Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное

профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский аграрный техникум»

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНО:  на заседании цикловой  комиссии общеобразовательных дисциплин  протокол №\_\_  «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019 г.  Председатель цикловой комиссии  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** Т. Л. Григорьева | УТВЕРЖДАЮ:  зам. директора по УР  Красноярского аграрного техникума  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т. М. Тимофеева  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019 г. |

**Методическое пособие**

**для выполнения самостоятельных работ**

**по дисциплине: «ХИМИЯ»**

Курс I

Специальность «Агрономия», «Зоотехния»

Составил: И.С. Шатаева

Красноярск 2019

Оглавление

[Указания к выполнению самостоятельной работы 3](#_Toc534879650)

[Занятие № 28: «Понятие о ферментах, гормонах, витаминах, как о биологически активных веществах» 4](#_Toc534879651)

[Занятие № 29: «Понятие о лекарствах как физиотерапевтических препаратах. Развитие химиотерапии» 13](#_Toc534879652)

[Занятие № 30: «Химия – наука о веществах. Основные понятия и законы химии» 19](#_Toc534879653)

[Занятие № 31: «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, периодическая таблица, структура, физический смысл» 23](#_Toc534879654)

[Литература: 31](#_Toc534879655)

# Указания к выполнению самостоятельной работы

1. Самостоятельную работу нужно выполнять в отдельной тетради, чернилами черного или синего цвета. Необходимо оставлять поля шириной 5 клеточек для замечаний преподавателя.
2. Решения задач следует излагать подробно и аккуратно, объясняя и мотивируя все действия по ходу решения и делая необходимые чертежи.
3. Оформление решения задачи следует завершать словом «Ответ».
4. После получения проверенной преподавателем работы студент должен в этой же тетради исправить все отмеченные ошибки и недочеты. Вносить исправления в сам текст работы после ее проверки запрещается.
5. Оценивание индивидуальных образовательных достижений по результатам выполнения самостоятельной работы производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Процент результативности (правильных ответов) | Качественная оценка | |
| балл (отметка) | вербальный аналог |
| 90 – 100 | 5 | отлично |
| 80 – 89 | 4 | хорошо |
| 70 – 79 | 3 | удовлетворительно |
| менее 70 | 2 | неудовлетворительно |

Тип урока – урок изучения нового материала.

Вид урока – урок комбинированный.

Тема урока: «Сложные эфиры и жиры»

Тип урока: Урок изучения нового материала с мультимедийным сопровождением.

Цели урока:

Образовательные - формирование знаний школьников о сложных эфирах как о

самостоятельном классе органических соединений, обобщение и развитие знаний уч-ся о

жирах как о сложных эфирах глицерина и высших карбонатных кислот, об особенностях

их физико-химических свойств и о роли в живой природе.

Воспитательные - формирование взглядов и убеждений, соответствующих здоровому

образу жизни, духовно-нравственное воспитание.

Развивающие - развитие навыков, работа с текстом учебника, формирование умений

самостоятельно выполнять лабораторные опыты. Продолжить работу по развитию

умений школьников анализировать, обобщать, делать выводы.

Средства обучения. Реактивы: бензин, спирт, вода, раствор KMnO

4

,

фильтровальная бумага, пробирки. Демонстрационные образцы: растительное масло,

кусочки твердого жира, сливочное масло, маргарин, компьютерная презентация.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация опорных знаний

1.Фронтальный опрос

-Как называется реакция взаимодействия карбоновых кислот со спиртами?

-Как называют вещества, получающиеся в реакции этерификации?

-Вспомните химические свойства кислородсодержащих органических соединений.

--Отметьте в таблице вещества, взаимодействующие друг с другом. Из букв,

соответствующих правильным ответам, составьте название карбоновой кислоты (показ

слайда №2).

