

Демонстрационный вариант вступительного испытания

по предмету «Химия»

№	Задание	Максим. балл
1	Определите элемент, атом которого содержит четыре электрона на 4 <i>p</i> -подуровне. Составьте электронную формулу элемента и приведите формулу его соединения со щелочным металлом, находящемся в том же периоде. Вычислите массовую долю элемента в этом соединении.	8
2	Выберите ряд веществ, с каждым из которых может реагировать гидроксид бериллия. В ответе укажите номер ряда. Напишите уравнения реакций гидроксида бериллия с каждым из трех веществ данного ряда. 1) H ₂ SO ₄ , CO, AgCl 2) Ca(OH) ₂ , Cu, Br ₂ 3) NaOH, SO ₃ , HNO ₃ 4) H ₂ O, O ₂ , Na ₂ CO ₃	8
3	Установите соответствие между формулой соли и продуктом, образующимся на инертном аноде при электролизе водного раствора этой соли. <i>Формула соли</i> <i>Продукт на аноде</i> А) NaBr 1) Водород Б) CH ₃ COONa 2) Кислород В) AgNO ₃ 3) Сернистый газ Г) Rb ₂ SO ₄ 4) Бром 5) Этан и углекислый газ 6) Метан	8
4	Определите, в растворе какой из следующих солей среда щелочная: Ca(NO ₃) ₂ , NH ₄ Br, K ₃ PO ₄ , ZnSO ₄ . В ответе приведите молярную массу этой соли. Напишите уравнение гидролиза соли по первой ступени в сокращенной ионной форме.	8
5	Напишите структурные формулы указанных органических веществ. Установите соответствие между названием вещества и классом/группой органических соединений к которому(-ой) оно принадлежит. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. А) этилформиат 1) углеводороды Б) этиленгликоль 2) сложные эфиры В) толуол 3) альдегиды Г) глицин 4) спирты 5) аминокислоты	6

6	Установите соответствие между схемой реакции и органическим веществом, которое образуется в данной реакции. Напишите уравнения реакций (используйте структурные формулы органических веществ). В ответе укажите номер, соответствующий продукту реакции для каждой из схем.				10
	<i>Схема реакции</i>		<i>Продукт реакции</i>		
	А)	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl} + \text{Na} \rightarrow$	1)	бутен-2	
	Б)	$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$	2)	бутандиол-2,3	
	В)	$\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl} + \text{Zn} \rightarrow$	3)	бутадиен-1,3	
	Г)	$\text{ClCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl} + \text{NaOH}_{(\text{спирт.})} \rightarrow$	4)	октан	
		5)	циклобутан		
		6)	2-метилбутадиен-1,3		
7	При сжигании 4,1 г углеводорода образовалось 6,72 л (н.у.) углекислого газа. Относительная плотность этого углеводорода по гелию составляет 20,5. Известно, что молекула его содержит один четвертичный атом углерода. Углеводород может взаимодействовать с аммиачным раствором оксида серебра с образованием осадка. Произведите необходимые вычисления, установите и запишите молекулярную формулу органического вещества. Напишите структурную формулу органического вещества. Составьте уравнение реакции этого углеводорода с аммиачным раствором оксида серебра.			14	
8	Определите пропущенные вещества в схеме реакции и подберите коэффициенты уравнения, используя метод электронного баланса: $\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{KNO}_3 + \dots \rightarrow \text{KNO}_2 + \dots + \text{H}_2\text{O}$ Запишите уравнение реакции. В ответе укажите степени окисления атома-окислителя и атома-восстановителя и коэффициент перед формулой окислителя.			10	
9	В раствор хлорида железа(II) добавили порошок цинка. Образовавшееся в реакции твердое вещество отделили фильтрованием и растворили в горячей разбавленной азотной кислоте. Раствор упарили. Полученный твердый остаток прокалили, выделившиеся газы пропустили через раствор гидроксида натрия. Составьте уравнения четырех описанных реакций.			12	
10	В результате неполного термического разложения нитрата магния образовался твердый остаток массой 180 г. К полученному твердому остатку прилили 600 г 30%-ного раствора гидроксида калия. При этом получили 690 г раствора, массовая доля гидроксида калия в котором составила 9,85 %. Вычислите, какой объем (н.у.) занимали газообразные вещества, образовавшиеся в ходе реакции разложения нитрата магния.			16	