

**Министерство образования и науки УР**  
**АОУ ДПО УР «Институт развития образования»**  
**Муниципальный этап ВсОШ по химии 2023-2024 учебный год**  
**г. Ижевск**  
**9 класс**

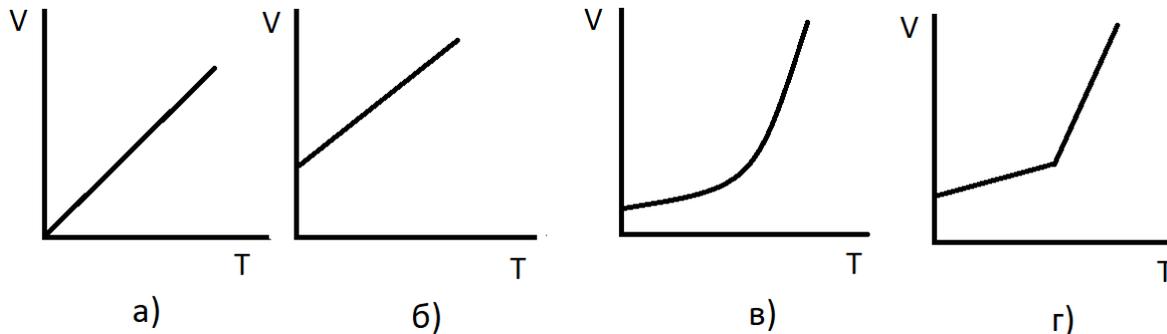
*Максимальное количество баллов – 90*

**Задача № 1**

Для любого фармпрепарата в инструкции по применению есть раздел фармакокинетика, в котором приводятся данные лабораторных исследований по изучению скорости всасывания препарата в кровь, скорости его связывания с белками крови, оценивается период полураспада  $T_{1/2}$  и скорость выведения препарата из организма человека.

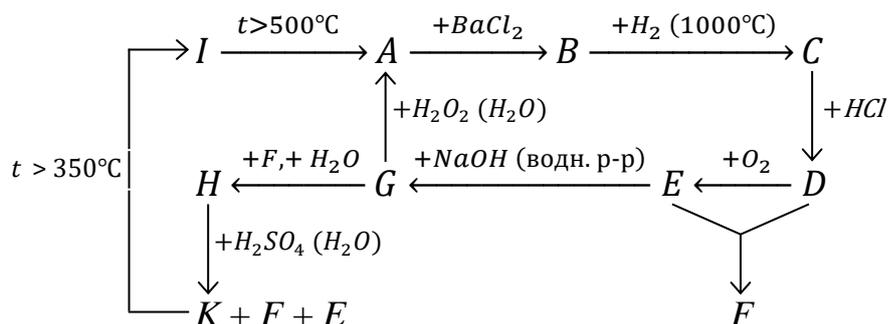
Спазмолитин – препарат, который оказывает спазмолитическое и местное анестезирующее действие, расслабляет гладкие мышцы внутренних органов и кровеносных сосудов.

1. Оцените, за какое время закончится реакция разложения спазмолитина в растворе при рН 4,9 при комнатной температуре ( $20^{\circ}\text{C}$ ), если при  $60^{\circ}\text{C}$  лекарственный препарат разлагается за 1,5 часа, а температурный коэффициент Вант-Гоффа равен 2,5.
2. Какое уравнение более точно описывает зависимость скорости от температуры?
3. Какой из приведенных ниже графиков зависимости скорости реакции от температуры является наиболее типичным для большинства реакций?



## Задача № 2

На схеме превращения соединений одного и того же элемента:



1. Напишите уравнения реакций.
2. Назовите каждое вещество, обозначенное буквой
3. А – минерал тенардит. Объясните происхождение названия. Также А входит в состав известного кристаллогидрата  $A \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ , известного как мирабилит. Кем впервые обнаружен этот кристаллогидрат?
4. F – простое вещество. Перечислите его аллотропные модификации, укажите наиболее устойчивую, приведите формулу.

