

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР

11 КЛАСС

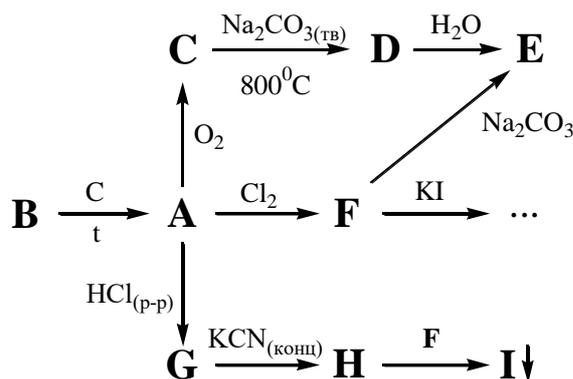
Задание 1 (30 баллов)

Энергия звезд образуется за счет термоядерных реакций. Например, внутри Солнца из ядер водорода образуются ядра гелия с выделением огромной энергии. Однако, гелий – не конечный продукт реакции. Его ядра также могут вступать в термоядерный синтез. Последний элемент, ядра которого синтезируются внутри ядра звезд – элемент **A**. Далее синтез не идет, т.к. последующие реакции протекают с поглощением тепла. Более тяжелые ядра преимущественно образуются во время или после взрыва звезды (сверхновой).

Этим можно объяснить распространенность элемента **A** не только на Земле (в земной коре 6,2% - четвертое место после кислорода, кремния и алюминия), но и в космосе (0,5% лунной почвы, компонент метеоритов, ядер планет).

Чаще всего разрабатывают оксидные руды **A** ввиду легкости последующего получения простого вещества. Восстановление осуществляют с помощью угля. Одним из таких руд является **B** ($\omega_{\text{масс.}}(\text{A})=72,36\%$).

1. Определите элемент **A** и оксид **B**. Приведите тривиальное название **B**.
2. Расшифруйте цепочку превращений, напишите уравнения реакций:



Учтите, что:

- вещество **C**: $\omega_{\text{масс.}}(\text{A})=69,94\%$;
- вещество **D**: $\omega_{\text{масс.}}(\text{A})=50,39\%$, **C** и карбонат натрия реагируют в соотношении 1:1.
- при реакции **F** с **KI** раствор приобретает бурую окраску;

3. Приведите тривиальные названия **H** и **I**.

Задание 2 (10 баллов)

Смесь двух газообразных углеводородов с открытой цепью имеет плотность по водороду 17. Известно, что 560 мл этой смеси обесцвечивают 31,25 мл 6,4%-ного раствора брома в четыреххлористом углероде ($\rho = 1,6$ г/мл), при этом объем газа уменьшается до 336 мл (н.у.).

Определите молекулярные формулы взятых углеводородов. Какие структурные формулы могут им соответствовать? (10 баллов)

Задание 3 (10 баллов)

Смесь оксида углерода(II) и водорода (синтез-газ), подготовленная для синтеза метанола (составляющие компоненты взяты в стехиометрическом соотношении), смешана с равным объемом кислорода в герметичном сосуде. Смесь взорвали.

Определите, во сколько раз изменится давление в сосуде после приведения его к исходным условиям и полной конденсации паров воды. (10 баллов)