

Топчиева Людмила Михайловна
Панюшкина Ольга Анатольевна
Муниципальное образовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа
с углубленным изучением отдельных предметов № 2
г. Волжского Волгоградской области

ИНТЕГРИРОВАННЫЙ УРОК ХИМИЯ – БИОЛОГИЯ «ХИМИЯ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ»

Тип урока: интегрированный урок химия – биология

Тема: «Химия живых организмов»

Цель урока:

1. Расширить круг знаний о многообразии веществ, закрепить знания об основных классах неорганических соединений.
2. Показать, как живые организмы в процессе жизнедеятельности используют химические вещества и, где человек может применять знания об органических и неорганических веществах.

Задачи урока:

- **Образовательные:** обобщить знания учащихся о химических элементах, взаимосвязи состава, строения и свойств химических элементов; химическом составе живых систем, значении некоторых химических элементов в жизнедеятельности живых организмов; продолжить формирование единой естественно – научной картины мира;

совершенствовать умения проводить лабораторные опыты, доказывающие химический состав систем.

- **Развивающие:** развивать умения анализировать, сравнивать, делать выводы; развивать логическое мышление (устанавливать причинно-следственные связи, подтверждая на данном предметном материале зависимость свойств объекта от состава и строения); развивать познавательную активность учащихся; повышать учебную мотивацию к изучению химии и биологии.
- **Воспитательные:** воспитывать чувство ответственности за сохранение своего здоровья, бережное отношение к окружающему миру.

ХОД УРОКА:

№ п/п	Этапы работы	Цели, задачи, результаты этапа урока	Содержание этапа (заполняется педагогом)
1.	Оргмомент	<u>Цель:</u> создать условия для дальнейшей работы. <u>Задача:</u> сконцентрировать внимание обучающихся. <u>Метод</u> стимулирования и мотивации; поисковый. <u>Результат:</u> готовность к работе.	<i>Проверка готовности обучающихся, их настрой на работу. Учитель приветствует обучающихся, проверяет их готовность к уроку. Обучающиеся приветствуют учителя, проверяют свою готовность к уроку.</i>
2.	Активизация познавательной деятельности	<u>Цель:</u> систематизировать знания о химических элементах. <u>Задача:</u> опираясь на периодическую таблицу Д. И. Менделеева	Учитель химии: ООН провозглашает каждый год в честь знаменательного события, открытия или великого ученого. Исключением не стал и 2019 г. Кто знает годом в чью честь назван текущий год? <i>(годом Периодической системы)</i> Учитель химии: 150 лет назад Д.И.

	<p>обосновать характеристику химических элементов.</p> <p><u>Метод</u> стимулирования и мотивации; частично поисковый.</p> <p><u>Результат:</u> выполнение работы в тетради.</p>	<p>Менделеев сформулировал ПЗ и структурировал в таблицу известные хим. элементы. В жизни мы не так часто встречаем хим. элементы в чистом виде. Все окружающие нас тела состоят из соединений химических элементов (веществ). Вещества бывают минеральными (нерганическими) и растительными и животными (органическими). Тела могут быть одушевленными и неодушевленными.</p>
--	--	--

№ п/п	Этапы работы	Цели, задачи, результаты этапа урока	Содержание этапа (заполняется педагогом)
3.	Постановка проблемы		<p>Проблема сегодняшнего урока подтвердить или опровергнуть мнение, что одушевленные тела состоят из органических веществ, а неодушевленные тела – из неорганических соединений. Без биологии нам не обойтись. Поэтому сегодняшний урок интегрированный - соединяет химию и биологию.</p> <p>Некоторые сведения о химических элементах и их соединениях вам известны, поэтому мы сегодня так же повторим и закрепим эти знания. Работать на уроке вы будете в тетрадях.</p> <p>Начнем с <u>химического диктанта</u>. Я показываю вам символ хим. Элемента, а вы должны дать ему характеристику по плану:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) название (обозначение на письме), 2) название (произношение) 3) координаты в ПС. <p>Химические элементы: Ag, P, Cu, O, Fe, N, C, H</p> <p>Ученики: отвечают, записывают в тетради.</p> <p>Учитель химии: Различные комбинации химических элементов привели к образованию более полумиллиона неорганических веществ и около 27 миллионов органических веществ. Какие же вещества входят в живые организмы мы сейчас и узнаем.</p> <p>Ученик читает: Другого ничего в природе нет Ни здесь, ни там в космических глубинах Все – от песчинок малых до планет</p>

