

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3 «ВЫДЕЛЕНИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА БЕЛКОВ»

Опыт №1. Приготовление раствора белков куриного яйца

Реактивы и оборудование: куриное яйцо, дистиллированная вода, две конические колбы объемом 500 мл, марля или бинт, лабораторная воронка.

Ход работы: Отделите белок одного куриного яйца от желтка. Добавьте девятикратный объем воды и перемешайте раствор. Прибавьте к раствору избыток кристаллического хлорида натрия до растворения хлопьев яичного глобулина. Отфильтруйте раствор через несколько слоев марли.

Опыт 2. Осаждение белков солями тяжелых металлов

Реактивы и оборудование: раствор белков куриного яйца, раствор сульфата меди, раствор ацетата свинца, дистиллированная вода, стеклянная палочка, стеклянная ложечка, две пробирки.

Ход работы: Налейте в каждую пробирку по 1 мл раствора белка. Прилейте в одну пробирку избыток раствора сульфата меди, а в другую – ацетата свинца. Оставьте пробирки на 2 минуты. Прилейте избыток дистиллированной воды в каждую пробирку.

Вывод: Объясните, происходящие изменения. Укажите, с какими группами связываются ионы тяжелых металлов.

Опыт 3. Осаждение белков концентрированными кислотами

Реактивы и оборудование: раствор белков куриного яйца, концентрированные кислоты: азотная, соляная, серная, стеклянная палочка, три пробирки.

Ход работы: Налейте в три пробирки по 1 мл раствора белка. В первую пробирку прилейте 1 мл серной кислоты, во вторую – 1 мл азотной кислоты, в третью – 1 мл соляной кислоты.

Вывод: Объясните происходящие изменения. Укажите, какие связи разрушаются в белках под действием концентрированных минеральных кислот.

Опыт 4. Осаждение белков спиртом

Реактивы и оборудование: раствор белков куриного яйца, этиловый спирт, кристаллический хлорид натрия, стеклянная палочка, стеклянная ложечка.

Ход работы: Налейте 1 мл раствора белка в пробирку, прилейте равный объем этилового спирта. Перемешайте стеклянной палочкой раствор. Прибавьте к раствору немного кристаллического хлорида натрия, снова перемешайте раствор.

Вывод: Объясните, почему под действием спирта происходит осаждение белка и почему после прибавления кристаллического натрия к раствору процесс становится необратимым.

Опыт 5. Осаждение белков при нагревании

Реактивы и оборудование: раствор белков куриного яйца, 1% раствор уксусной кислоты, 10% раствор уксусной кислоты, 10% раствор щелочи, насыщенный раствор сульфата аммония, 5 пробирок, спички, спиртовка, пробиркодержатель.

Ход работы: Налейте по 1 мл раствора белка в пять пробирок. Первую пробирку оставьте без изменений. Во вторую пробирку добавьте 1 каплю 1% раствора уксусной кислоты, в третью – 0,5 мл 10% раствора уксусной кислоты, в четвертую – 0,5 мл 10% раствора щелочи, в пятую – 0,5 мл 10% раствора уксусной кислоты и несколько капель насыщенного раствора сульфата аммония. Нагрейте содержимое всех пробирок до кипения.

Вывод: Отметьте, в каких средах белки осаждаются легче всего, а в каких осаждение не происходит. Объясните, влияние значения рН среды на ионную форму белков в растворе.

Опыт 6. Биуретовая реакция

Реактивы и оборудование: раствор белков куриного яйца, 30% раствор щелочи, 1 % раствор сульфата меди, пробирка, стеклянная палочка.

Ход работы: Налейте 1 мл раствора белка в пробирку, прибавьте к нему 2 мл 30% раствора щелочи, хорошо перемешайте. Добавьте несколько капель 1 % раствора сульфата меди.

Вывод: Отметьте происходящие изменения. Запишите уравнение химической реакции.

Опыт 7. Ксантопротеиновая реакция белков

Реактивы и оборудование: раствор белков куриного яйца, концентрированная азотная кислота, концентрированный раствор аммиака, пробирка, стеклянная палочка.

Ход работы: Налейте 1 мл раствора белка в пробирку, прибавьте к нему 0,5 мл концентрированной азотной кислоты. Нагрейте содержимое пробирки, затем охладите. К охлажденному раствору прибавьте по каплям 1 мл концентрированного раствора аммиака.

Вывод: Отметьте происходящие изменения. Запишите уравнения химических реакций.

Опыт 8. Реакция Фоля на серосодержащие аминокислоты

Реактивы и оборудование: раствор белков куриного яйца, 30% раствор щелочи, 5% раствор ацетата свинца, пробирка, спиртовка, спички, пробиркодержатель.

Ход работы: Налейте 1 мл раствора белка в пробирку, прибавьте к нему 1 мл 30% раствор щелочи и 0,5 мл 5% раствора ацетата свинца. Нагрейте смесь до кипения и оставьте на несколько минут до выпадения черного осадка.

Вывод: Отметьте происходящие изменения. Запишите уравнения химических реакций.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Контрольные вопросы и задания:

1. Напишите все возможные структурные формулы дипептидов и назовите их, которые могут быть получены из следующих аминокислот: а) глицина и лейцина; б) аланина и тирозина.
2. Какой из представленных ниже пептидов с наибольшей вероятностью образует α -спиральную структуру и почему? а) Leu-Lys-Ala-Glu-Asn-Asp-Glu-Ala-Ala-Arg-Ala-Met-Ser-Glu-Ala б) Cys-Arg-Ala-Gly-Gly-Phe-Pro-Thr-Asp-Gln-Pro-Ser-Thr-Ser-Asn.
3. Мышьяковистый ангидрид применяют в стоматологической практике для некротизации пульпы. На чем основано это действие?