Химические свойства кислородсодержащих органических

Соединений

Реагент

Название и формула вещества

Этанол

Фенол

Этаналь

Этановая

кислота

Водород

С

Ц

П

Ц

Натрий

А

Л

Щ

Ь

Цинк

Ж

В

Л

М

Оксид меди

(II) при

нагревании

И

О

В

Т

Гидроксид

натрия

Р

И

Д

Н

Гидроксид

меди (II) при

обычных

условиях

Ц

Ы

Б

О

Гидроксид

меди (II) при

нагревании

Ч

Л

В

Р

Азотная

кислота

С

А

Ц

Т

Карбонат

калия

Р

Ю

Ь

Я

Показ слайда №3

Пальмитиновая кислота относится к высшим карбоновым кислотам.

# Занятие № 28: «Понятие о ферментах, гормонах, витаминах, как о биологически активных веществах»

**Цель занятия:** сформировать у обучающихся основные представления о ферментах, гормонах, витаминах как о биологически активных веществах, их свойствах и значении в жизни человека. Продолжить развитие навыков самостоятельной деятельности обучающихся, умений делать выводы.

В ходе знакомства с новым материалом обучающиеся должны:

**Иметь представление**: о биологически активных веществах - гормонах, ферментах, витаминах, их функциях, химических свойствах, значении для жизни человека.

**Знать:** какую роль в организме человека играют биологически активные вещества (БАВ), как они влияют на здоровье человека, что необходимо делать, чтобы чувствовать себя здоровыми, особенности ферментов и неорганических катализаторов в сравнении, возможность самостоятельного контроля работы своего организма, особенности гормонов как биологически активных веществ, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. их классификацию, роль гормонов в гуморальной регуляции. Многообразие и значение витаминов, их роль в обмене веществ;

**Уметь:** объяснять роль ферментов, гормонов и витаминов в функционировании живых организмов, а также в промышленности, медицине, повседневной жизни человека, сравнивать, анализировать, обобщать, находить и отбирать дополнительную информацию; логически мыслить и оформлять результаты в письменной и устной форме; проявлять самостоятельность в добывании знаний.

**Теоретический материал**

**Основные положения**

1. К биологически активным веществам относятся: ферменты, витамины и гормоны.
2. Это вещества, которые в небольших количествах оказывают значительное физиологическое действие.
3. Это жизненно важные и необходимые соединения, каждое из которых выполняет незаменимую и очень важную роль в жизнедеятельности организма.
4. Переваривание и усвоение пищевых продуктов происходит при участии биологических ферментов.
5. Ферменты синтезируются в клетках организма на рибосомах.
6. Ферменты имеют высокую специфичность действия, интенсивность, действуют в «мягких» условиях (температура 30-35ºС, нормальное давление).
7. Витамины - органические соединения различной химической структуры, которые необходимы для нормального функционирования практически всех процессов
8. .Гормоны – химические вещества, обладающие чрезвычайно высокой биологической активностью, образованы специфической тканью (железами внутренней секреции).
9. Гормоны контролируют обмен веществ, клеточную активность, проницаемость клеточных мембран.

***Что такое биологически активные вещества? (*** БАВ***)***

  Это общее название веществ, которые имеют выраженную физиологическую активность. Этот термин объединяет вещества, оказывающие заметное либо стимулирующее, либо подавляющее воздействие на биохимические процессы in vivo или in vitro. К БАВ относятся гормоны, ферменты, витамины, ингибиторы обменных процессов, иногда - токсические вещества (яды) и др. БАВ приписывается таким образом, прежде всего регулирующая роль, поэтому к ним не относят обычные питательные вещества (белки, жиры, углеводы и пр.). Регуляция обмена веществ (процессы ассимиляции и диссимиляции) осуществляются с помощью работы двух основных систем: нервной и эндокринной. Такая сложная система поддерживает на должном уровне гомеостаз организма. Какие-то БАВ организм вырабатывает сам (гормоны, ферменты), а какие-то получает с пищей (например, витамины). Так хорошо известно, что: витамины входят в состав ферментов, а ферменты, в свою очередь, обладая мощным каталитическим воздействием, влияют на важнейшие процессы в животном организме, начиная от процессов расщепления и усвоения пищи, и заканчивая важнейшими процессами, которые связаны с передачей наследственных признаков (всевозможные виды полимераз) и синтезом белка.

