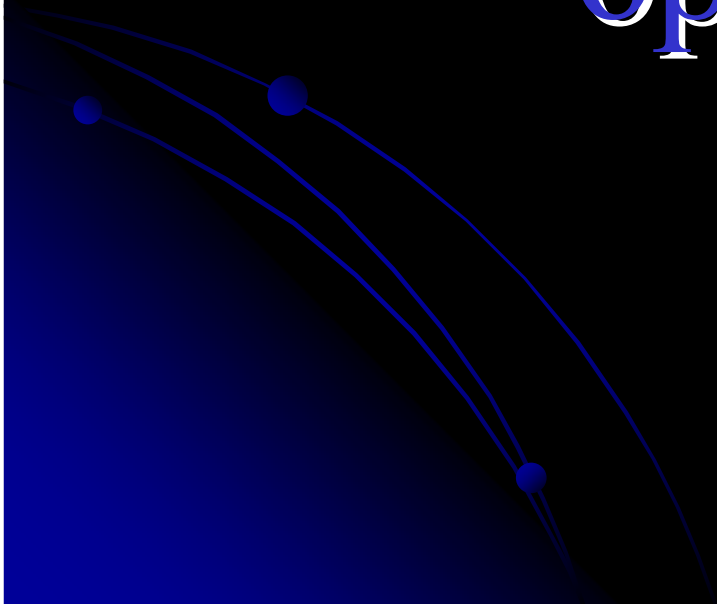


# Влияние солей тяжелых металлов на живые организмы.



---

В последние два года мы  
изучали экспериментальным  
путем влияние ионов тяжелых  
металлов: в первый год на  
растения, во второй год на  
живые организмы .

**Для опыта взяли белок  
куриного яйца.**

**По строению белок куриного  
яйца близок к строению  
человеческого организма.**

**Человек более чем на 14 %  
состоит из белка**



# **ПЕРВАЯ ЧАСТЬ**

**Отделяем белок и добавляем  
его в 5 одинаковых пробирок  
по 5мл**



# Приготовление раствора.



- - В первой пробирки контроль.
- - во вторую пробирку приливаем 3 капли раствора  $\text{CuSO}_4$



The image shows a laboratory setup. On the left, a balance scale with two pans is visible. The left pan contains a small amount of white powder. The right pan is empty. In the center, a vertical rod with a brass-colored tip is mounted on a white base. On the right, a test tube is held vertically, containing a clear liquid. The background is a patterned fabric.

- в третью пробирку  
приливаем 3 капли  
раствора  
 $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$

- в четвертую  
пробирку  
приливаем 3 капли  
раствора  $\text{ZnSO}_4$



- - в пятую пробирку приливаем по 3 капли  $\text{CuSO}_4$  +  $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$  +  $\text{ZnSO}_4$

