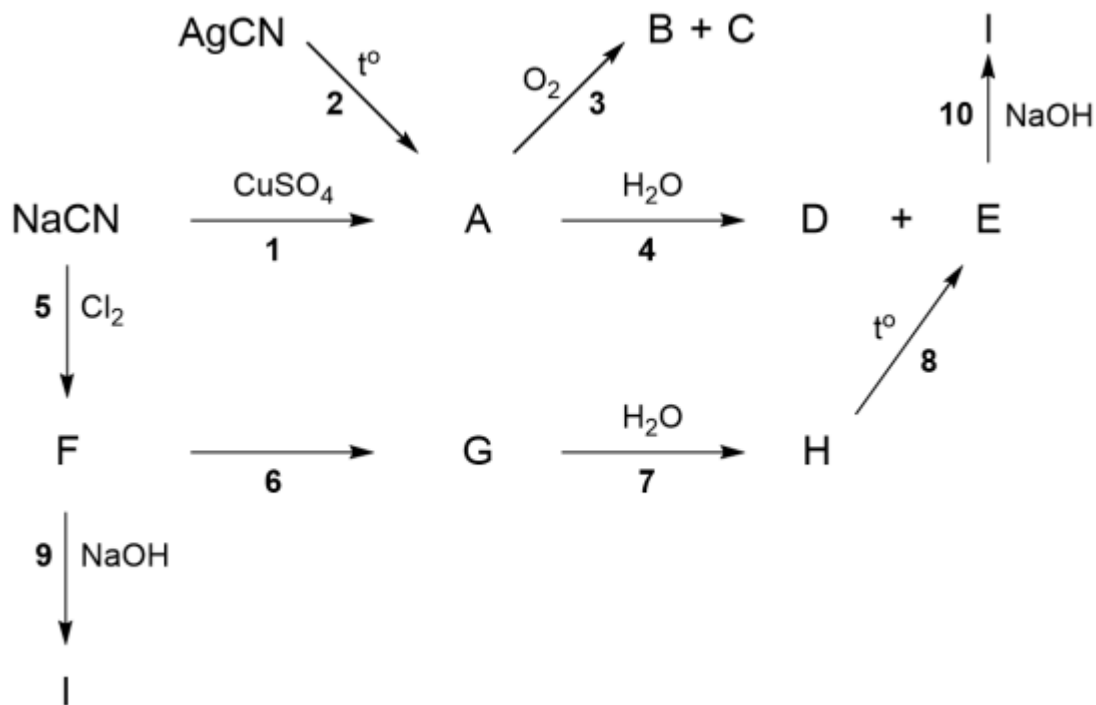


### Задача:

Превращения необычного газа **A** во многом напоминают реакции хлора и брома. Этот газ может быть получен из цианида натрия по реакции (1) (реакция 1), аналогичной лабораторному способу получения бромидов или хлоридов меди, либо при нагревании цианида серебра в вакууме (реакция 2). Вещество **A** сгорает на воздухе высокотемпературным пламенем персикового цвета с голубой каймой (реакция 3) с образованием оксида **B** и простого вещества газа **C**, а при пропускании через воду диспропорционирует на вещества **D** и **E** (реакция 4).

При реакции цианида натрия с хлором образуется легко сжижающийся бесцветный газ **F** (реакция 5), который в присутствии примесей экзотермически образует циклический тример **G** (реакция 6). **G** – крупнотоннажный продукт промышленного синтеза, используемый в получении пестицидов и обладающий свойством ароматичности. **G** легко гидролизуется в кислоту **H** (реакция 7) с массовой долей водорода 2.32%, которая при нагревании до температур выше 350°C в вакууме расщепляется с образованием кислоты **E** (реакция 8). Соль **I** этой кислоты может быть получена при взаимодействии со щелочью (реакция 10) или при щелочном гидролизе соединения **F** (реакция 9).



