

Поволжская открытая олимпиада школьников «Будущее медицины» 2016 год
Задания 2 этапа 11 класс

1X. Смесь хлороводорода и хлора пропустили через горячий раствор едкого кали, произошло полное взаимодействие реагентов. После выпаривания раствора масса остатка составила 113,9г, а массовая доля кислорода в остатке составила 8,43%.

Вопросы:

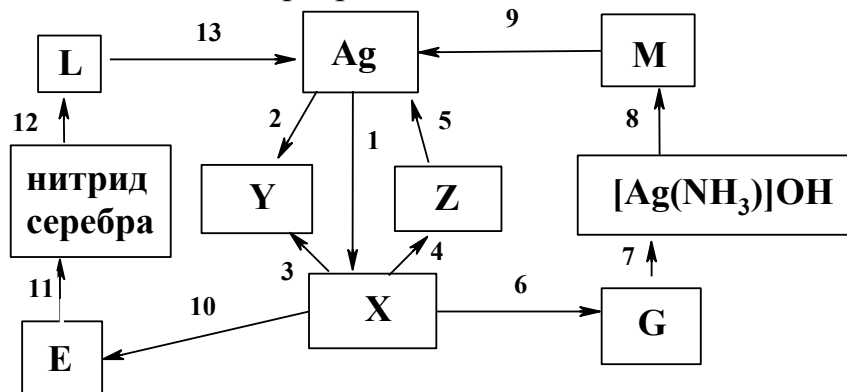
- | | |
|---------------------------------------------|---------|
| 1) Запишите уравнения реакций; | 2 балла |
| 2) Определите мольный состав газовой смеси; | 4 балла |
| 3) Определите массовый состав остатка. | 2 балла |

2X. Смешали безводный сульфат меди(II) и пентагидрат сульфата меди(II) в мольном соотношении 1:4. 10,0 г этой смеси растворили в 100,0 г 5% раствора сульфата меди(II) (процесс 1). В полученный раствор опустили пластинку кадмия массой 28 г. После полного окончания реакции (процесс 2) пластинку взвесили.

Вопросы:

- | | |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1) Определите массовую долю CuSO_4 в полученном растворе (процесс 1); | 4 балла |
| 2) Запишите уравнение реакции (процесс 2); | 2 балла |
| 3) Укажите массу пластинки после взаимодействия. | 2 балла |

3X. Дана схема химических превращений:

