

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР

10 КЛАСС

Задание 1 (24 балла)

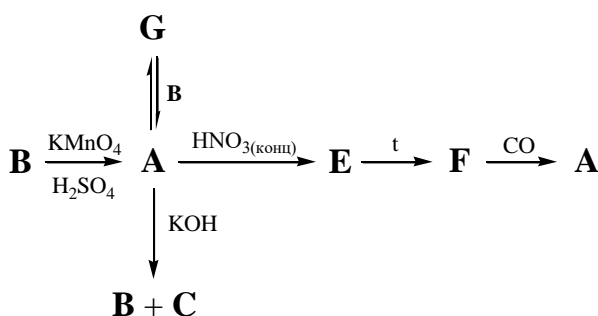
Элемент **A** – один из необходимых человеку микроэлементов. Суточная потребность человека в нем составляет около 150 мкг. Поэтому рекомендуется включать в рацион различные морепродукты: водоросли, креветки, морскую рыбу.

Недостаток **A** вызывает зоб – болезнь, при котором сильно увеличивается размер щитовидной железы и происходит нарушение ее функций. Для лечения зоба щитовидной железы в 1812 г. Ж. Куанде и др. ввели в практику использование соли **B** ($\omega_{\text{масс.}}(\text{A})=76,45\%$). Соль **B** затем начали добавлять в пищевую соль для предотвращения заболевания. На сегодняшний день в качестве добавки в поваренную соль используют вещество **C** ($\omega_{\text{масс.}}(\text{A})=59,30\%$).

Простое вещество **A** получают из рассолов и буровых вод окислением хлором (реакция 1). В свою очередь буровые воды преимущественно содержат соль **D** ($\omega_{\text{масс.}}(\text{A})=84,66\%$).

Простое вещество **A** реагирует с раствором тиосульфата натрия $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ с образованием вещества **D** (реакция 2). Эта реакция используется в количественном анализе за счет обесцвечивания окрашенного раствора **A**.

1. Определите элемент **A** и вещества **B**, **C**, **D**. Напишите уравнения реакций 1 и 2.
2. Почему на сегодняшний день в поваренную соль добавляют именно вещество **C**, а не **B**? (с химической точки зрения)
3. Назовите метод количественного определения на основе реакции 2. Как повысить точность определения?
4. Расшифруйте цепочку превращений, напишите уравнения реакций. Учтите, что:
 - для **E**: $\omega_{\text{масс.}}(\text{A})=72,14\%$, содержание водорода равно $\omega_{\text{масс.}}(\text{H})=0,5730\%$
 - **F** – оксид, $\omega_{\text{масс.}}(\text{A})=76,03\%$;



Задание 2 (15 баллов)

По результатам анализа образцов некоторых соединений (таблица 1):

1. воспроизведите их молекулярные и структурные формулы;
2. укажите принадлежность к соответствующим классам неорганических или органических веществ. Если органическое вещество имеет изомеры, обозначьте их №/изомер1, №/изомер2 и т.д.;
3. укажите названия этих соединений;
4. приведите вычисления и заполните таблицу 2.

Таблица 1

№ вещества	Содержание, %						
	C	H	N	O	Na	P	Al
1	52,17	13,05	-	34,78	-	-	-
2	-	6,81	21,2	48,5	-	23,5	-
3	-	3,39	-	54,24	19,49	-	22,88

Таблица 2

№ вещества	Молекулярная формула	Структурная формула	Класс вещества	Название
1				
2				
3				

Задание 3 (11 баллов)

Предельный углеводород **A** образует один монохлорид **B**, массовая доля хлора в котором 33,33%:

1. найдите структурную формулу веществ **A** и **B**, назовите их;
2. напишите какие реакции будут протекать, если вещество **B** нагреть с метилхлоридом в присутствии металлического натрия?