

**«Яд, который действует не
сразу, не является менее
опасным»**

Восточная
мудрость



ТЕКСТ

- Свойства этого вещества в составе напитков привлекли внимание человека еще 8000 лет до н.э. при появлении керамической посуды. В Древней Индии напиток «сома» с содержанием этого вещества пили жрецы во время ритуальных церемоний. Известный путешественник Миклухо-Маклай наблюдал папуасов Новой Гвинеи, не умевших еще добывать огонь, но уже знавшие приемы приготовления напитков с этим же веществом.



О каком веществе идет речь?

- Винный спирт-
- этиловый спирт
- или этанол.



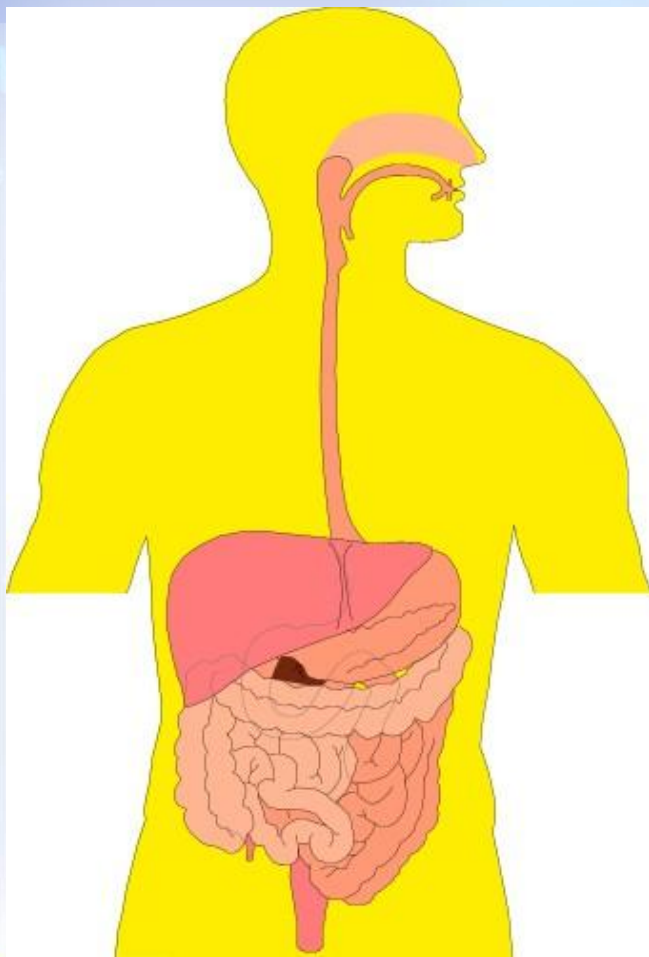
Тема урока

- «Токсическое воздействие этанола на организм человека: причины и последствия».



Чистый спирт начали получать в 6 – 7 веке и называли его «аль коголь», что означало «одурманивающий». Человеку известно большое число ядовитых веществ и немало случаев их использования. Все они отличаются по силе и действию на организм человека. Но этиловый спирт, известный в медицине как сильный протоплазматический яд, человек употребляет в ущерб себе и своему здоровью (смертность от алкоголизма превышает число смертельных случаев, вызываемых всеми инфекционными заболеваниями вместе взятыми). Проследим процесс движения этилового спирта по организму человека и действие самого спирта и продуктов его окисления на клетки и органы. (Работа по таблице)

