

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ПО ХИМИИ. 2021-2022 уч. г.

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 9 класс

**Общие указания:** если в задаче требуются расчеты, они обязательно должны быть приведены в решении. Ответ, приведенный без расчетов или иного обоснования, не засчитывается.

**Задание 1**

Запишите уравнения реакций, проведение которых сопровождается:

- 1) превращением голубого творожистого осадка в черное твердое вещество
- 2) превращением красного вещества в черное вещество
- 3) превращением зеленого твердого вещества в черное твердое вещество
- 4) обесцвечиванием раствора и выпадение голубого осадка
- 5) превращением красного твердого вещества в жидкость с металлическим блеском

**Задание 2**

Перед вами представлена периодическая таблица Д. И. Менделеева 1871 года.

**Tabelle II.**

Reihen	Gruppe I. — R <sup>0</sup>	Gruppe II. — R <sup>0</sup>	Gruppe III. — R <sup>0</sup>	Gruppe IV. RE <sup>+</sup> RO <sup>+</sup>	Gruppe V. RE <sup>+</sup> R <sup>0</sup>	Gruppe VI. RE <sup>+</sup> RO <sup>+</sup>	Gruppe VII. RE <sup>+</sup> R <sup>0</sup>	Gruppe VIII. — R <sup>0</sup>
1	H = 1							
2	Li = 7	Be = 9,4	B = 11	C = 12	N = 14	O = 16	F = 19	
3	Na = 23	Mg = 24	Al = 27,3	Si = 28	P = 31	S = 32	Cl = 35,5	
4	K = 39	Ca = 40	— = 44	Ti = 48	V = 51	Cr = 52	Mn = 55	Fe = 56, Co = 59, Ni = 59, Cu = 63.
5	(Cu = 63)	Zn = 65	— = 68	— = 72	As = 75	Se = 78	Br = 80	
6	Rb = 85	Sr = 87	?Yt = 88	Zr = 90	Nb = 94	Mo = 96	— = 100	Ku = 104, Rh = 104, Pd = 106, Ag = 108.
7	(Ag = 108)	Cd = 112	In = 113	Sn = 118	Sb = 122	Te = 125	J = 127	
8	Cs = 133	Ba = 137	?Di = 138	?Co = 140	—	—	—	—
9	(—)	—	—	—	—	—	—	—
10	—	—	?Ec = 178	?La = 180	Ta = 182	W = 184	—	Os = 195, Ir = 197, Pt = 198, Au = 199.
11	(Au = 199)	Hg = 200	Tl = 204	Pb = 207	Bi = 208	—	—	—
12	—	—	—	Th = 231	—	U = 240	—	—

Дмитрий Иванович Менделеев с большой точностью предсказал физические и химические свойства ещё не открытых элементов. Менделеев дал неоткрытым элементам рабочие названия, например, «экабор», «экаалюминий», «экасилиций».

- 1) Напишите современные обозначения указанных элементов.
- 2) Напишите формулы высших оксидов этих элементов и уравнения реакций получения этих оксидов.
- 3) Напишите уравнения реакций растворения простого вещества «экаалюминия»: а) в разбавленном растворе серной кислоты; б) в концентрированном растворе гидроксида калия.

**Задание 3**

Тепловой эффект реакции получения жидкой воды из простых веществ равен 286 кДж/моль.

- 1) Запишите термохимическое уравнение реакции.
- 2) Рассчитайте массу кислорода, если в реакции выделилось 57,2 кДж теплоты?
- 3) Какой объём (н.у.) гремучей смеси необходимо взорвать, для получения 71,5 кДж

теплоты?

4) Какой объём (н.у.) воды получится в реакции, если при этом выделяется 2288 кДж теплоты?

5) Тепловой эффект реакции получения газообразной воды из простых веществ равен 242 кДж/моль. Что представляет собой разница в 44 кДж/моль между этими величинами?

#### Задание 4

Составьте сравнительную характеристику двух газов. Заполните таблицу, перечертив ее в тетрадь

Свойства	Газ 1	Газ 2
Химическая формула вещества		
Тип химической связи		
Цвет		
Плотность по водороду	16	22
Запах		
Растворимость в воде		
Физиологическое действие		
Нахождение в природе	Входит в состав воздуха	Входит в состав воздуха
Объёмная доля в воздухе		
Получение в лаборатории (приведите по одному уравнению реакции для каждого газа)		
Окислительно-восстановительные свойства		
Кислотно-основные свойства		

#### Задание 5

К 60 г смеси порошков цинка, алюминия и меди обработали избытком соляной кислоты до окончания реакций. При этом выделилось 22,4 л (н.у.) газа, а масса нерастворившегося остатка составила 9,1 г.

Определите массовую долю цинка в исходной смеси.