

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4 «ВЫДЕЛЕНИЕ И СВОЙСТВА ЛИПИДОВ»

### Опыт 1. Выделение фосфолипидов из желтка яиц

*Реактивы и оборудование:* высушенный на воздухе желток куриного яйца, этиловый спирт, водяная баня, нагретая до 70 – 75 °С, две пробирки, обратный воздушный холодильник, стеклянная воронка, складчатый бумажный фильтр.

*Ход работы:* Поместите 1 г сухого желтка в пробирку, прилейте к нему 5 мл этилового спирта. Закройте пробирку обратным воздушным холодильником и поместите в нагретую водяную баню. После закипания спирта оставьте пробирку на 10 мин. Охладите пробирку и отфильтруйте содержимое через складчатый бумажный фильтр. Если фильтрат оказывается мутным, то его необходимо отфильтровать второй раз через тот же фильтр.

*Вывод:* Объясните, почему происходит окрашивание спирта и обесцвечивание желтка куриного яйца.

### Опыт 2. Гидролиз фосфатидилхолинов и качественные реакции на их компоненты

*Реактивы и оборудование:* спиртовой экстракт желтка, 20% - ный раствор серной кислоты, насыщенный раствор йода в йодистом калии, 30%-ный раствор гидроксида натрия, 5%-ный раствор сульфата меди, раствор молибдата аммония в азотной кислоте, три пробирки, обратный воздушный холодильник, стеклянная палочка, предметное стекло, микроскоп, водяная баня, нагретая до 70-75 °С.

*Ход работы:* Налейте в пробирку 2 мл спиртового экстракта желтка. Прилейте к нему 2 мл 20%-ного раствора серной кислоты, закройте пробирку обратным воздушным холодильником. Поместите пробирку в водяную баню, нагретую до 70-75 °С. Прокипятите смесь в течение 10 -15 мин. Запишите уравнение реакции гидролиза фосфатидилхолинов.

а) Охладите гидролизат. Отметьте, на поверхности гидролизата появление маслянистых капель. Какие продукты реакции гидролиза фосфатидилхолинов обнаружить таким способом?

б) Нанесите стеклянной палочкой на предметное стекло маленькую каплю гидролизата. Прибавьте большую каплю насыщенного раствора йода в йодистом калии. Поместите предметное стекло под микроскоп. Рассмотрите темно-коричневые кристаллы холина в виде кососрезанных пластин.

в) Добавьте к 1 мл гидролизата 3 мл 30%-ного раствора щелочи и несколько капель 5%-ного раствора сульфата меди. Отметьте, происходящие изменения. Какой продукт реакции гидролиза фосфатидилхолинов можно обнаружить таким способом? Запишите уравнение химической реакции.

г) Налейте в пробирку 1 мл гидролизата. Прилейте к нему 1 мл молибдата аммония. Отметьте, происходящие изменения. Какой продукт реакции гидролиза фосфатидилхолинов можно обнаружить таким способом? Запишите уравнение химической реакции.

### **Опыт 3. Растворимость жиров**

*Реактивы и оборудование:* ацетон, толуол, тетрахлорметан, этиловый спирт, четыре пробирки, 15 мл растительного масла, пипетка.

*Ход работы:* Налейте в четыре пробирки по 1 мл каждого растворителя. Прибавьте в каждую пробирку несколько капель растительного масла. Встряхните пробирки.

*Вывод:* Расположите растворители в ряд по увеличению их растворяющей способности. Сравните растворимость масла в полярных и неполярных растворителях.

### **Опыт 4. Обнаружение ненасыщенных жирных кислот в растительном масле**

*Реактивы и оборудование:* растительное масло, бромная вода, стеклянная палочка, пробирка.

*Ход работы:* Налейте в пробирку 1 мл растительного масла, прибавьте 1 мл бромной воды. Перемешайте содержимое пробирки.

*Вывод:* Отметьте и объясните происходящие изменения. Запишите уравнение химической реакции.

## **САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ**

### **Контрольные вопросы и задания:**

1. Липиды содержат жирные кислоты с 18 атомами углерода температуры плавления кислот следующие: стеариновая кислота +69 °С, олеиновая кислота +13,4 °С, линолевая кислота +5 °С, линоленовая кислота - 11 °С. Какая особенность строения этих жирных кислот может коррелировать с

температурой плавления. Какова закономерность изменения температуры плавления.

2. Изобразите структуру омега-6 жирной кислоты 16:1.
3. Анализ состава липида показал, что на один моль жирной кислоты приходится один моль неорганического фосфата. К какому классу может относиться этот липид. Ответ обоснуйте.