



Олимпиада «МИСиС зажигает звезды»

Физико-химическое направление

Отборочный тур 2020 г.

9 класс

№	Задание	Ответы	Баллы
1	Ионная связь и степени окисления химических элементов +3 и -1 в соединении: 1) CH_4 , 2) PH_3 , 3) K_2O , 4) AlCl_3 .		15
2	Определите степень окисления азота в соединениях: NH_3 , NO_2 , N_2O_5 , NO , HNO_2 , HNO_3		15
3	Запишите уравнения реакций переходов: сера → оксид серы (IV) → сернистая кислота		20
4	Сколько серной кислоты необходимо взять, чтобы при ее взаимодействии с гидроксидом калия образовалось 87 г сульфата калия?		20
5	К 200 г 30 % раствора сахара добавили ещё 25 г сахара. Определите массовую долю сахара во вновь приготовленном растворе. Ответ округлите до десятых.		30



Олимпиада «МИСиС зажигает звезды»

Физико-химическое направление

Отборочный тур 2020 г.

9 класс

№	Задание	Ответы	Баллы
1	Определите степень окисления серы в соединениях: H_2S , SO_2 , SO_3 , H_2SO_3 , H_2SO_4		15
2	Соединение, в котором ковалентная полярная связь - это... 1) Mg S , 2) Na , 3) H_2 , 4) CO		15
3	Даны схемы реакций: а) гидроксид меди (II) $\rightarrow$ оксид меди (II) + вода; б) хлорид бария + сульфат натрия $\rightarrow$ сульфат бария + хлорид натрия; в) серная кислота + магний $\rightarrow$ сульфат магния + водород; г) оксид углерода (IV) + вода $\rightarrow$ угольная кислота. Запишите уравнения реакций, укажите типы химических реакций: 1) обмен; 2) замещение; 3) соединение; 4) разложение.		20
4	Технический магний массой 50 г, содержащий 5 % примесей, растворили в избытке соляной кислоты. Рассчитайте объём выделившегося водорода (н.у.). Ответ округлите до десятых.		20
5	Масса 12 л газовой смеси (н.у.), состоящей из аммиака и оксида углерода (IV), равна 18 г. Сколько литров каждого из газов содержит смесь?		30



Олимпиада «МИСиС зажигает звезды»

Физико-химическое направление

Отборочный тур 2020 г.

9 класс

№	Задание	Ответы	Баллы
1	Какие степени окисления проявляет фосфор в соединениях: P_2O_5 ; PCl_3 ; PH_3 ; H_3PO_4 ; $(NH_4)_2HPO_4$		15
2	Укажите соединения, в которых имеются только ионные связи: 1) H_2SO_4 2) Na_2S 3) Na_2O 4) NH_4Cl		15
3	Рассчитайте объёмы азота и кислорода, полученных из 350 л воздуха, если известно, что объёмная доля азота в воздухе составляет 78 %, а кислорода 21 %?		20
4	По уравнению реакции $Fe(OH)_2 = FeO + H_2O$ определите массу оксида железа (II), образовавшегося при разложении 70 г исходного вещества.		20
5	При взаимодействии 6,85 г металла с водой выделилось 1,12 л водорода (при н.у.). Определите этот металл, если он в своих соединениях двухвалентен.		30



Олимпиада «МИСиС зажигает звезды»

Физико-химическое направление

Отборочный тур 2020 г.

9 класс

№	Задание	Ответы	Баллы
1	Определите к какому типу химических реакций относится данное уравнение реакции: $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 1) реакции обмена; 2) реакции замещения; 3) реакции соединения; 4) реакции разложения.		15
2	Определите тип гибридизации атомных орбиталей молекулы CH_4		15
3	Чему равна массовая доля кислорода в CaSO_4 .		20
4	При разложении 21 г карбоната двухвалентного металла выделилось 5,6 л оксида углерода (IV) (при н.у.). Установите формулу соли.		20
5	К 125 г 20 % раствора сахара добавили ещё 30 г сахара. Определите массовую долю сахара во вновь приготовленном растворе. Ответ округлите до десятых.		30



Олимпиада «МИСиС зажигает звезды»

Физико-химическое направление

Отборочный тур 2020 г.

