1,45 = 0,1552$ (15,52%); 2б.

8) Массы газов: $m(\text{O}_2) = 1,225 \times 32 = 39,2$ г; $m(\text{O}_3) = 0,225 \times 48 = 10,8$ г;
Общая масса смеси не изменяется. 3б
 $w(\text{O}_2) = 39,2 : 50 = 0,784$ (78,4%); $w(\text{O}_3) = 10,8 : 50 = 0,216$ (21,6%).

№3. ВСЕГО 12 баллов

а) Составление девяти уравнений реакций по предложенной схеме 9б.

б) Уравнения (1), (5) рассмотреть как окислительно-восстановительные реакции, расставить степени окисления атомов всех элементов, указать переход электронов. 2б.
(по 1б за реакцию)

в) В реакции (8) составить полные и сокращённые ионные уравнения. 1б.

№4. Всего 10 баллов

1) Валентность элемента в высшем оксиде равна VI, следовательно, он находится в VI группе главной подгруппе ПС. 1б.

- 2) $\text{H}_2\text{Э}$ – водородное соединение. $w(\text{H}) = 2A_r(\text{H}) / M_r(\text{H}_2\text{Э})$; 3б.
 $0,0247 = 2 / 2 + x$; $x = 78,97$ – это селен;
- 3) SeO_3 – оксид селена(VI); 3б.
 $\text{SeO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SeO}_4$ – это селеновая кислота.
- 4) H_2Se – селеноводород; $2 \text{H}_2\text{Se} + 3\text{O}_2 = 2\text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 3б.

№5. ВСЕГО 8 баллов

- 1) А – S: имеет желтый цвет, встречается в природе, легко окисляется на воздухе с образованием газа (желтый цвет имеет золото и также встречается в природе); 1б.
- Б – SO_2 ; 1б.
- В – SO_3 ; 1б.
- Г – H_2SO_4 (подтверждается массовой долей серы). 3б.
- 2) $\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2$;
- $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$ (катализатор V_2O_5 или др.);
- $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$. 1б.
- 3) цвета индикаторов