

7. Широко известное вещество **A**, раствор которого имеет щелочную реакцию среды и резкий запах, взаимодействует с *разрушающим элементом* в присутствии меди с образованием соединения **B** (*реакция 1*). Последнее – бесцветный ядовитый газ с затхлым запахом плесени, вызывающий коррозию металлов. Если ввести соединение **B** в реакцию с медью при 670 К, то получится соединение **C** (*реакция 2*), являющееся структурным аналогом соединения **D**, которое в свою очередь образуется при взаимодействии гипохлорита натрия с соединением **A** (*реакция 3*). При взаимодействии соединения **C** и хлорида алюминия при 203 К (*реакция 4*) образуется соединение **E** и два простых вещества, одно из которых было получено Шееле. При нагревании до 373 К соединение **E** превращается в соединение **F**. В таблице ниже приведены массовые доли элемента, являющегося общим для соединений **A–F**:

Соединение	A	B	C	D	E	F
$\omega_{\text{эл-та}}, \%$	82.24	19.73	26.93	87.42	42.44	42.44

- 1) Приведите формулы соединений **A–F**. Чем являются соединения **E** и **F** по отношению к друг другу? Приведите их структурные формулы.
- 2) Напишите уравнения *реакций 1 – 4*.
- 3) Где применяется соединение **D**? Приведите его тривиальное название.

№ 7

A – NH_3 ;

B – NF_3 ;

C – N_2F_4 ;

D – N_2H_4 ;

E – *транс*- N_2F_2 ;

F – *цис*- N_2F_2 ;

Уравнения реакций:

1) $4\text{NH}_3 + 3\text{F}_2 = \text{NF}_3 + 3\text{NH}_4\text{F}$;

2) $2\text{NF}_3 + \text{Cu} = \text{CuF}_2 + \text{N}_2\text{F}_4$;

3) $2\text{NH}_3 + \text{NaOCl} = \text{NaCl} + \text{N}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}$;

4) $2\text{N}_2\text{F}_4 + 2\text{AlCl}_3 = \text{N}_2 + 3\text{Cl}_2 + 2\text{AlF}_3 + \text{транс-}\text{N}_2\text{F}_2$.

Гидразин (тривиальное название) применяется в качестве компонента ракетного топлива, в производстве пластмасс, резин, инсектицидов. Вещества **E** и **F** называются изомерами

Рекомендации к оцениванию:

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. Формулы соединений A–E по 0.5 балла, 2.5 балла (<i>брутто-формула оценивается только для соединения E, для F не оценивается</i>) | 2.5 балла |
| 2. Структурные формулы соединений E, F , по 1 баллу (<i>аналогично оценивать структурные формулы, если они соотнесены наоборот</i>) | 2 балла |
| 3. Уравнения реакций, по 1 баллу | 4 балла |
| 4. Тривиальное название | 0.5 балла |
| 5. Упоминание понятия изомер | 0.5 балла |
| 6. Область применения | 0.5 балла |

ИТОГО: 10 баллов