

Демонстрационный вариант. Химия. 8 класс. Базовый уровень

Время выполнения работы — 45 минут. Заполните таблицы и поля ответов. В заданиях с выбором ответа укажите номера выбранных вариантов. Можно пользоваться Периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева.

- 1.1 Предметом изучения химии являются вещества, из которых состоят все окружающие человека физические тела.

Установите соответствие между физическими телами и веществами, входящими в их состав: выберите названия и формулы веществ.

Названия веществ: карбонат кальция; магний; вода; свинец; алюминий.

Формулы: H_2O ; Mg; Al; Pb; CaCO_3 .

Физическое тело	Название вещества	Формула
Упаковочная фольга		
Цветной мелок		
Ледяной кубик		

- 1.2 Укажите формулу **сложного** вещества из таблицы задания 1.1, состоящего из атомов **трёх** химических элементов.

Ответ: _____.

- 2.1 Выберите **два** утверждения, в которых говорится о водороде как о простом веществе.

- 1) Плотность водорода при нормальных условиях составляет 0,08987 г/л.
- 2) В соединениях с металлами водород проявляет отрицательную степень окисления.
- 3) В земной коре массовая доля водорода составляет 1 %.
- 4) Водород выделяется при взаимодействии активных металлов с водой.
- 5) Водород входит в состав серной кислоты.

Ответ: _____.

- 2.2 Выберите свойство, которое относится к физическим свойствам водорода.

- 1) тяжелее воздуха
- 2) хорошо растворим в воде
- 3) отсутствие запаха
- 4) горьковатый вкус

Ответ: _____.

- 3.1 Превращение одних веществ в другие называется химической реакцией. О протекании химической реакции можно судить по внешним признакам (изменениям, происходящим с веществами).

Выберите, какой из приведённых ниже процессов является химической реакцией.

- 1) распространение аромата цветов в комнате
- 2) образование чёрного налёта на серебряном изделии
- 3) движение маятника в механических часах

Ответ: _____.

- 3.2 Во влажном воздухе железо со временем покрывается ржавчиной. Выберите признак протекания этой химической реакции.

- 1) образование газа
- 2) выпадение осадка
- 3) поглощение теплоты
- 4) изменение окраски

Ответ: _____.

- 4.1 В таблице приведены названия и химические формулы некоторых газообразных веществ. Используя эту таблицу, выполните задания 4.1–4.4.

Заполните таблицу, используя Периодическую систему химических элементов Д. И. Менделеева. (Относительные атомные массы округляйте до целого числа.)

Название вещества	Формула	Молярная масса, г/моль
сернистый газ	SO ₂	
метан	CH ₄	

- 4.2 Выберите газ из таблицы задания 4.1.

А. Укажите газ легче воздуха. (Средняя молярная масса воздуха равна 29 г/моль.)

1) сернистый газ SO₂; 2) метан CH₄.

Ответ А: _____.

Б. Укажите газ, молярная масса которого отличается от молярной массы водорода больше чем в 30 раз.

1) сернистый газ SO₂; 2) метан CH₄.

Ответ Б: _____.

- 4.3 Дана порция метана CH₄ массой 8 г. Выберите ответы.

А. Количество вещества (моль) метана в этой порции равно:

1) 2 моль; 2) 0,5 моль; 3) 0,36 моль; 4) 6 моль.

Ответ А: _____.

Б. Объём при нормальных условиях этой порции метана составляет:

1) 11,2 л; 2) 44,8 л; 3) 5,71 л; 4) 4,48 л.

Ответ Б: _____.

- 4.4 Дана порция сернистого газа SO₂ объёмом 5,6 л (при нормальных условиях). Выберите ответы.

А. Количество вещества (моль) сернистого газа в этой порции равно:

1) 0,25 моль; 2) 0,09 моль; 3) 2,5 моль; 4) 4 моль.

Ответ А: _____.

Б. Масса в граммах этой порции сернистого газа равна:

1) 5,76 г; 2) 12 г; 3) 16 г; 4) 160 г.

Ответ Б: _____.

- 5 Даны два химических элемента: А и Б. Известно, что в атоме элемента А содержится 12 протонов, а в атоме элемента Б — 16 электронов.

