



## Биология для школьников 7 – 11 класса (заочный тур) Решение задачи 5. Что Вы знаете о крови?

1.
  - б) соединительной
2. Сыворотка крови — это плазма крови, лишённая фибриногена. В сыворотке сохранена большая часть антител, а за счёт отсутствия фибриногена резко увеличивается стабильность, что делает ее более удобной для использования.

Сыворотку используют для диагностики, а также при биохимическом анализе крови. Кроме того, существуют иммунные сыворотки, содержащие антитела к определенным антигенам. Их используют для создания иммунитета к различным заболеваниям или ядам, а также при диагностике или научных исследованиях (например, сыворотки меченые различными флуоресцентными красителями и радионуклидами).

3. 1 – стоматоцит  
2 – дискоцит  
3 – эхиноцит
4.
  - а) эритроцит (стоматоцит)
  - б) тромбоцит (неактивированный)
  - в) эритроцит (дискоцит)
  - г) эритроцит (эхиноцит)
  - д) тромбоцит (активированный)
  - е) лимфоцит
5. Одна из основных функций крови – транспортная. К ее выполнению в той или иной степени способно большинство ее компонентов, однако можно выделить наиболее приспособленные для этого. Это – **эритроциты**, способные переносить на поверхности различные вещества, а также транспортировать различные газы. Кроме того, транспортную функцию выполняют белки плазмы, такие как **липопротеины**, **альбумины** и некоторые **глобулины**.
6. Можно условно разделить нашу задачу на две части: 1) введение наночастиц; и 2) защита от действия иммунной системы.

Общие замечания. Ответом на заданный вопрос можно считать модульную конструкцию, в состав которой входит металлическая наночастица. Наночастица модифицируется так, чтобы к ней можно прикрепить модуль, отвечающий за распознавание модуля иммунной системой, затем прикрепляется транспортный модуль (который может включать вышеописанные компоненты крови), также могут присутствовать другие модули, например, отвечающие за попадание непосредственно в орган-мишень, если есть такая необходимость.

Введение наночастиц. Если нельзя ввести наночастицы напрямую в кровь, то можно выделить компоненты крови и попытаться ввести туда наночастицы, а затем ввести

такие компоненты в кровь. Самыми перспективными в этом отношении являются компоненты, наиболее приспособленные для транспорта веществ – эритроциты и белки плазмы (липопротеины, альбумины и некоторые виды глобулинов). Эритроциты и белки можно выделить из крови пациента, а можно использовать донорские, затем поместить их в среду другого ионного состава, в которой эритроциты и белки не разрушаются, а металлические наночастицы остаются наночастицами, а затем инкубировать их с необходимыми наночастицами. Также, особенно в случае с белками, возможна дополнительная модификация наночастиц различными белковыми и небелковыми компонентами для облегчения соединения (здесь возможны различные варианты связей).

Защита от действия различных факторов иммунной системы. В настоящее время подобная процедура уже отработана, если не с наночастицами, то с различными веществами и лекарствами. Как правило, производится модификация наночастиц различными пептидами или другими веществами, позволяющими иммунной системе считать данный объект частью организма.

В целом, ответ на вопрос может включать другие гипотезы, но идеи о модификации наночастиц, а также о присоединении таких частиц к выделенным компонентам крови должны присутствовать.