

## Интегрированный урок по химии и биологии «Клетка - структурная и функциональная единица жизни».

Цели урока.

Образовательные:

- углубить, закрепить и обобщить знания о химической организации клетки;
- повторить свойства и биологические функции органических соединений, значение их для организмов.

Развивающие:

- развитие биологического и химического мышления;
- развитие монологической речи, умения работы с дополнительной литературой;
- развитие навыков применения компьютерных технологий, навыков проведения лабораторных опытов;
- создание развивающей среды;
- развитие творчества.

Воспитательные:

- пропаганда здорового образа жизни;
- формирование экологического мышления;
- повышение мотивации к учению;

Оснащение урока:

Таблицы:

1. Клетка.
2. Структуры белка.
3. Нуклеиновые кислоты.
4. Денатурация белка.
5. Принцип комплементарности.

Видеофильмы:

1. Нуклеиновые кислоты.
2. Денатурация белка.

Слайды:

1. Крахмал.
2. Глюкоза

Химические реактивы.

Ход урока.

Учитель химии:

Сегодня мы проводим интегрированный урок по химии и биологии для 9 и 11 классов. Учитель биологии объявляет цели урока и обращает внимание учащихся на слова о клетке, записанные на доске:

**И растения, и животные растут,**

**Если клетки в них живут.**

**Ну, а если отмирают,**

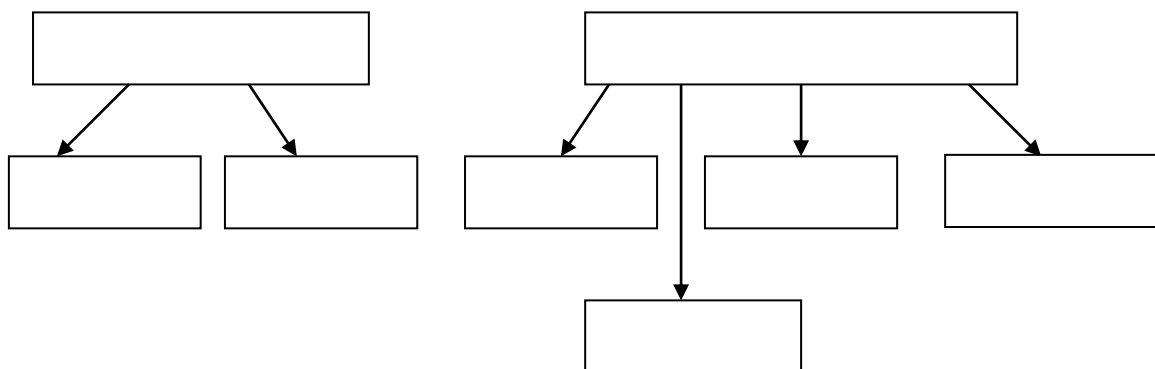
**Все живое погибает.**

Учитель биологии:

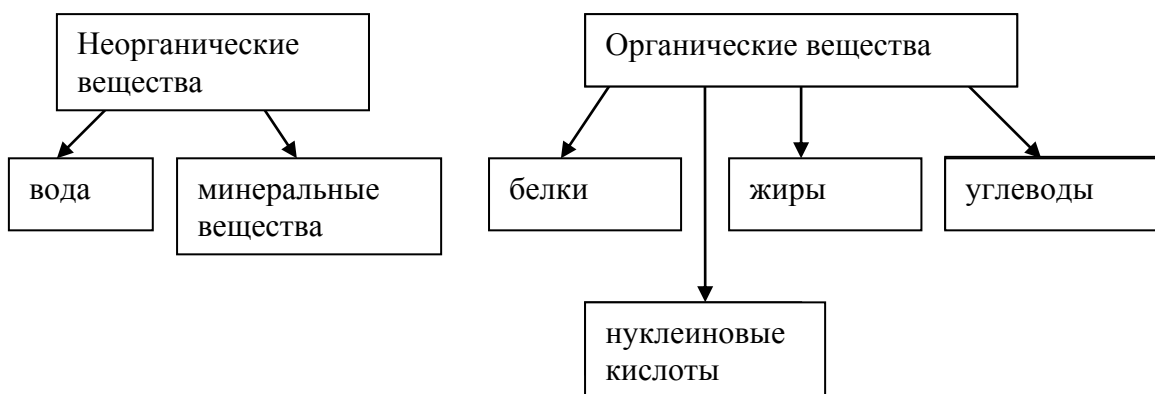
Давайте вспомним химический состав клетки. Обратимся к «немой» схеме на доске и заполним ее.

Схема на доске

**Химический состав клетки:**



Заполненная учениками схема.



Учитель химии:

Что означает вода с точки зрения химии? (Жидкость без запаха, цвета и вкуса, помеченная формулой  $H_2O$ , которая читается как соединение в молекуле двух атомов водорода и одного атома кислорода)

Учитель биологии:

А с точки зрения биологии? (Это вещество как компонент жизни, без которого невозможны основные процессы в организме)

Учитель химии:

Каково значение воды в жизни живых организмов?