На основании этих данных, используя Периодическую систему химических элементов Д. И. Менделеева, заполните таблицу.

(Используйте арабские цифры.)

Характеристика	Элемент А	Элемент Б
Название химического элемента		
Символ химического элемента		
Номер периода		
Номер группы		
Металл или неметалл		
Общая формула высшего оксида		
Тип химической связи в высшем оксиде		

Общие формулы высшего оксида: Э₂О; ЭО; Э₂О₃; ЭО₂; Э₂О₅; ЭО₃.

Типы химической связи: ковалентная полярная; ковалентная неполярная; ионная.

- 6.1 Раствор гидроксида натрия с массовой долей растворённого вещества 20 % широко используется для удаления жировых загрязнений в промышленном оборудовании.

Выберите, какую массу гидроксида натрия NaOH необходимо растворить в воде для приготовления 800 г 20 %-го раствора.

1) 16 г; 2) 64 г; 3) 160 г; 4) 640 г.

Ответ: _____.

- 6.2 Выберите, какой объём воды в миллилитрах потребуется для приготовления 800 г 20 %-го раствора. Плотность воды считать равной 1 г/мл.

1) 784 мл; 2) 736 мл; 3) 160 мл; 4) 640 мл.

Ответ: _____.

- 7.1 Заполните таблицу.

Название вещества	Химическая формула
железо	
кислород	
водород	
сера	
оксид калия	
нитрат алюминия	
гидроксид кальция	

- 7.2 Выберите **одно сложное** вещество из задания 7.1 и укажите, к какому классу неорганических соединений (веществ) оно относится.

Варианты классов: соль; оксид; кислота; основание. Для оксида укажите его тип: основной, кислотный, амфотерный или несолеобразующий оксид.

Название вещества	Класс неорганических соединений

- 7.3 Вычислите массовую долю натрия (в %) в оксиде натрия Na_2O . Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ %.

- 7.4 Укажите, сколько молекул содержится в 0,5 моль газообразного водорода. (Справочное значение постоянной Авогадро: $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ частиц/моль.)

1) $6,02 \cdot 10^{24}$; 2) $12,04 \cdot 10^{23}$; 3) $30,01 \cdot 10^{23}$; 4) $3,01 \cdot 10^{23}$.

Ответ: _____.

- 8.1 Прочитайте описания двух химических реакций:

1. «Калий взаимодействует с хлором с образованием хлорида калия».

2. «Взаимодействие алюминия с разбавленной серной кислотой приводит к образованию сульфата алюминия и газообразного водорода».

Составьте уравнения описанных химических реакций. В предложенные схемы впишите формулы пропущенных веществ, выбрав их из приведённого перечня, и расставьте необходимые коэффициенты.

1. $___ \text{K} + ___ ______ \rightarrow ___ ______$

2. $___ \text{Al} + ___ ______ \rightarrow ___ ______ + ___ ______$

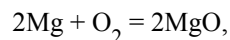
Формулы: Cl_2 ; H_2 ; H_2SO_4 ; HCl ; AlCl_3 ; KCl ; $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.

- 8.2 Выберите **одну** химическую реакцию из задания 8.1 и укажите её **тип**.

Типы реакций: соединения; разложения; замещения; обмена.

Номер реакции	Тип реакции

8.3 В реакции, уравнение которой



прореагировало 6,4 г кислорода. По уравнению этой реакции вычислите:

А. Количество вещества (моль) взятого для этой реакции кислорода.

Ответ А: _____ моль.

Б. Количество вещества (моль) оксида магния, полученного в результате этой реакции.

Ответ Б: _____ моль.

В. Массу в граммах полученного в этой реакции оксида магния.

Ответ В: _____ г.

8.4 На рисунке изображён прибор, который предложил ученик, чтобы разделить смесь и выделить растворённое вещество из его водного раствора.

А. Способ разделения смеси с использованием такого прибора называется:

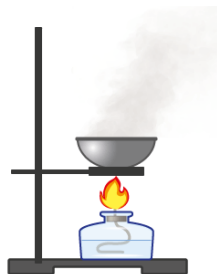
- 1) отстаивание
- 2) дистилляция
- 3) выпаривание
- 4) фильтрование

Ответ А: _____.

