

**Межрегиональные предметные олимпиады КФУ**  
**профиль «Химия»**  
**отборочный этап**  
**2020-2021 учебный год**  
**8 класс**

	Вариант 1	Балл
100	<p>Выберите верное утверждение:</p> <p>1 любая молекула содержит больше протонов, чем любой атом</p> <p>2 любая молекула имеет массу больше, чем любой атом</p> <p><b>3 существуют вещества, состоящие из отдельных атомов, как и вещества, образованные атомами, связанными в молекулы</b></p> <p>4 любое вещество состоит из молекул</p>	6
101	<p>В молекулах <math>\text{BeF}_2</math> в газовой фазе длина связи Be-F (расстояние между атомами бериллия и фтора внутри молекулы) равна 143 пм, а расстояние между атомами фтора составляет 286 пм. Какой угол между связями бериллий-фтор в этой молекуле?</p> <p>1 <math>90^\circ</math></p> <p>2 больше <math>90^\circ</math>, но меньше <math>180^\circ</math></p> <p><b>3 <math>180^\circ</math></b></p> <p>4 больше <math>180^\circ</math></p>	6
102	<p>Выберите вещество, в котором степень окисления хлора наибольшая.</p> <p>1 <math>\text{HClO}_3</math></p> <p><b>2 <math>\text{ClO}_3\text{F}</math></b></p> <p>3 <math>\text{KAlCl}_4</math></p> <p>4 <math>\text{HOCl}</math></p>	6
103	<p>Некоторый неметалл встречается в природе в самородном виде в виде ярко-желтых кристаллов. Его соединения применяются, в частности, в спичках и придают характерный запах процессу их зажигания. В каком периоде и группе расположен этот элемент?</p> <p><b>1 3 период, VI группа</b></p> <p>2 3 период, V группа</p> <p>3 2 период, VII группа</p>	6

	4 5 период, V группа	
104	<p>В таблице Менделеева есть только одна подгруппа, все элементы которой - газы при нормальных условиях. Что это за подгруппа?</p> <p>1 IA 2 IVB 3 VIIA <b>4 VIIA</b></p>	6
105	<p>Сколько моль атомов кислорода содержит образец CO<sub>2</sub>, содержащий <math>9.03 \cdot 10^{19}</math> атомов углерода?</p> <p>1 <math>1.5 \cdot 10^{-4}</math> моль <b>2 <math>3.0 \cdot 10^{-4}</math> моль</b> 3 <math>7.5 \cdot 10^{-5}</math> моль 4 <math>4.5 \cdot 10^{-4}</math> моль</p>	6
106	<p>Какую массу углерода надо сжечь, чтобы получить 1.3 моль CO<sub>2</sub>?</p> <p>1 57.2 г 2 41.6 г <b>3 15.6 г</b> 4 210 г</p>	6
107	<p>Какова массовая доля алюминия в криолите (Na<sub>3</sub>AlF<sub>6</sub>)?</p> <p><b>1 12.9%</b> 2 32.9% 3 23.5% 4 39.1%</p>	6
108	<p>Растворимость некоторой соли - 30 г на 100 г воды (то есть если в 100 г воды растворить 30 г соли, то получится насыщенный раствор). Определите массовую долю соли в насыщенном растворе.</p> <p>1 30% 2 70% <b>3 23%</b></p>	6

	4 77%	
109	<p>Из железной руды получена смесь равных масс двух веществ, одно из которых - железная окалина, <math>\text{Fe}_3\text{O}_4</math>. Каким могло быть второе вещество, если оказалось, что смесь содержит 59.5% железа по массе?</p> <p><b>1 FeS<sub>2</sub></b>  <b>2 Fe<sub>2</sub> (SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub></b>  <b>3 FeO</b>  <b>4 Fe</b></p>	6
110	<p>Атом какого элемента в степени окисления +4 имеет электронную конфигурацию атома аргона? В ответе укажите символ элемента заглавными латинскими буквами, например: NE.</p> <p><b>TI</b></p>	8
111	<p>Элемент X образует с самым сильным среди всех элементов неметаллом соединение, в котором степень окисления X равна +5. Массовая доля X в этом соединении равна 57.19%. Определите формулу этого соединения. В ответ введите формулу соединения заглавными буквами, начав с элемента X, не опуская индексы в подстрочник, без пробелов, например: CL2O7.</p> <p><b>IF5</b></p>	8
112	<p>Из бака с раствором кислоты, в котором изначально было 10 кг раствора, отобрали 2 кг раствора и долили 2 кг 10% раствора кислоты. Концентрация кислоты в полученном растворе оказалась равна 14%. Рассчитайте концентрацию кислоты в исходном растворе. Ответ выразите в % и округлите до целых, ответ вводите БЕЗ знака %. Например: 26.</p> <p><b>15</b></p>	8
113	<p>Смесь двух благородных газов, расположенных в соседних периодах системы Д.И. Менделеева, имеет плотность по воздуху 1.1. Определите, какие газы смешаны. В ответ введите только символ более легкого компонента смеси заглавными буквами, например: MG.</p> <p><b>NE</b></p>	8
114	<p>При нормальных условиях некоторый газ имеет плотность 4.82 г/л, массовая доля фтора в этом газе равна 70.4%. Определите формулу этого газа (в записи формулы фтор поставьте на последнее место). Формулу введите заглавными буквами без пробелов, не опуская индексы в подстрочник, например: TEF6.</p> <p><b>SF4</b></p>	8
	Вариант 2	
200	Выберите верное утверждение:	6