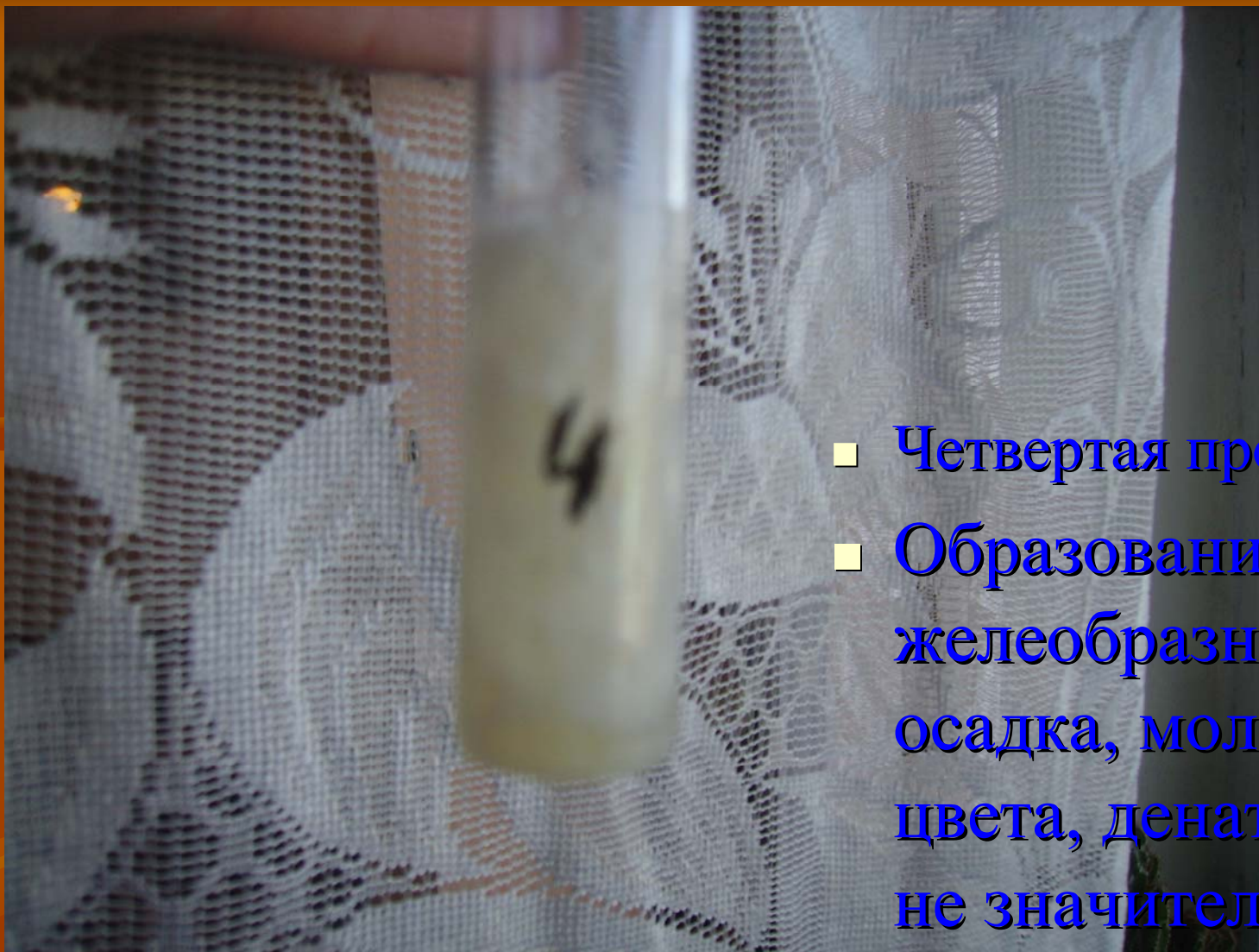
# Результаты эксперимента.



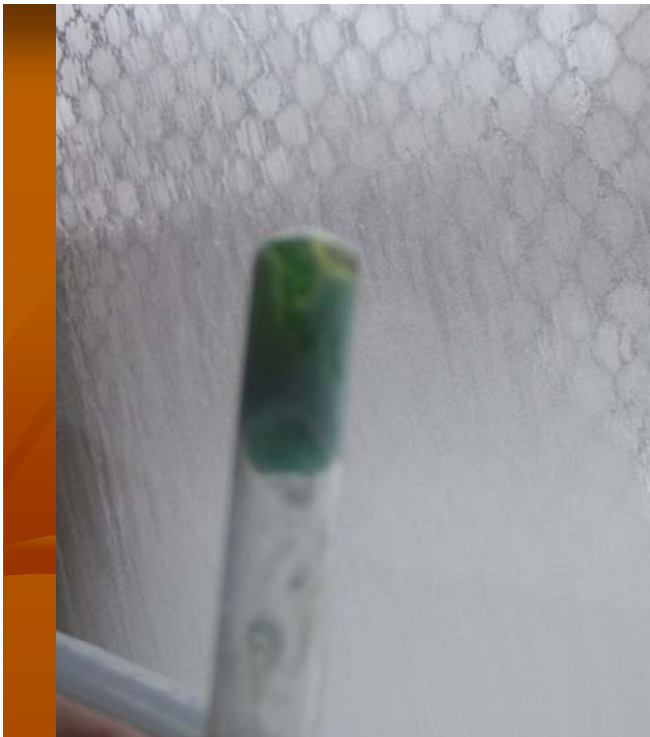
- Вторая пробирка.
- Образование голубого сгустка т.е. денатурация белка



- Третья пробирка
- Образование желеобразного осадка желтоватого цвета



- Четвертая пробирка
- Образование желеобразного осадка, молочного цвета, денатурация не значительна.



- Пятая пробирка
- денатурация белка происходит сильнее, образуется голубой, студенистый сгусток (осадок), белок потерял свои свойства.



# Итог эксперимента.

№ пробирки	Состав веществ	Результат
№1	Чистый белок	
№2	находится 5мл белка +3 капли раствора $\text{CuSO}_4$ .	Образование голубого сгустка т.е. денатурация белка
№3	находится 5мл белка +3 капли раствора $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$	Образование желеобразного осадка желтоватого цвета
№4	находится 5мл белка +3 капли раствора $\text{ZnSO}_4$	Образование желеобразного осадка, молочного цвета, денатурация незначительна.
№5	находится 5мл белка + раствор $\text{CuSO}_4$ + $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ + $\text{ZnSO}_4$	денатурация белка происходит сильнее, образуется голубой, студенистый сгусток (осадок), белок потерял свои свойства.