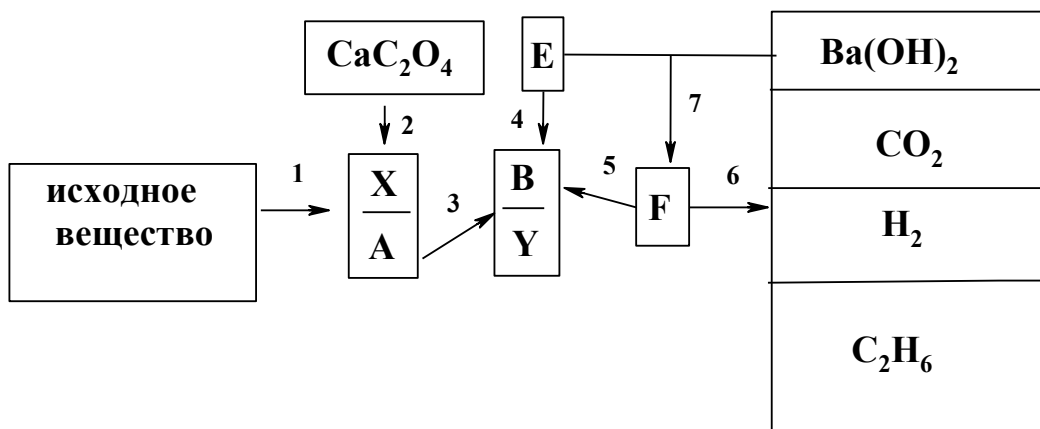


- 1) Из металлического серебра получили соединение **X**.
- 2) Серебро, взаимодействуя с сероводородом в присутствии кислорода в течение продолжительного времени, образует соединение **Y**.
- 3) Соединение **X** также способно образовать соединение **Y**.
- 4) При взаимодействии с оксалатом натрия, соединение **X** образует малорастворимое в воде соединение **Z**.
- 5) При нагревании соединение **Z** разлагается с образованием серебра.
- 6) Соединение **X** при действии некоторого реагента легко образует малорастворимое в воде соединение **G**.
- 7) Соединение **G** может растворяться, при этом образуется соединение **[Ag(NH₃)₂]OH**.
- 8) При пропускании ацетилена через раствор **[Ag(NH₃)₂]OH** образуется соединение **M**.
- 9) При нагревании соединения **M** образуется серебро.
- 10) При пропускании аммиака через раствор соединения **X** образуется соединение **E**.
- 11) Соединение **E** при хранении разлагается с образованием **нитрида серебра**.
- 12) **Нитрид серебра** растворяется в водном растворе цианида натрия с образованием комплексной соли **L**.
- 13) Комплексная соль **L** при действии цинка образует серебро.

Вопросы:

1. Укажите все уравнения реакций; 13 баллов
2. Назовите соединения: **X, Y, Z, G, M, E, L**. 7 баллов

4X. Навеску 3-гидрокси-3-карбоксо-пентандиовой кислоты смешали с концентрированной серной кислотой, при этом образовалось соединение **A**, вода и газ **X** (реакция 1), который также образуется при нагревании концентрированной серной кислоты с оксалатом кальция (реакция 2). Оставшийся раствор после реакции (1) нагрели, в результате образовался газ **Y** и соединение **B** (реакция 3), которые могут выделиться при нагревании органической кислоты **E** с катализатором Fe (реакция 4) или из соли **F** (400°C) (реакция 5). Продуктами электролиза раствора соли **F** являются – этан, водород, углекислый газ и гидроксид бария (реакция 6), который реагирует с органической кислотой **E**, образуя соль **F** (реакция 7).



Вопросы:

8. Назовите исходное соединение по тривиальной номенклатуре;
9. Запишите уравнения указанных реакций;
10. Назовите соединения **A**, **B**, **X**, **Y**, **E**, **F**.

1 балл

7 баллов

6 баллов

5Б. Объясните роль интерферона в механизме иммунного ответа клеток на вирусную инфекцию. Приведите заболевания, вызываемые РНК- и ДНК-содержащими вирусами.

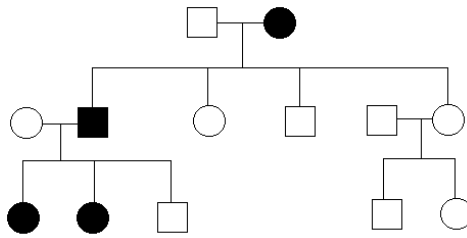
6Б. Эпителиальные ткани: особенности расположения, строения, питания, происхождения.

7Б. В данной генетической задаче на родословную:

1) определите и объясните тип наследования заболевания;

2) введите данные по задаче;

3) определите вероятность рождения больных дочерей во втором поколении, если мать здорова, а отец болен.



8Б. В инфекционное отделение больницы поступил студент из Анголы. Больной жалуется на тошноту, рвоту, головную боль, нарушение сна. При лабораторном исследовании в мазках крови больного обнаружены паразитические организмы веретеновидной формы, имеющие ядро в середине тела, жгутик, ундулирующую мембрану между телом и жгутиком, с помощью которых паразит передвигался в крови.

Как называется заболевание? Объясните, почему вы решили, что заболевание именно то, которое вы назвали? Кто является переносчиком и основными хозяевами при заболевании? Укажите механизм заражения человека; локализацию возбудителя заболевания в организме человека. Является ли данное заболевание природно-очаговым? (ответ аргументируйте).

Как вы считаете, возможно ли заражение данным заболеванием в странах Средней Азии и почему?