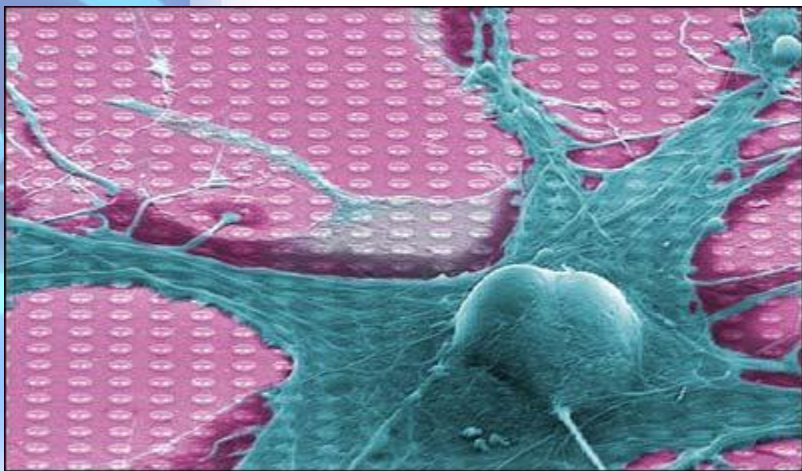




- Обжигая слизистую оболочку полости рта, глотки, пищевода, его молекулы поступают в желудочно-кишечный тракт. Известно, что в отличие от многих других веществ, спирт быстро и полностью всасывается в желудке. Через час он достигает максимальной концентрации в крови.



Благоприятное или вредное воздействие оказывает спирт на клетки человеческого организма?



- Быстро всосавшись в кровь, хорошо растворяясь в межклеточной жидкости, спирт поступает во все клетки организма. Учеными установлено, что, нарушая функции клеток, он вызывает их гибель: при употреблении 100 г пива погибает около 3000 клеток мозга, 100 г вина _ 5000 клеток, 100 г водки _ 7500, соприкосновение эритроцитов с молекулами спирта приводит к свертыванию кровяных клеток.*



Инструктивная карта

- Вам необходимо:
 - изучить опорные знания,
 - выяснить цель эксперимента,
 - Провести эксперимент,
 - ответить на предложенный вопрос



Карта №1

Влияние этанола на молекулы белков

Опорные знания:

Мембрана (клеточная оболочка) представлена двумя слоями жироподобных веществ, которые не пропускают ни молекулы воды, ни молекулы других веществ. Специальные белки образуют тончайшие каналы, по которым в клетку и из клетки могут проходить очень маленькие частицы. Более крупные частицы через мембранные каналы пройти не могут.



- **Цель эксперимента:**

Выявить причину нарушения проницаемости клеточных мембран (клеточных оболочек) – исчезновения барьера для крупных молекул и выхода из клетки необходимых ей веществ в результате

воздействия спирта на мембраны.

- **Ход эксперимента:**

Добавьте в 3 пробирки с яичным белком:

5 мл воды, этиловый спирт, азотную кислоту.

Сравните содержимое пробирок. Что Вы наблюдаете? Что происходит с молекулами белков под действием спирта и кислоты?

(Процесс свертывания белка называется денатурация)

Ответьте на вопрос:

- **Почему нарушается проницаемость клеточной оболочки (мембраны) под воздействием спирта?**

Лаборатория № 1

биологическая мембрана

белки

бислой (двойной слой) липидов

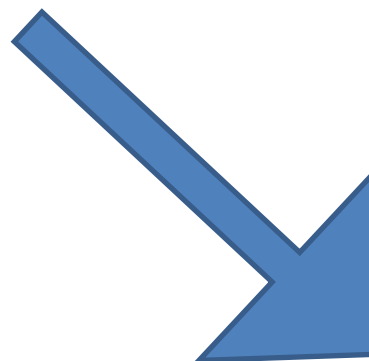
C_2H_5OH

$C_6H_{12}O_6$

$C_{12}H_{22}O_{11}$

диффузия

The diagram illustrates a biological membrane as a phospholipid bilayer with embedded proteins. Three substances are shown attempting to cross the membrane: C_2H_5OH (ethanol) and $C_6H_{12}O_6$ (glucose) are shown passing through the lipid bilayer, while $C_{12}H_{22}O_{11}$ (sucrose) is blocked by a protein channel, indicated by a large 'X' over the channel and the molecule.