Б. Выберите утверждение, которое объясняет, почему при использовании этого прибора получится выделить вещество из его водного раствора.

- 1) Для нагревания используется стеклянная спиртовка.
- 2) Растворённое вещество останется в фарфоровой чашке.
- 3) Для равномерного нагревания раствора его перемешивают.
- 4) Фарфоровая чашка размещена на кольце штатива.

Ответ Б: _____.



9.1 Укажите вещество, которое соответствует следующему описанию:

«Бесцветный газ без вкуса и запаха, немного тяжелее воздуха, поддерживает горение и дыхание живых существ».

1) оксид калия; 2) водород; 3) кислород; 4) гидроксид кальция.

Ответ: _____.

9.2 Установите соответствие между веществом и областью его применения: к каждой позиции из первого столбца подберите соответствующую позицию из списка.

Области применения: 1) экологически чистое топливо; 2) тушение пожаров; 3) облегчение затруднённого дыхания; 4) фильтрование воды.

Вещество	Номер области применения
кислород	
водород	

10 Выберите **два** верных суждения о правилах поведения в химической лаборатории и обращения с химическими веществами в лаборатории и быту.

- 1) В химическом кабинете допускается пробовать вещества на вкус.
- 2) Для приготовления раствора серной кислоты концентрированную кислоту осторожно приливают к дистиллированной воде.
- 3) Если нет шпателя (ложечки), твёрдые вещества можно брать руками.
- 4) Чтобы потушить пламя от загоревшегося предмета, необходимо накрыть очаг возгорания плотной тканью (полотенцем или тряпкой).
- 5) При перемешивании растворов в пробирке допускается закрывать отверстие пробирки пальцем.

Ответ: _____.

Справочные материалы

Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII			
1	H 1,00797 Водород									He 4,0026 Гелий	2
2	Li 6,939 Литий	Be 9,0122 Бериллий	B 10,811 Бор	C 12,01115 Углерод	N 14,0067 Азот	O 15,9994 Кислород	F 18,9984 Фтор			Ne 20,183 Неон	10
3	Na 22,9898 Натрий	Mg 24,312 Магний	Al 26,9815 Алюминий	Si 28,086 Кремний	P 30,9738 Фосфор	S 32,064 Сера	Cl 35,453 Хлор			Ar 39,948 Аргон	18
4	K 39,102 Калий	Ca 40,08 Кальций	Sc 44,956 Скандий	Ti 47,88 Титан	V 50,942 Ванадий	Cr 51,996 Хром	Mn 54,938 Марганец	Fe 55,847 Железо	Co 58,9332 Кобальт	Ni 58,71 Никель	
	Cu 63,546 Медь	Zn 65,37 Цинк	Ga 69,72 Галлий	Ge 72,61 Германий	As 74,9216 Мышьяк	Se 78,96 Селен	Br 79,904 Бром				Kr 83,80 Криптон
5	Rb 85,47 Рубидий	Sr 87,62 Стронций	Y 88,905 Иттрий	Zr 91,22 Цирконий	Nb 92,906 Ниобий	Mo 95,94 Молибден	Tc [99] Технеций	Ru 101,07 Рутений	Rh 102,905 Родий	Pd 106,4 Палладий	
	Ag 107,868 Серебро	Cd 112,40 Кадмий	In 114,82 Индий	Sn 118,69 Олово	Sb 121,75 Сурьма	Te 127,60 Теллур	I 126,9044 Иод				Xe 131,30 Ксенон
6	Cs 132,905 Цезий	Ba 137,34 Барий	La * 138,81 Лантан	Hf 178,49 Гафний	Ta 180,948 Тантал	W 183,85 Вольфрам	Re 186,2 Рений	Os 190,2 Осмий	Ir 192,2 Иридий	Pt 195,09 Платина	
	Au 196,967 Золото	Hg 200,59 Ртуть	Tl 204,37 Таллий	Pb 207,19 Свинец	Bi 208,980 Висмут	Po [210] Полоний	At 210 Астат				Rn [222] Радон
7	Fr [223] Франций	Ra [226] Радий	Ac ** [227] Актиний	Rf [261] Резерфордий	Db [262] Дубний	Sg [263] Сиборгий	Bh [262] Борий	Hs [265] Хассий	Mt [266] Мейтнерий		110