The background of the slide is a solid dark orange color, overlaid with a pattern of lighter orange, stylized autumn leaves. The leaves are scattered across the frame, with some showing prominent veins. The text is centered horizontally and vertically.

**ВТОРАЯ ЧАСТЬ.**

# Изменения в структуре куриного белка при приливании медного купороса разной концентрации.

- 5% раствор медного купороса



- Денатурация происходит в не большом количестве  $\frac{1}{4}$  часть белка прореагировала, образовался осадок голубого цвета.

- 20% раствор медного купороса

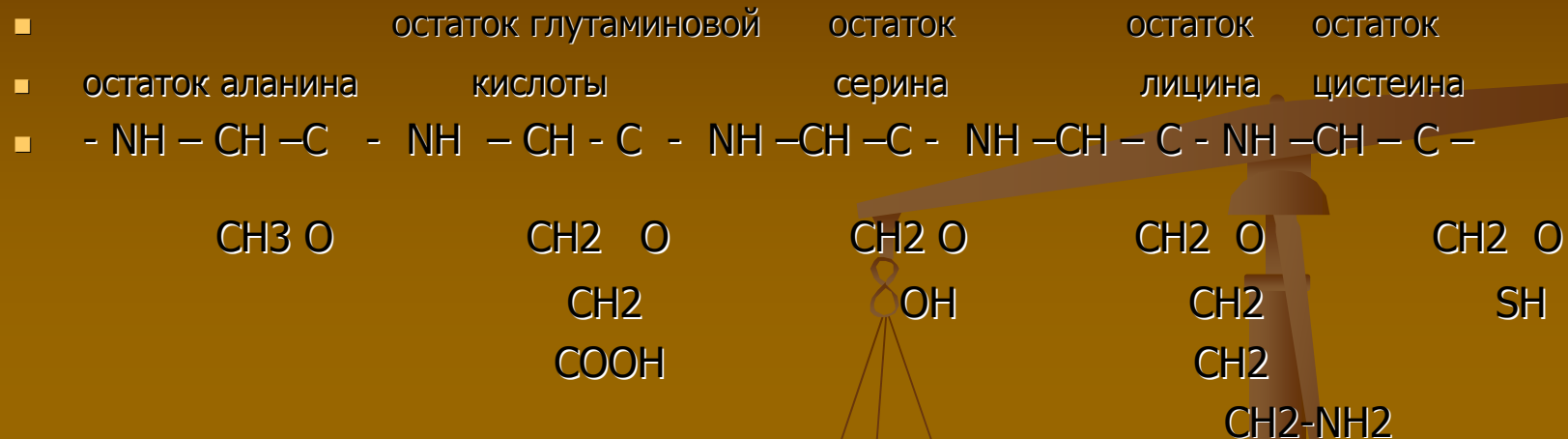


- Денатурация происходит сильнее, прореагировал весь белок.



**При увеличении концентрации усиливается процесс денатурации.**

- Во второй пробирке происходит биуретовая реакция – при взаимодействии с солями меди белок дает голубое окрашивание.



Отрезок полипептидной цепи белковой молекулы.

Биуретовая реакция  $\text{NH}_2 - \text{C}(\text{O}) - \text{NH} - \text{C}(\text{O}) - \text{NH}_2$  - биурет.

В биурете имеются две пептидные группировки  $-\text{C}(\text{O}) - \text{NH}-$

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

---

1. Мы исследовали влияние ионов тяжелых металлов меди, свинца и цинка на живые организмы.
  - Соли тяжелых металлов вызывают на обратимое осаждение белков; под их воздействием происходит значительное изменение свойств (денатурация) белков и они после осаждения теряют способность растворяться в воде и в разбавленных солевых растворах, а также теряется физиологическая активность.
- 2. Неконтролируемое загрязнение окружающей среды ТМ угрожает здоровью людей. Прием токсических веществ приводит к необратимым изменениям внутренних органов. В результате развиваются неизлечимые болезни: нарушения желудочно-кишечного тракта, печени, почечные и печеночные колики, параличи. Нередки смертельные случаи.
- 3. В связи с этим необходимо максимально снизить уровень поступления тяжелых металлов в организм человека. В частности, путем получения продукции растениеводства, свободной от загрязнения токсичными материалами.