4.	Решение проблемы	<p><u>Цель:</u> способствовать осознанию основного фактического материала.</p>	<p>Из элементов состоит единых. Как формула, как график трудовой Строй менделеевской системы строгий Вокруг тебя творится мир живой, Входи в него, вдыхай, руками трогай...</p> <p>Учитель биологии: Живая природа неотъемлемо связана с неживой природой. Это говорит о единстве происхождения. Изучая беспозвоночных и позвоночных животных, мы называли те или иные вещества, которые вырабатывают животные, но не уделяли им должного внимания. Сегодня мы в химической лаборатории жизни.</p>
----	------------------	--	---

№ п/п	Этапы работы	Цели, задачи, результаты этапа урока	Содержание этапа (заполняется педагогом)										
		<p><u>Задача:</u> опираясь на теоретический материал, познакомиться с химическими веществами и их применением животным организмом</p> <p><u>Метод:</u> репродуктивный; частично-поисковый</p> <p><u>Прием:</u> яркий эмоциональный рассказ учителя и обучающихся; использование ИКТ-технологии</p>	<p>Нашими объектами исследования сегодня будут: божья коровка (Coccinellidae), паук крестовик (Araneus diadematus), жаба ага (Bufo marinus), железная улитка (Crysomallon squamiferum).</p> <p>Вспомните, к каким систематическим группам относятся эти животные.</p> <p>Итак, мы попали в химическую лабораторию животных. Какие вещества они вырабатывают и для чего, нам расскажут учащиеся.</p> <p>1. Рассказ сообщений (см. приложение)</p> <p>Посмотрим, как вы внимательно слушали информацию ребят.</p> <p>2. Каждый ряд получает по заданию: <u>Первое задание</u> будет на соотнесение организма и химического вещества, которое он образует. (У доски с помощью карточек выполняется задание)</p> <table border="0"> <tr> <td><u>Животные:</u></td> <td><u>Вещества:</u></td> </tr> <tr> <td>божья коровка</td> <td>кокцинетин</td> </tr> <tr> <td>паук крестовик</td> <td>фибрилярный белок жаба</td> </tr> <tr> <td>ага</td> <td>буфотоксин</td> </tr> <tr> <td>железная улитка</td> <td>соединения меди, железа и серы</td> </tr> </table> <p><u>Второе задание:</u> Определите, в каких терминах допущены</p>	<u>Животные:</u>	<u>Вещества:</u>	божья коровка	кокцинетин	паук крестовик	фибрилярный белок жаба	ага	буфотоксин	железная улитка	соединения меди, железа и серы
<u>Животные:</u>	<u>Вещества:</u>												
божья коровка	кокцинетин												
паук крестовик	фибрилярный белок жаба												
ага	буфотоксин												
железная улитка	соединения меди, железа и серы												

5.	Закрепление материала		<p>ошибки, запишите, исправляя термин: АлкО(а)лóиды, морфин, кофеин, фибрил(л)ярный белок, карбА(о)нат кальция, никотин, серотонин, буфА(о)тенин</p> <p><u>Третье задание:</u> Составьте с данными терминами вопросы на заданную тему. (Например: Что в переводе с латинского означает алкалоид? Что входит в состав фибриллярного белка?)</p> <p>- Ну, что, вот такие братья наши меньшие.</p> <p>Учитель химии: С основными классами неорганических веществ (оксиды, основания, кислоты, соли) вы знакомы, это поможет вам отличить неорганические и органические вещества.</p>
----	-----------------------	--	---

