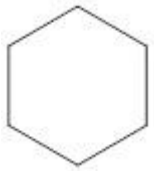
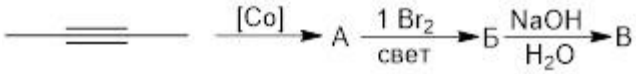
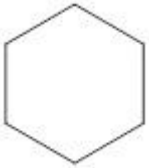
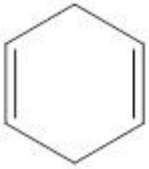
Межрегиональные предметные олимпиады КФУ
профиль «Химия»
отборочный этап
2020-2021 учебный год
11 класс

	Варинат 1	Балл
100	Сколько существует изомерных трихлорбензолов? 1 1 2 2 **3 3** 4 4	6
101	При взаимодействии алкина с избытком брома образовалось соединение с молекулярной массой 402. Какой алкин мог быть использован? **1 3-метилпентин-1** 2 2-метилпентин-1 3 Бутин-2 4 2-метилпропин	6
102	При взаимодействии какого соединения с перманганатом калия в кислой среде в качестве основного продукта реакции образуется только одно органическое соединение в количестве, большем количества исходного органического соединения? 1  2	6

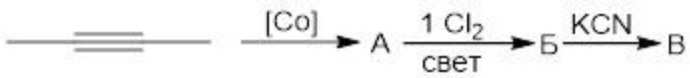
	3 4	
103	При сгорании цинкорганического соединения образовалось 1.066 г твердого остатка, 1.179 г жидкости и 2.306 г газа. Какова формула этого соединения? 1 $Zn(CH_3)_2$ 2 ZnC_4H_5 **3 $Zn(C_2H_5)_2$** 4 $Zn_4(CH_3)_4$	6
104	Газ не выделяется при взаимодействии: 1 Карбида алюминия с соляной кислотой 2 Нитрида кальция с водой 3 Карбида алюминия с водой **4 Нитрида кальция с соляной кислотой**	6
105	При выдерживании в водороде при повышенной температуре масса металла увеличивается на 2.3%. Что это за металл? 1 Натрий 2 Калий 3 Кальций **4 Стронций**	6
106	Синий раствор при разбавлении водой становится розовым, а при добавлении сульфида натрия дает черный осадок. Какое вещество могло быть использовано для приготовления исходного раствора? **1 $CoCl_2$**	6

	2 $CuCl_2$ 3 $CuSO_4$ 4 $CoSO_4$	
107	При прокаливании какого нитрата степень окисления металла не меняется? 1 Нитрат свинца 2 Нитрат серебра **3 Нитрат меди (II)** 4 Нитрат марганца	6
108	В каком соединении валентность какого-либо из элементов не совпадает по модулю со степенью окисления? **1 N_2O_5** 2 N_2O_3 3 H_3PO_4 4 PH_3	6
109	Двухпроцентный раствор вещества имеет плотность, равную плотности воды, и является децимолярным. Какова молярная масса этого вещества? 1 100 г/моль 2 20 г/моль **3 200 г/моль** 4 2 г/моль	6
110	Для анализа содержания железа(II) в образце приготовили 10 мл раствора, полученного растворением 0.8814 г образца. На титрование этого раствора ушло 20.05 мл раствора $KMnO_4$ в разбавленной серной кислоте. В то же время на титрование 10.00 мл 0.1200 М раствора $H_2C_2O_4$ идёт 19.20 мл того же сернокислого раствора $KMnO_4$. Определите массовую долю железа(II) в образце. Ответ выразите в % и округлите до целых. Введите только число. **16**	8
111	При сжигании магния на воздухе образовалась смесь равных количеств (в моль) двух бинарных соединений. При помещении этой смеси в воду выделился газ А легче воздуха и выпал белый осадок, при прокаливании которого образовалось индивидуальное вещество Б. Рассчитайте отношение массы полученного Б к массе выделившегося А, если все процессы происходили количественно. Ответ округлите до десятых и введите, отделив запятой дробную часть, например: 3,8	8

	4,7	
112	Тринитротолуол подвергли катодному восстановлению до триаминотолуола. Каков заряд, прошедший через цепь при восстановлении 40 мг тринитротолуола? Известно, что заряд 1 моль электронов равен постоянной Фарадея F = 96485 Кл/моль. Ответ выразите в Кл и округлите до целых. Введите только число без единиц измерения. **306**	8
113	Одна из полезных синтетических реакций - тримеризация алкинов, катализируемая комплексами переходных металлов, например комплексами кобальта. Эта реакция использована в цепочке, приведенной на рисунке. Определите структуру продукта В. В ответ введите только молярную массу В, округленную до целых, например: 355  **178**	8
114	При нагревании 13.00 г вещества А в токе водорода образуется 3.34 мл жидкой воды и 10.03 г твердого бинарного соединения Б. При помещении всего полученного Б в раствор соляной кислоты выделилось 1.04 л газа В (при н.у.) с плотностью по воздуху 2.79, самопроизвольно окисляющийся на воздухе с образованием твердых продуктов и воды. Определите формулу исходного вещества А. Введите формулу заглавными латинскими буквами, не опуская индексы в подстрочник, например: NA3ASO4 **BASEO4**	8
	Вариант 2	Балл
200	Сколько существует изомерных дибромтолуолов? 1 1 2 3 **3 6** 4 8	6
201	При взаимодействии алкина с избытком брома образовалось соединение с молекулярной массой 416. Какой алкин мог быть использован? 1 3-метилпентин-1 2 2-метилпентин-1 3 3-метилгексин-2 **4 3-метилгексин-1**	6