## Задача № 3

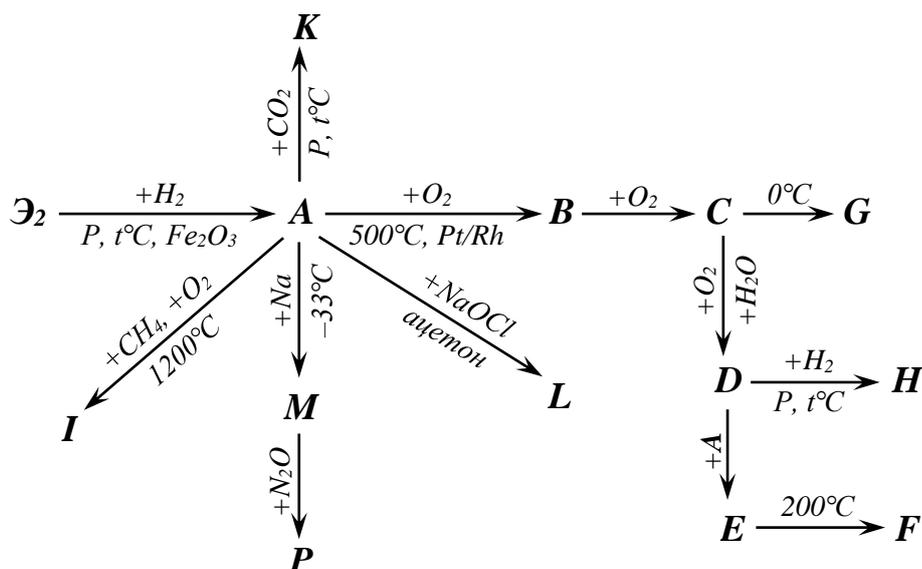
Смесь карбонатов двухвалентных железа и металла X прокалили при температуре  $500^\circ\text{C}$ . В результате термической диссоциации было получено 0,100 моль углекислого газа. Образовавшуюся при разложении карбонатов смесь оксидов обработали избытком серной кислоты, при этом в осадок выпало 15,163 г нерастворимого сульфата. Осадок отделили от раствора фильтрованием. Полученный после фильтрования раствор (фильтрат) обесцветил 25,28 мл раствора перманганата калия с концентрацией 6,00% (плотность раствора 1,0414 г/мл).

Определите металл X, ответ подтвердите расчетами. Напишите уравнения всех реакций, описанных в задаче, и установите состав исходной смеси карбонатов (в граммах и процентах по массе).

## Задача № 4

Перед Вами схема превращений соединений одного из важнейших химических элементов, относящегося к органогенам (основным элементам, входящих в состав растительных и живых организмов), и являющимся одним из самых распространенных элементов на Земле. Простое вещество Э<sub>2</sub>, содержащее атомы данного элемента, при нормальных условиях является газом, как и многие его производные – вещества А, В, С, G, F. Вещества I и L – бесцветные, чрезвычайно ядовитые жидкости. Вещество Э<sub>2</sub> химически весьма инертно,

применяется для создания инертной среды во множестве технологических процессов, используется как хладагент.



Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные выше превращения.

Вещество	A	C	F	G	H	I	K	L	P
$\omega(\text{Э}), \%$	82,21	30,43	63,64	30,43	42,39	51,81	46,63	87,39	64,63

### Задача № 5

Вам выданы семь пронумерованных бюксов (лабораторная посуда для взвешивания и хранения рабочих образцов), содержащих семь солей: KI, Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, ZnCl<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, FeCl<sub>3</sub>. Используя для определения только дистиллированную воду и штатив с пробирками, определите эти вещества. Предложите схему определения, напишите уравнения реакций в молекулярном и ионном видах. Заполните приведенную ниже таблицу, указав в ней аналитические признаки (выпадение или растворение осадка, изменение цвета раствора, выделение газообразных веществ), сопровождающие реакции веществ с друг с другом.

	KI	Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Ba(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	ZnCl <sub>2</sub>	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	FeCl <sub>3</sub>
KI	-						
Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>		-					
Ba(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>			-				
K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>				-			
ZnCl <sub>2</sub>					-		
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>						-	
FeCl <sub>3</sub>							-