**ЗАНЯТИЕ 5**

**Тема:1.5 «ВВЕДЕНИЕ В ВИТАМИНОЛОГИЮ.**

**СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА ВИТАМИНА С»**

Обоснование темы.

Врачу необходимо знать свойства витаминов и их роль в обменных процессах, иметь представление о гипо- и гипервитаминозах, чтобы правильно назначать необходимые витамины для сохранения здоровья и для лечения различных заболеваний. В связи с этим необходимо иметь четкие представления о видах и причинах витаминной недостаточности.

Цель занятия:

1. Знать понятия о витаминах, гипо- , авитаминозах, гипервитаминозах, а также причинах их возникновения.
2. Знать строение, свойства и роль аскорбиновой кислоты в обмене веществ.
3. Уметь определять содержание витамина С в пищевых продуктах и оценивать полученные результаты..

Необходимый исходный уровень

Из курса биоорганической химии студенты должны знать:

- понятие о витаминах и их биологической роли;

- строение и свойства витамина С;

- титрометрический метод количественного анализа.

**ВОПРОСЫ К ЗАНЯТИЮ**

1. Понятие о витаминах. История открытия и развития учения о витаминах. Гипо- и авитаминозы, гипервитаминозы.
2. Роль витаминов в обмене веществ: связь с ферментами.
3. Классификация и номенклатура витаминов.
4. Витамин С (аскорбиновая кислота, антицинготный витамин). Химическое строение, признаки гипо- и авитаминоза, механизм действия, источники, суточная потребность.

Основные понятия темы: витамины, гипо-, гипер-, авитаминозы. Витамин С, количественное определение витамина С в продуктах

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПрактическОЙ частИ занятия**

УИРС

**Лабораторная работа 1**

***Количественное определение содержания витамина С***

***в растительных объектах***

*Принцип метода:* аскорбиновая кислота, содержащаяся в водной вытяжке из растительного сырья, восстанавливает 2,6-дихлорфенолиндофенол (краску Тильманса). По количеству красителя, затраченному на титрование, определяют количество витамина С. Как только имеющаяся в растворе аскорбиновая кислота будет окислена, первая синяя капля краски Тильманса (2,6-дихлорфенолиндофенола) окрасит раствор в розовый цвет (кислая среда). Аскорбиновая кислота при этом переходит в дегидроформу.

***Количественное определение витамина С в шиповнике***

Навеску шиповника (1г ягод) измельчают в ступке и растирают с 2 мл 10% раствора соляной кислоты. Затем добавляют в ступку небольшими порциями (3мл) дистиллированную воду и переносят полученный экстракт в мерный цилиндр, доводят объем экстракта до 25 мл и фильтруют. Для титрования берут 2мл фильтрата, добавляют 10 капель 10% раствора соляной кислоты и титруют 0,001N раствором краски Тильманса до розовой окраски, сохраняющейся в течение 30 с. Расчет проводят по формуле:

*,*

где х- содержание аскорбиновой кислоты в мг/100г продукта;

0,088 – содержание аскорбиновой кислоты в мг, соответствующее 1 мл 0,001N раствора краски Тильманса;

А- результат титрования - количество краски Тильманса в мл;

Б- объем экстракта, взятый для титрования в мл;

В- количество продукта, взятое для анализа в г;

Г-общее количество экстракта в мл;

100- пересчет на 100 г продукта.

В норме содержание витамина С в шиповнике 500-1500 мг/100г

***Количественное определение витамина С в капусте***

Навеску капусты (1г) измельчают в ступке с 2 мл 10% раствора соляной кислоты, добавляют 8 мл дистиллированной воды, перемешивают, фильтруют. Для титрования берут 2 мл фильтрата, добавляют 10 капель 10% раствора соляной кислоты и титруют краской Тильманса до розовой окраски, не исчезающей в течении 30 с. Расчет проводят по формуле:

** (обозначение в формуле см. выше)

Содержание витамина С в капусте колеблется от 25 до 60 мг/100г

***Количественное определение витамина С в картофеле***

Навеску картофеля (5г) растирают в ступке с 2 мл 10% раствора соляной кислоты, порциями (по 3 мл) вносят дистиллированную воду и продолжают растирать до гомогенного состояния. Общий объем добавленной воды должен составлять 15 мл. Полученный экстракт переносят в стаканчик не фильтруя, добавляют 10 капель 10% раствора соляной кислоты и титруют краской Тильманса до розовой окраски, не исчезающей в течении 30 сек. Расчет проводят по формуле:

**  (обозначение в формуле см. выше)

Содержание витамина С в картофеле составляет 5-14 мг/100г

Результаты работы оформляют в виде таблицы:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название продукта | Навес-ка  в г | Общий объем экстракта в мл | Объем экстракта взятый  для титрования, мл | Объем краски Тильманса, пошедший на титрование в мл | Содержание витамина С  в мг/100г продукта |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |
| 11 |  |  |  |  |  |  |
| 12 |  |  |  |  |  |  |
| 13 |  |  |  |  |  |  |
| 14 |  |  |  |  |  |  |
| 15 |  |  |  |  |  |  |
| 16 |  |  |  |  |  |  |
| 17 |  |  |  |  |  |  |
| 18 |  |  |  |  |  |  |

*Вывод:*

**ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ**

Решите следующие ситуационные задачи:

1. Больной длительно и в больших дозах употреблял витамин С. Объясните причину появления в моче солей щавелевой кислоты (оксалатов).
2. Что лежит в основе действия аскорбиновой кислоты, рекомендованной для лечения повышенной проницаемости капилляров у больного суставным ревматизмом?

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Какие пищевые продукты наиболее богаты витамином С?
2. Какие химические свойства аскорбиновой кислоты обуславливают ее активное участие в метаболических процессах?

ОСНОВНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Биологическая химия с упражнениями и задачами [Текст]: учебник / под ред. С.Е. Северина. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2012.-622 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Биохимия [Текст]: руководство к практическим занятиям / под ред. Н.Н. Чернова.-М.:ГЭОТАР-Медиа, 2009, 240 с.

2. Биохимия [Текст]: учеб. для вузов / Т.Л. Алейникова, Л.В. Авдеева, Л.Е. Андрианова и др.; под ред. Е.С. Северина. – 4-е изд., испр. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2007. -784 с.

3. Биохимия витаминов [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. Н. Афонина [и др.]., 2015. - 130 с. on-line. (**Внутренняя ЭБС ОрГМУ**)

4. Нельсон, Д. Основы биохимии Ленинджера. В трех томах. / Д.Нельсон, М Кокс. -М.: Бином. Лабораторные знания, 2011.- т.1 -682 с.

5. Николаев, А.Я. Биологическая химия [Текст] : учеб. для студентов мед. вузов / А.Я. Николаев.- 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицинское информ. Агентство, 2007.- 568 с.