202	При взаимодействии какого соединения с перманганатом калия в кислой среде в качестве основного продукта реакции образуется только одно органическое соединение в количестве, равном количеству исходного органического соединения? 1  **2** 3  4	6
203	При сгорании кремнийорганического соединения образовалось 1.572 г твердого остатка, 1.415 г жидкости и 1.153 г газа. Какова формула этого соединения? **1 SiH_3CH_3** 2 $Si(CH_3)_4$ 3 $SiCH_3$ 4 SiC	6
204	Газ выделяется при взаимодействии: **1 Карбида алюминия с соляной кислотой** 2 Нитрида кальция с соляной кислотой 3 Амида натрия с соляной кислотой	6

	4 Силиката натрия с соляной кислотой	
205	При выдерживании в водороде при повышенной температуре масса металла увеличивается на 5.03%. Что это за металл? 1 Натрий 2 Калий **3 Кальций** 4 Стронций	6
206	Зеленый раствор при разбавлении водой становится голубым, а при добавлении сульфида натрия дает черный осадок. Какое вещество могло быть использовано для приготовления исходного раствора? 1 $CoCl_2$ **2 $CuCl_2$** 3 $CuSO_4$ 4 $CoSO_4$	6
207	При прокаливании какого нитрата степень окисления металла не меняется? 1 Нитрат свинца 2 Нитрат олова(II) **3 Нитрат цинка (II)** 4 Нитрат марганца(II)	6
208	В каком соединении валентность обоих элементов совпадает по модулю со степенью окисления? 1 H_2O_2 2 N_2O_5 3 N_2O **4 N_2O_3**	6
209	Однопроцентный раствор вещества имеет плотность, равную плотности воды, и является сантимолярным. Какова молярная масса этого вещества? 1 100 г/моль 2 10 г/моль **3 1000 г/моль**	6

	4 2 г/моль	
210	Для анализа содержания железа(II) в образце приготовили 10 мл раствора, полученного растворением 0.6895 г образца. На титрование этого раствора ушло 15.77 мл раствора $KMnO_4$ в разбавленной серной кислоте. В то же время на титрование 10.00 мл 0.1300 М раствора $H_2C_2O_4$ идёт 19.67 мл того же сернокислого раствора $KMnO_4$. Определите массовую долю железа(II) в образце. Ответ выразите в % и округлите до целых. Введите только число. **17**	8
211	При сжигании кальция на воздухе образовалась смесь равных количеств (в моль) двух бинарных соединений с разным качественным составом. При помещении этой смеси в воду выделился газ А легче воздуха. При упаривании полученного раствора и прокаливании твердого остатка образовалось индивидуальное вещество Б. Рассчитайте отношение массы полученного Б к массе выделившегося А, если все процессы происходили количественно. Ответ округлите до десятых и введите, отделив запятой дробную часть, например: 3,8 **6,6**	8
212	Тетранитробензол подвергли катодному восстановлению до тетрааминобензола. Каков заряд, прошедший через цепь при восстановлении 37 мг тетранитробензола? Известно, что заряд 1 моль электронов равен постоянной Фарадея F = 96485 Кл/моль. Ответ выразите в Кл и округлите до целых. Введите только число без единиц измерения. **332**	8
213	Одна из полезных синтетических реакций - тримеризация алкинов, катализируемая комплексами переходных металлов, например комплексами кобальта. Эта реакция использована в цепочке, приведенной на рисунке. Определите структуру продукта В. В ответ введите только молярную массу В, округленную до целых, например: 355  **187**	8
214	При нагревании 14.00 г вещества А в токе водорода образуется 4.53 мл жидкой воды и 9.98 г твердого бинарного соединения Б. При помещении всего полученного Б в раствор соляной кислоты выделилось 1.88 л газа В (при н.у.) с плотностью по воздуху 2.79, самопроизвольно окисляющийся на воздухе с образованием твердых продуктов и воды. Определите формулу исходного вещества А. Введите формулу заглавными латинскими буквами, не опуская индексы в подстрочник, например: NA3ASO4 **CASEO3**	8