№ п/п	Этапы работы	Цели, задачи, результаты этапа урока	Содержание этапа (заполняется педагогом)																								
6.	Обобщение материала	<p><u>Цель:</u> способствовать обучению умения четко отвечать на вопрос; способствовать обучению умения проявлять личностный подход к учебным задачам.</p>	<p><u>Задание:</u> Нужно соотнести формулу вещества и класс, к которому оно принадлежит</p> <table border="0"> <tr> <td><u>ВЕЩЕСТВА:</u></td> <td><u>КЛАСС:</u></td> </tr> <tr> <td>K₂SO₄</td> <td>оксиды</td> </tr> <tr> <td>HNO₃</td> <td>основания</td> </tr> <tr> <td>LiOH</td> <td>кислоты</td> </tr> <tr> <td>CuS</td> <td>соли</td> </tr> <tr> <td>H₃PO₄</td> <td></td> </tr> <tr> <td>NO₂</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CaCO₃</td> <td></td> </tr> <tr> <td>NaCl</td> <td></td> </tr> <tr> <td>MgO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>FeS</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Al(OH)₃</td> <td></td> </tr> </table> <p>- Составьте синквейн к рассмотренному материалу, включая химические и биологические понятия.</p> <p>Пишем синквейн (от англ. «путь мысли») Правила написания синквейна:</p> <ol style="list-style-type: none"> Одно слово. Существительное или местоимение, обозначающее предмет, о котором идет речь. Два слова. Прилагательные или причастия, описывающие признаки и свойства выбранного 	<u>ВЕЩЕСТВА:</u>	<u>КЛАСС:</u>	K ₂ SO ₄	оксиды	HNO ₃	основания	LiOH	кислоты	CuS	соли	H ₃ PO ₄		NO ₂		CaCO ₃		NaCl		MgO		FeS		Al(OH) ₃	
<u>ВЕЩЕСТВА:</u>	<u>КЛАСС:</u>																										
K ₂ SO ₄	оксиды																										
HNO ₃	основания																										
LiOH	кислоты																										
CuS	соли																										
H ₃ PO ₄																											
NO ₂																											
CaCO ₃																											
NaCl																											
MgO																											
FeS																											
Al(OH) ₃																											

7.	Домашнее задание	<p><u>Задачи:</u> отрабатывать умения делать выводы;</p> <p><u>Методы:</u> практический, частично – поисковый,</p> <p><u>Приемы:</u>, прием анализа и синтеза, формирование выводов и обобщений.</p> <p><u>Результат:</u> должны понимать и представлять взаимосвязь неживой природы и живого организма.</p>	<p>предмета.</p> <p>3. Три слова. Глаголы, описывающие совершаемые предметом или объектом действия.</p> <p>4. Фраза из четырех слов. Выражает личное отношение автора к предмету или объекту.</p> <p>5. Одно слово. Характеризует суть предмета или объекта.</p> <p>Повторить основные классы веществ</p>
----	------------------	--	--

ПРИЛОЖЕНИЕ

Божья коровка (*Coccinellidae*) напоминает нарядную бронемашинку — литая капелька в камуфляжных пятнах. К тому же она ядовитая.

Для усиления эффекта божья коровка выделяет из специальных отверстий около рта и в суставах ножек ядовитую и сильно пахнущую оранжевую жидкость. Эта жидкость является ядовитой гемолимфой насекомого. Вы можете увидеть ее оранжевые капли и почувствовать их резкий запах, если осторожно возьмете жучка в руки. Такой способ защиты называется кровопрысканием.

Что же она выделяет? Это пахучие алкалоиды.

Алкало́иды в переводе с латинского — растительная зола, соединения природного происхождения. К ним можно отнести морфин, кофеин, кокаин, стрихнин, хинин и никотин. Многие алкалоиды в малых дозах оказывают лечебное действие, а в больших — ядовиты. Одни из

них угнетают или возбуждают нервную систему, другие парализуют нервные окончания, расширяют или сужают сосуды, третьи обладают обезболивающим действием и т. д.