9 класс

№	Задание	Ответы	Баллы
1	Запишите уравнения реакций переходов: кислород → оксид кальция → гидроксид кальция		15
2	Какое из веществ имеет ковалентный неполярный вид связи? 1) H ₂ O, 2) O ₂ , 3) CaCl ₂ , 4) Ba		15
3	Определите сумму коэффициентов в уравнении химической реакции, воспользовавшись методом электронного баланса: $\text{Mg} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{MgO} + \text{C}$		20
4	Определите формулу химического соединения, зная что в состав вещества входит кремний (его массовая доля 87,5 %) и водород.		20
5	При сгорании металла массой 3 г образуется его оксид массой 5,67 г. Степень окисления металла в оксиде равна +3. Что это за металл?		30



Олимпиада «МИСиС зажигает звезды»

Физико-химическое направление

Отборочный тур 2020 г.

9 класс

№	Задание	Ответы	Баллы
1	Какая связь образуется между химическими элементами порядковыми номерами 3 и 16?		15
2	С соляной кислотой не взаимодействует: 1) железо 2) медь 3) кальций 4) цинк Запишите реакции с остальными веществами		15
3	Чему равна массовая доля калия в CaSO_4 . Ответ округлите до десятых.		20
4	Напишите формулу химического соединения, зная его процентный состав: S - 40 %, O - 60 %.		20
5	При действии избытка соляной кислоты на 8,24 г смеси оксида марганца (IV) с неизвестным оксидом ЭO_2 , который не реагирует с соляной кислотой, получено 1,344 л газа (н.у.). В ходе другого опыта установлено, что мольное отношение оксида марганца (IV) к неизвестному оксиду равно 3:1. Установите формулу неизвестного оксида и вычислите его массовую долю в смеси.		30



Олимпиада «МИСиС зажигает звезды»

Физико-химическое направление

Отборочный тур 2020 г.

9 класс

№	Задание	Ответы	Баллы
1	В соединении с водородом значение степени окисления минус 2 всегда имеют химические элементы: 1) O, S 2) S, N 3) O, C 4) S, Cl		15
2	Три электронных слоя и три электрона во внешнем слое имеют атомы: 1) галлия 2) фосфора 3) бора 4) алюминия		15
3	Соединением, электронная формула которого $Me^+\{N\}^-$, может быть вещество: 1) хлорид кальция, 2) бромид калия, 3) бромоводород, 4) сульфид натрия		20
4	Напишите формулу химического соединения, зная его процентный состав: S - 50 %, O - 50 %.		20
5	Природный таллий представляет собой смесь изотопов ^{203}Tl и ^{205}Tl . На основании относительной атомной массы природного таллия, равной 204,38, рассчитайте массовый процент изотопов таллия.		30



Олимпиада «МИСиС зажигает звезды»

Физико-химическое направление

Отборочный тур 2020 г.

9 класс

№	Задание	Ответы	Баллы
1	Два электронных слоя и 6 электронов во внешнем слое имеют атомы химического элемента: 1) кремния 2) азота 3) кислорода 4) серы		15
2	Ионную кристаллическую решетку имеет: 1) хлорид калия 2) оксид кремния 3) аммиак в твердом состоянии 4) йод кристаллический		15
3	Соединение с низшей степенью окисления азота – это.... 1) HNO_2 2) N_2O 3) NH_4Cl 4) N_2		20
4	Напишите формулу химического соединения, зная его процентный состав: Na - 27,06 %, N - 16,47 %, O - 57,47%.		20
5	Рассчитайте среднюю относительную атомную массу хлора, зная что в природном хлоре содержится 75,77 % (по массе) изотопа ^{35}Cl и 24,23 % изотопа ^{37}Cl .		30

Отборочный этап

Направление: физико-химическое

Класс:9

№	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4	Вариант 5	Вариант 6	Вариант 7	Вариант 8
1	4	-2, +4, +6, +4, +6	+5, +3, -3, +5, +5	1	$2\text{Ca} + \text{O}_2 = 2\text{CaO}$ $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$	Li_2S ионная	1	3
2	-3, +4, +5, +2, +3, +5	4	2, 3	sp^3	2	Медь $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$ $\text{Ca} + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2$ $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$	4	1
3	$\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2$ $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_3$	а – 4 б – 1 в – 2 г - 3	Азот - 273 л, Кислород – 73,5 л	47 %	6	29,4 %	2	3
4	49 г	44,3 л	56 г	MgCO_3	SiH_4	SO_3	SO_2	NaNO_3
5	37,8 %	Аммиак – 4,42 л Оксид углерода – 7,38 л	136 г/моль Ba	35,5 %	27 г/моль Al	SnO_2 36,7 %	^{203}Tl – 30,79% ^{205}Tl – 69,21%	35,5 г/моль