Лаборатория № 4

биологическая мембрана

The diagram illustrates a biological membrane structure. It features a central lipid bilayer composed of phospholipids with hydrophilic heads (represented by circles with 'H' and 'O') and hydrophobic tails (represented by wavy lines). Embedded within this bilayer are several proteins, depicted as hatched oval shapes. The space above the membrane is labeled 'внутриклеточная жидкость' (intracellular fluid), and the space below is labeled 'межклеточная жидкость' (intercellular fluid). On the left, the word 'белки' (proteins) is written with arrows pointing to the protein structures. On the right, 'бислой липидов' (lipid bilayer) is written with a bracket encompassing the lipid layer. At the bottom, chemical structures are shown, including water molecules (H_2O) and an ethyl group ($R-C_2H_5$) labeled 'ЭТИЛ-'. Dotted lines indicate interactions between the water molecules and the membrane components.



Карта №2

- **Влияние этанола на молекулы белков**

Опорные знания:

Число различных реакций, протекающих в клетке, достигает нескольких тысяч. Почти каждая химическая реакция в клетке идет с участием катализаторов. Они ускоряют реакции в десятки, сотни миллионов раз. Клеточные катализаторы называются ферментами. По химической структуре ферменты – белки. В клетке присутствует несколько тысяч ферментов.



- **Цель эксперимента:**

Выявить последствия воздействия спирта на молекулы ферментов, находящихся в клетке.

Ход эксперимента:

Добавьте в 3 пробирки с яичным белком:

5 мл воды, этиловый спирт, азотную кислоту.

Сравните содержимое пробирок. Что Вы наблюдаете? Что происходит с молекулами белков под действием спирта и кислоты?

(Процесс свертывания белка называется денатурация)

Ответьте на вопрос:

- Каковы последствия воздействия спирта на

молекулы ферментов, находящихся в клетке ?

Карта №3

- **Влияние этанола на молекулы белков**

Опорные знания:

В состав клеток крови - эритроцитов входит белковое вещество

гемоглобин, которое определяет красный цвет крови. Поэтому эритроциты называют

красными кровяными клетками.

Гемоглобин состоит из двух частей: белковой – глобина и железосодержащей – гемма.

Гемоглобин отвечает за транспорт кислорода и углекислого газа



- **Цель эксперимента:**

Выявить причину разрушения молекулами спирта красных кровяных клеток и последствия этого процесса.

Ход эксперимента:

Добавьте в 3 пробирки с яичным белком: 5 мл воды, этиловый спирт, азотную кислоту.

Сравните содержимое пробирок. Что Вы наблюдаете? Что происходит с молекулами белков под действием спирта и кислоты?

(Процесс свертывания белка называется денатурация)

Ответьте на вопрос:

- Какова причина разрушения молекулами спирта красных кровяных клеток, каковы последствия этого процесса?

Карта №4

- **Влияние этанола на молекулы белков**
Опорные знания:

Бактерии имеют очень малые размеры (в длину они достигают от 1 до 10 мкм) и различную форму. Снаружи бактериальная клетка окружена плотной оболочкой.

Внутри бактериальная клетка содержит богатый набор ферментов, которые ускоряют реакции в десятки, сотни миллионов раз и биологически активных веществ. По химической структуре

ферменты – белки.



- **Цель эксперимента:**

Объяснить, почему спирт обладает дезинфицирующими свойствами (вызывает гибель бактериальных клеток).

Ход эксперимента:

Добавьте в 3 пробирки с яичным белком: 5 мл воды, этиловый спирт, азотную кислоту.

Сравните содержимое пробирок. Что Вы наблюдаете? Что происходит с молекулами белков под действием спирта и кислоты?

(Процесс свертывания белка называется денатурация)

Ответьте на вопрос:

- Почему спирт обладает дезинфицирующими свойствами

• Кто вино любит, тот сам себя погубит.

Тот себе вредит, кто в рюмку глядит.

Где больше пьют, там больше и болеют.

Кто бражкой упивается, тот слезами умывается.