Установлено, что кокциnellин относится к новому типу алкалоидов и не обнаруживается в растениях. Благодаря токсичной гемолимфе божья коровка защищается от врагов. Даже ядовитому пауку тарантулу, обитающему в Средней Азии, она не по зубам. Когда божья коровка заползает в обитель паука, тот выставляет ее за дверь, подгоняя ударами передних лап, в то время как других насекомых убивает и съедает. (ХиЖ № 12, 2018)

Мастерство арахнид (*Araneus diadematus*-)

Наверное, стоит удивиться эволюции, создавшей паука и его паутину — прочную и эластичную. Это настолько удачный материал, что уже сейчас его начинают применять люди, и не только в трансплантационной медицине, — из нее даже делают спортивную обувь. Компании, производящие тонны паутины (точнее, белков, входящих в ее состав), растут как грибы. Самая прочная среди эластичных. Волокна паутины отличаются исключительными механофизическими свойствами. Благодаря прочности на разрыв и упругости они могут поглощать много энергии, не разрушаясь.

В составе фибриллярного белка паучьего шелка основные аминокислотные остатки — глицин, аланин и серин. Прочность и эластичность микрометровых каркасных нитей объясняется тем, что внутри них есть жесткие белковые кристаллы размером в несколько нанометров. Конечно, паутину нельзя назвать ни самым прочным, ни самым эластичным материалом, но эти свойства в ней идеально сбалансированы.

Белки паутины применяются и в биохимических лабораториях, еще важнее эти свойства для биомедицины. (ХиЖ №9, 2017)

Моллюск, использующий железо в своём скелете

Cryosomallon squamiferum - вид брюхоногих моллюсков рода *Cryosomallon*. Обитает около глубоководных гидротермальных источников. Единственный известный науке организм, у которого одним из материалов скелета служат сульфиды железа. Размер тела достигает 5 см.

Нога этого моллюска покрыта сотнями особых пластинок, покрытых слоем сульфидов железа.

Раковина этого моллюска тоже необычна. Наружный слой (до 30 мкм в толщину) состоит из сульфидов железа, средний слой раковины - из органического вещества, похожего на белок конхиолин. Внутренний слой раковины, как и у большинства других моллюсков, образован арагонитом (один из естественных полиморфов карбоната кальция, CaCO_3) — весьма обычным для беспозвоночных скелетным материалом. Это самый толстый слой (около 250 мкм).

Однако вблизи гидротермальных источников, где обитает улитка *Cryosomallon squamiferum*, это не так, ведь вода всегда богата минералами. Черные курильщики выбрасывают горячую взвесь соединений серы с железом, медью и цинком. А при контакте с холодной водой она охлаждается, и минералы оседают на дно, попутно насыщая окружающую воду этими веществами. Интересно, что содержание сульфидов железа в раковине улитки *Cryosomallon squamiferum* позволяет ей оставаться невредимой после атаки хищников, таких как крабы. Последние, могут сжимать прочную раковину в течение нескольких дней, но та останется целой.

Вторжение иноземных жаб

Если на животное охотятся, то оно — жертва, страдающая сторона. Но бывает такая добыча, что охотника остается только пожалеть. Таковы ядовитые жабы, оказавшиеся, вольно или невольно, в новом месте обитания.

Яд ее сильнодействующий и может быть смертельным. Например, собака, схватившая жабу агу пастью, погибает мгновенно. Свежеполученный яд жабы представляет собой вязкую белую жидкость с характерным запахом. При высыхании он превращается в пластинки желтовато-коричневого цвета, которые сохраняют свою токсичность и физиологическую активность в течение многих лет. В состав яда входят триптамин, серотонин, буфотенин, катехоламин (в частности адреналин) и др. В нетоксических дозах жабий яд обладает антигельминтным, противошоковым, радиозащитным и противоопухолевым действием. Кардиотропные свойства яда позволяют рассматривать его как перспективный источник новых лекарственных средств.

Представляет собой кристаллическое вещество горького вкуса с $t_{\text{разл}} 204\text{ }^{\circ}\text{C}$, ограниченно растворимое в полярных органических растворителях и воде. В токсичных дозах вызывает повышение артериального давления, учащение пульса, судороги, фибрилляцию желудочков сердца.

(ХиЖ №11, 2018)