	<p>1 внутри периода при возрастании порядкового номера элемента заряд ядра атома падает</p> <p>2 любой атом имеет массу меньше, чем любая молекула</p> <p><b>3 существуют вещества, состоящие из нейтральных атомов, как и вещества, состоящие из ионов</b></p> <p>4 неметаллы всегда проявляют отрицательную степень окисления</p>	
201	<p>В молекулах <math>\text{NO}_2</math> в газовой фазе длина связи N-O (расстояние между атомами азота и кислорода внутри молекулы) равна 120 пм, а расстояние между атомами кислорода составляет 221 пм. Какой угол между связями азот-кислород в этой молекуле?</p> <p>1 <math>90^\circ</math></p> <p><b>2 больше <math>90^\circ</math>, но меньше <math>180^\circ</math></b></p> <p>3 <math>180^\circ</math></p> <p>4 больше <math>180^\circ</math></p>	6
202	<p>Выберите вещество, в котором степень окисления фтора наибольшая.</p> <p>1 <math>\text{OF}_2</math></p> <p>2 <math>\text{ClO}_3\text{F}</math></p> <p><b>3 <math>\text{F}_2</math></b></p> <p>4 <math>\text{CaF}_2</math></p>	6
203	<p>Некоторый неметалл встречается в природе в виде простого вещества, имеющего вид прозрачных кристаллов с рекордной для неорганических веществ твердостью. При большом давлении и температуре эти кристаллы могут сгореть в кислороде без твердого остатка. В каком периоде и группе расположен этот неметалл?</p> <p>1 3 период, VI группа</p> <p>2 2 период, III группа</p> <p><b>3 2 период, IV группа</b></p> <p>4 5 период, V группа</p>	6
204	<p>В таблице Менделеева есть только одна подгруппа, все стабильные элементы которой - агрессивные неметаллы, существующие в виде двухатомных молекул в стандартных условиях. Что это за подгруппа?</p> <p>1 VIA</p> <p>2 IVB</p> <p><b>3 VIIA</b></p>	6

	4 VIIIА	
205	<p>Сколько моль атомов кислорода содержит образец <math>\text{SO}_2</math>, содержащий <math>1.505 \cdot 10^{18}</math> атомов серы?</p> <p>1 <math>2.5 \cdot 10^{-6}</math> моль</p> <p><b>2 <math>5.0 \cdot 10^{-6}</math> моль</b></p> <p>3 <math>7.5 \cdot 10^{-6}</math> моль</p> <p>4 <math>2.5 \cdot 10^{-5}</math> моль</p>	6
206	<p>Какую массу серы надо сжечь, чтобы получить 4.3 моль <math>\text{SO}_2</math>?</p> <p>1 275.2 г</p> <p>2 7.4 г</p> <p><b>3 137.6 г</b></p> <p>4 3.7 г</p>	6
207	<p>Какова массовая доля фтора в криолите (<math>\text{Na}_3\text{AlF}_6</math>)?</p> <p>1 9.04%</p> <p>2 27.5%</p> <p><b>3 54.3%</b></p> <p>4 39.1%</p>	6
208	<p>Растворимость некоторой соли - 45 г на 100 г воды (то есть если в 100 г воды растворить 45 г соли, то получится насыщенный раствор). Определите массовую долю соли в насыщенном растворе.</p> <p>1 45%</p> <p>2 82%</p> <p><b>3 31%</b></p> <p>4 55%</p>	6
209	<p>Из медной руды получена смесь равных масс двух веществ, одно из которых – борнит, <math>\text{Cu}_5\text{FeS}_4</math>. Каким могло быть второе вещество, если оказалось, что смесь содержит 49.1% меди по массе?</p> <p><b>1 <math>\text{CuFeS}_2</math></b></p> <p>2 Cu</p> <p>3 <math>\text{Cu}_2\text{O}</math></p>	6

	4 CuS	
210	<p>Атом какого элемента в степени окисления +3 имеет электронную конфигурацию атома криптона? В ответе укажите символ элемента заглавными латинскими буквами, например: HE.</p> <p><b>Y</b></p>	8
211	<p>Элемент X образует с самым сильным среди всех элементов неметаллом соединение, в котором степень окисления X равна +6. Массовая доля X в этом соединении равна 52.81%. Определите формулу этого соединения. В ответ введите формулу соединения заглавными буквами, начав с элемента X, не опуская индексы в подстрочник, без пробелов, например: CL2O7.</p> <p><b>TEF6</b></p>	8
212	<p>Из бака с раствором кислоты, в котором изначально было 20 кг раствора, отобрали 3 кг раствора и долили 3 кг 20% раствора кислоты. Концентрация кислоты в полученном растворе оказалась равна 28.5%. Рассчитайте концентрацию кислоты в исходном растворе. Ответ выразите в % и округлите до целых, ответ вводите БЕЗ знака %. Например: 26.</p> <p><b>30</b></p>	8
213	<p>Смесь двух благородных газов, расположенных в соседних периодах системы Д.И. Менделеева, имеет плотность по воздуху 3.2. Определите, какие газы смешаны. В ответ введите только символ более легкого компонента смеси заглавными буквами, например: MG.</p> <p><b>KR</b></p>	8
214	<p>При нормальных условиях некоторый газ имеет плотность 3.17 г/л, массовая доля фтора в этом газе равна 80.3%. Определите формулу этого газа (в записи формулы фтор поставьте на последнее место). Формулу введите заглавными буквами без пробелов, не опуская индексы в подстрочник, например: SEF6.</p> <p><b>NF3</b></p>	8