Гимном этому необыкновенному веществу, основе всего живого на Земле, звучат строки замечательного французского писателя Сент-Экзюпери.

Учитель биологии:

У вас на столах лежат листочки с описанием этого удивительного вещества. Прочитайте их.

*Читает вслух ученик:* «...Вода, у тебя нет ни цвета, ни вкуса, ни запаха, тебя невозможно описать, тобой наслаждаются, не ведая, что ты такое. Нельзя сказать, что ты необходима для жизни: ты – сама жизнь. Ты исполняешь нас радостью, которую не объяснишь нашими чувствами. С тобой возвращаются к нам силы, с которыми мы уже простились. По твоей милости в нас вновь начинают бурлить высохшие родники нашего сердца».

Учитель химии:

Какие минеральные вещества входят в состав клетки, каково их значение? (Железо, фтор, соли кальция, магния, натрия.)

Мы знаем, что основой всего живого является вода. Полезна ли для организма дистиллированная вода? Обоснуйте свой ответ. (Мы знаем, что для нормальной жизнедеятельности организма необходима вода с растворенными в ней минеральными веществами. Дистиллированная вода в этом случае вредна)

Послушаем сообщение о бутилированной воде. (Было предложено опережающее задание)

Учитель биологии:

Ярким примером сказанного о вреде дистиллированной воды является отрывок из стихотворения Л.Мартынова:

Вода

Благоволила

Литься!

Она блистала столь чиста,

Что ни напиться, ни умыться.

И это было неспроста.

Ей не хватало

Ивы, тала

И горечи цветущих лоз.

Ей водорослей не хватало

И рыбы, жирной от стрекоз.

Ей не хватало быть волнистой,

Ей не хватало течь везде.

Ей жизни не хватало

Чистой

Дистиллированной

Воде.

*Учитель химии:*

С водой связана актуальная проблема современности - охрана окружающей среды, о чем мы говорим на наших уроках.

*Учитель биологии:*

Вернемся к схеме. Вспомним, какие вещества называются углеводами и их классификацию (**Моносахариды и полисахариды**)

В образовании каких веществ участвуют пентозы? (**РНК, ДНК**).

*Учитель химии:*

Какое значение имеют углеводы в жизни всего живого? (**демонстрация слайдов «Крахмал» «Глюкоза»**)

*Учитель биологии:*

В каких клетках растительного или животного происхождения больше содержится жиров? (**Животного**). Приведите примеры жиров (**Воски, масла, фосфолипиды**).

*Учитель химии:*

Дайте определение жиров с точки зрения органической химии (**Жиры - сложные эфиры трехатомного спирта глицерина и высших карбоновых кислот.**) Какие бывают жиры? (**Твердые - животного происхождения, жидкие – растительного происхождения.**) Чем объяснить физическое состояние жиров? (**Строением. В состав твердого жира входят насыщенные кислоты, жидкого - ненасыщенные кислоты**).

*Учитель биологии:*

В чем практическое значение жиров? (**Использование при производстве мыла, продукт питания**).

*Учитель химии:*

Главной составной частью всего живого на Земле является белок.

Докажите это (**После удаления воды из клетки в сухом остатке на первом месте по количеству и значению стоят белки. Белок в клетке составляет 10-20% от сырого веса и 50-80% - от сухого. Белки называются протеинами**).

*Учитель биологии:*

Этим названием подчеркиваем первостепенное значение белков для жизненных процессов. Повсюду, где встречаем жизнь, мы находим, что она связана с каким-либо белковым телом. Кто может дать определение жизни? (**Сообщение учащихся**)

Одна из самых замечательных особенностей жизни состоит в том, что все живые существа характеризуются общностью строения клеток и происходящих в них процессах. Современная биология показала, что в своей основе сходства и различия определяются, в конечном счете, набором белков.

*Учитель химии:*

Ни одно из веществ биологического происхождения не обладает столь специфическими и разнообразными функциями организма как белки. Какие соединения называются белками? (Природные полимеры, мономерами которых являются аминокислоты)

*Учитель биологии:*

А как еще называются белки? (Биополимеры)

*Учитель химии:*

Изучение какого процесса помогло установить строение белка? (Гидролиз)

Какие соединения образуются при гидролизе белков? (Аминокислоты)

Какие соединения называются аминокислотами, их свойства? ( )

*Учитель биологии:*

Говоря об аминокислотах, надо помнить о незаменимых аминокислотах, которые должны поступать в составе пищи, так как они не синтезируются в нашем организме, что может отразиться на здоровье людей (открыть учебник – 9 класса, стр. 28, 11 класса – стр.15-18). Найдите незаменимые аминокислоты? (учащиеся называют их).