*ЛАНТАНОИДЫ

58	Ce 140,12 Церий	59	Pr 140,907 Празеодим	60	Nd 144,24 Неодим	61	Pm [145] Прометий	62	Sm 150,35 Самарий	63	Eu 151,96 Европий	64	Gd 157,25 Гадолиний	65	Tb 158,924 Тербий	66	Dy 162,50 Диспрозий	67	Ho 164,930 Гольмий	68	Er 167,26 Эрбий	69	Tm 168,934 Тулий	70	Yb 173,04 Иттербий	71	Lu 174,97 Лютеций
----	------------------------------	----	-----------------------------------	----	-------------------------------	----	--------------------------------	----	--------------------------------	----	--------------------------------	----	----------------------------------	----	--------------------------------	----	----------------------------------	----	---------------------------------	----	------------------------------	----	-------------------------------	----	---------------------------------	----	--------------------------------

**АКТИНОИДЫ

90	Th 232,038 Торий	91	Pa [231] Протактиний	92	U 238,03 Уран	93	Np [237] Нептуний	94	Pu [244] Плутоний	95	Am [243] Америций	96	Cm [247] Кюрий	97	Bk [247] Берклий	98	Cf [251] Калифорний	99	Es [254] Эйнштейний	100	Fm [257] Фермий	101	Md [258] Менделевий	102	No [259] Нобелий	103	Lr [260] Лоуренсий
----	-------------------------------	----	-----------------------------------	----	----------------------------	----	--------------------------------	----	--------------------------------	----	--------------------------------	----	-----------------------------	----	-------------------------------	----	----------------------------------	----	----------------------------------	-----	------------------------------	-----	----------------------------------	-----	-------------------------------	-----	---------------------------------

Примечание: Образец таблицы напечатан из современного курса для поступающих в ВУЗы Н.Е. Кузьменко и др. «Начала химии» М., «Экзамен», 2000.

Источник справочной таблицы: demo.mcko.ru/add/Mendeleev.doc. Относительные атомные массы для расчётов округляйте до целого числа.

Ответы

Задание	Ответ
1.1	Упаковочная фольга — алюминий, Al; цветной мелок — карбонат кальция, CaCO_3 ; ледяной кубик — вода, H_2O .
1.2	CaCO_3 .
2.1	1, 4.
2.2	3 (отсутствие запаха).
3.1	2 (образование чёрного налёта).
3.2	4 (изменение окраски).
4.1	SO_2 — 64 г/моль; CH_4 — 16 г/моль.
4.2	А: 2 (метан CH_4); Б: 1 (сернистый газ SO_2).
4.3	А: 2 (0,5 моль); Б: 1 (11,2 л).
4.4	А: 1 (0,25 моль); Б: 3 (16 г).
5	А: магний, Mg, период 3, группа 2, металл, ЭО, ионная связь. Б: сера, S, период 3, группа 6, неметалл, ЭО ₃ , ковалентная полярная связь.
6.1	3 (160 г).
6.2	4 (640 мл).

Задание	Ответ
7.1	Fe; O_2 ; H_2 ; S; K_2O ; $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$; $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (в порядке строк таблицы).
7.2	Оксид калия — основной оксид; или нитрат алюминия — соль; или гидроксид кальция — основание.
7.3	74 %.
7.4	$4 (3,01 \cdot 10^{23} \text{ молекул})$.
8.1	1) $2\text{K} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{KCl}$. 2) $2\text{Al} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2$.
8.2	1 — реакция соединения; или 2 — реакция замещения.
8.3	А: 0,2 моль; Б: 0,4 моль; В: 16 г.
8.4	А: 3 (выпаривание); Б: 2.
9.1	3 (кислород).
9.2	Кислород — 3; водород — 1.
10	2, 4.

В задании 5 номер группы серы указан для короткой формы Периодической системы (VI, записано арабской цифрой 6); в длинной форме это группа 16. В заданиях 7.2 и 8.2 достаточно одного из указанных вариантов; сайт засчитывает каждый из них. Ответы проверены расчётом и на сайте: **44 из 44 баллов**.

Источник заданий: demo.mcko.ru/test/#41950 — «Химия, 8 класс», раздел «Готовимся к МОКО».