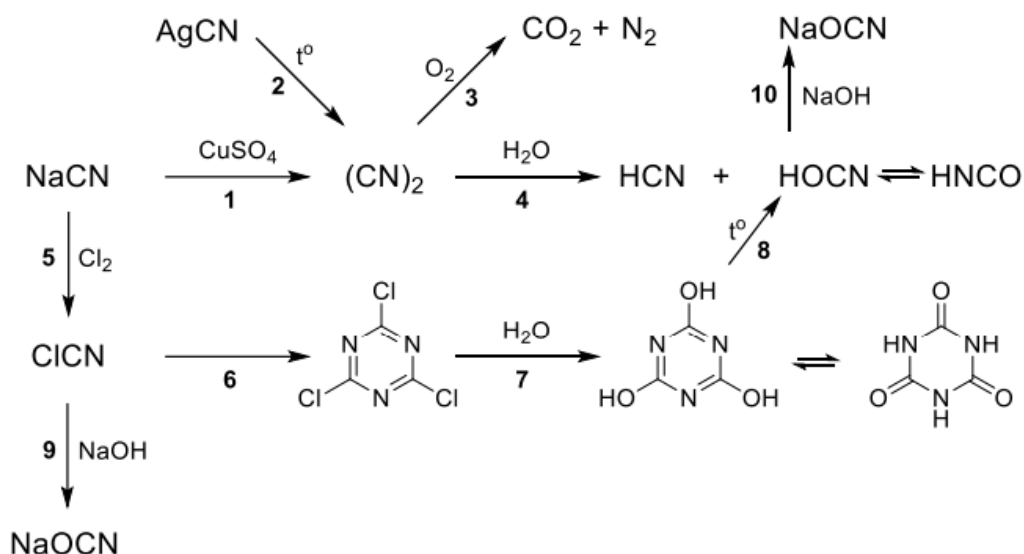
### Задания:

- Предложите структуры веществ **A-I** (для соединений **A, E, F, G, H** приведите структурные формулы) и напишите уравнения превращений 1-10.
- Соединениям **E** и **H** свойственна таутомерия, то есть они обладают несколькими структурными изомерами, которые находятся друг с другом в равновесии. Приведите их структурные формулы этих таутомеров.

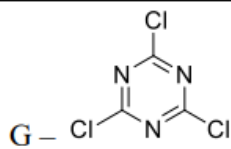
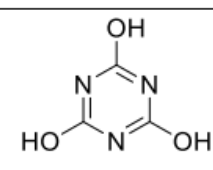
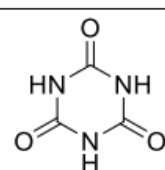
Соединение **Н** используется для качественного и количественного определения меламина (органического соединения, представляющего из себя шестичленное гетероциклическое ароматическое соединение, в котором три атома азота чередуются с тремя атомами углерода, и при каждом атоме углерода находится amino-группа в качестве заместителя) благодаря тому, что с ним один из таутомеров **Н** образует очень устойчивый, нерастворимый в воде аддукт (продукт реакции присоединения) в отношении 1:1, химические связи в котором схожи с такими связями в ДНК.

3. Предложите структуру этого аддукта.

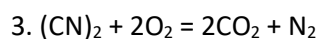
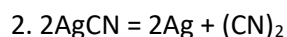
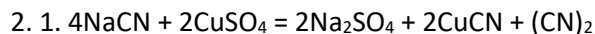
Решение:

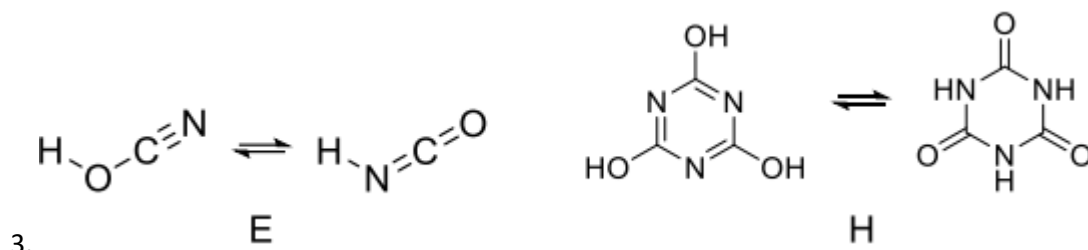
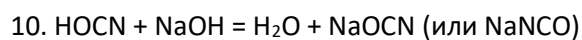
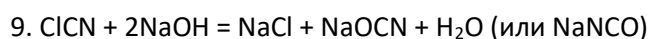
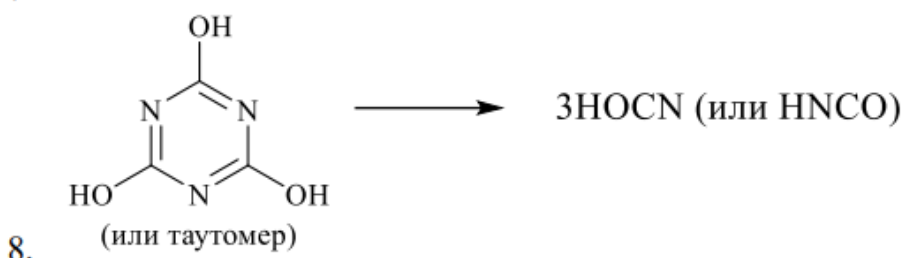
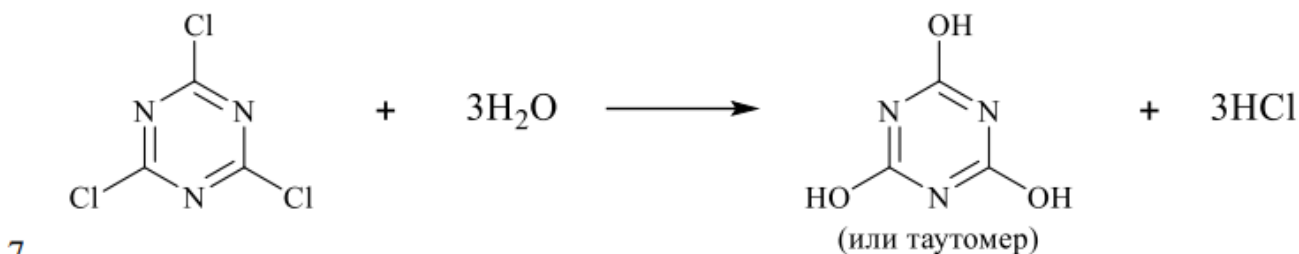
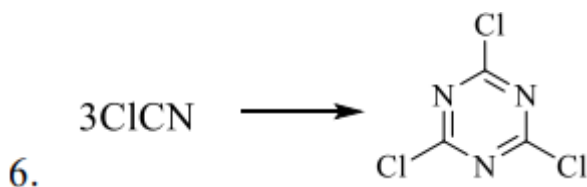
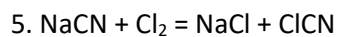
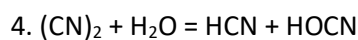


1.

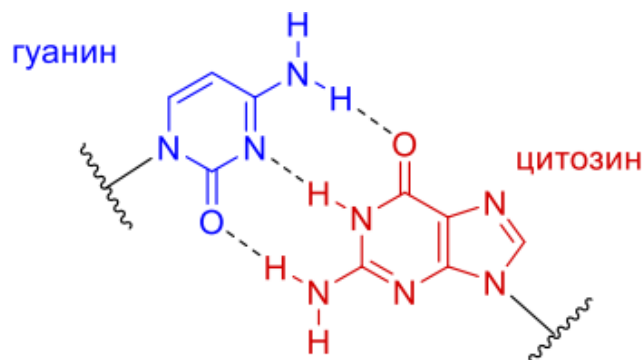
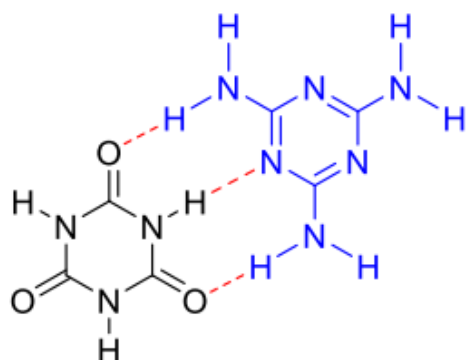
A – (CN) <sub>2</sub> , B – CO <sub>2</sub> , C – N <sub>2</sub> , D – HCN	E – HOCN (или HNCO) (не HCNO!)
F – ClCN	G – 
H –  или 	I – NaOCN (или NaNCO) (не NaCNO!)

Для веществ E, H, I – верна любая из приведённых форм записи (но не фульминаты).





4. Аддукт образуется за счёт образования водородных связей между меламинам и кетоформой циануровой кислоты. Причём это взаимодействие достаточно сильное, чтобы получающееся вещество было нерастворимо в воде. Этот механизм образования связи похож на образование связи между нуклеотидами ДНК, а в частности, между гуанином и цитозином:



Верным ответом также считается рисунок слоя кристалла, где каждая молекула меламина окружена тремя молекулами циануровой кислоты или наоборот.