*Учитель химии:*

Составьте уравнение реакции между аминокислотами – глицин и аланин.()

*Учитель биологии:*

Назовите структуры белковой молекулы? (первичная, вторичная, третичная, четвертичная. Здесь можно рассказать о значении гемоглобина)

*Учитель химии:*

*Демонстрация пленки с уравнением реакции с помощью кодоскопа.*

Какая связь образуется в процессе реакции и как она называется? (пептидная связь).

Как называется полученная структура? (первичная).

К какому классу соединений можно отнести белки? (амфотерное соединение).

Какие свойства можно ожидать у белков? (свойства оснований и кислот)

*Учитель биологии:*

Одним из свойства белков является денатурация. Вспомните этот процесс (сообщение учащихся, демонстрация видеофильма, таблица)

*Учитель химии:*

Почему нельзя загрязнять окружающую среду солями тяжелых металлов? (Ответ)

*Учитель биологии:*

Почему из сваренных яиц насадка никогда не выведет цыпленка? (Ответ)

*Учитель химии:*

Ребята, на столах у вас реактивы. Вы должны доказать, что в пробирке у вас действительно находится белок (опыт: белок + NaOH+CuSO<sub>4</sub> = фиолетовое окрашивание).

Что это за реакция? (качественная цветная реакция).

*Учитель биологии:*

С особенностями строения связаны функции белков. Назовите известные вам функции белка? (строительная, защитная, транспортная, регуляторная и т.д.)

Итак, белки в организме имеют большое значение (сообщения учащихся об инсулине и интерфероне)

Инсулин- белок, состоящий из 51 аминокислоты. Он выделяется в ответ на повышение уровня глюкозы в крови. Инсулин усиливает обменные процессы во всех органах и тканях тела и вызывает следующие эффекты: 1. увеличение скорости превращения глюкозы в гликоген; 2.ускорение переноса глюкозы через клеточные мембраны в мышцах и жировой ткани; 3.усиление синтеза белка и липидов; 4.повышение скорости синтеза АТФ, ДНК, РНК.

Инсулин необходим для жизни, т.к. это единственный гормон, снижающий концентрацию глюкозы в крови. Недостаточная секреция инсулина приводит к нарушению метаболизма, известного под названием сахарный диабет. Препараты инсулина получают из поджелудочной железы крупного рогатого скота.

### Интерферон.

В процессе эволюции живой материи у некоторых клеток в борьбе с вирусами возник защитный белок интерферон. Этот белок выделяется клеткой при вирусных инфекциях. Интерферон обладает большей активностью, чем антибиотики (пенициллин, стрептомицин и др.). Программа образования интерферона закодирована в клеточном ядре и начинает действовать после заражения клеток вирусом. Охлаждение, нервное потрясение, отсутствие витаминов в пище приводит к утрате возможности клеткой вырабатывать интерферон.

Интерферон (препарат) готовят из лейкоцитов донорской крови или с помощью генной инженерии.

Интерферон используют для предупреждения и лечения гриппа, герпеса, при злокачественных новообразованиях, при опоясывающем лишае.

*Учитель биологии:*

Рассматривая особенности клетки на молекулярно-генетическом уровне, сделайте вывод, чем является клетка (клеточным уровнем организации жизни).

Вспомните основные положения клеточной теории (ответ учащихся).

Белки разрушаются. Синтез их связан с нуклеиновыми кислотами (ДНК и РНК). ДНК является матрицей, хранилищем наследственной информацией, которая находится в ядре. Хромосомы состоят из отдельных участков – генов. Генофонд нации является богатством государства. Нас волнует состояние здоровья наших людей, нас волнует – проблема будущего – наша жизнь!

*Учитель химии:*

От рождения до смерти каждый из нас воплощает в себе счастье быть на земле человеком. Каждый из нас – продолжение рода людского и всей истории биосферы, каждый связан с жизнью планеты бесчисленными жизнями.

*Учитель биологии:*

Если можешь, посади дерево – отправь свою заботу, свою помощь грядущим поколениям.

*Учитель химии:*

Если нет – защити посаженное другими.

*Учитель биологии:*

Если и это трудно тебе, сделай хотя бы так, чтобы оно не нуждалось в защите от тебя.

*Учитель химии:*

Поверь, это не преувеличение, что люди сегодня держат в своих руках не только свои судьбы, судьбы человечества, но и судьбу самой планеты Земля.

*Учитель биологии:*

Сберечь Землю, сберечь жизнь на ней – это бесспорно, задача всеобщая.

*Учитель химии:*

Многое на Земле незаменимо!

*Учитель биологии:*

Ничем нельзя заменить потерянную дружбу – даже другой дружбой.

*Учитель химии:*

Незаменимы любовь, честь, достоинство. Незаменима Родина. Это бесспорно и общеизвестно.

*Учитель биологии:*

Мы испытываем дефицит нравственности, гражданской позиции, духовности, понимания проблем современности. Такие уроки помогают нам над этим задуматься.

*Итоги урока. Домашнее задание:*