***Ферменты***

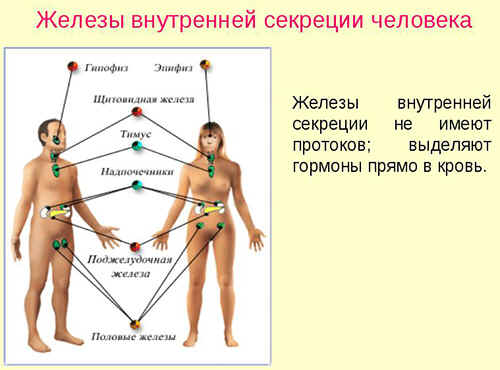
Ферменты – это вещества, без которых невозможно течение множества процессов в организме. Ферменты – это биологические катализаторы. На самом деле, ферменты принимают участие в переваривании пищи, в работе центральной нервной системы, в процессах роста новых клеток. Именно из них сделаны таблетки, которые всегда рекламируют по телевизору. Это они помогают переварить целую гору жареной курицы и пирожков. Это удивительные вещества. В детстве многих удивляют и забавляют метаморфозы с дрожжевым тестом. По “стажу” использования человеком брожение сравнимо разве что с горением древесины. Поэтому неудивительно, что издавна оно привлекало внимание пытливых умов.

Первые данные о ферментах были получены при изучении процессов брожения и пищеварения. Большой вклад в исследование брожения внес Л. Пастер, однако он полагал, что соответствующие реакции могут осуществлять только живые клетки. В начале XX в. Э. Бухнер показал, что сбраживание сахарозы с образованием диоксида углерода и этилового спирта может катализироваться бесклеточным дрожжевым экстрактом. Это важное открытие послужило стимулом к выделению и изучению клеточных ферментов.

В трактате знаменитого европейского алхимика Василия Валентина (XV в), брожение описывается как результат действия некоего духа, и этот дух назвали fermentum (лат. “закваска”). Постепенно происходила материализация ферментов: с духами было покончено. И в XIX веке большинство ученых уже считали процесс брожения - совокупностью реакций, вызванных ферментами - биологическими катализаторами. Было предложено называть ферменты - энзимами (от греч. “эн зим”- “в дрожжах”. Сегодня термины фермент и энзим- синонимы. Еще в XVIII – XIX вв. некоторые ученые предполагали, что основой фермента является белок, но эта мысль не была услышана научным обществом. Лишь в 30-х годах ХХ в., когда американским биохимиком Нортропом были получены кристаллические ферменты пепсин и трипсин, их белковая природа была окончательно признана, и в 50-х годах подтверждена рентгеноструктурным анализом. С тех пор обнаружено и выделено более 700 ферментов, но в живых организмах их существует гораздо больше. На сегодняшний день известно более двух тысяч ферментов, а сколько еще не изучено?!!

***Гормоны***

Главная особенность гормонов – способность производить мощное воздействие в ничтожно малых концентрациях. Общий вес желез внутренней секреции не превышает 100 г, а количество выделяемых ими гормонов измеряется десятитысячными долями миллиграмма, но эффект они оказывают колоссальный! Поскольку гормональная продукция напрямую зависит от состояния нервной системы, которая у нас с вами страдает от последствий психологического и социального стресса, во всем мире наблюдается рост эндокринных заболеваний. Заработать гормональный сбой – это не палец порезать! В какой бы железе не появились неполадки, из-за вызванных ими нарушений обмена веществ страдает весь организм. Проблемы возникают не только с самочувствием, но и с внешним видом. Поэтому мы сегодня говорим о гормонах!



Гормоны - это продукты желез внутренней секреции, выделяющиеся непосредственно в кровоток. Такими железами являются надпочечники, гипофиз щитовидная и половые железы и др.

Гормоны — это биологически активные, жизненно необходимые вещества, которые вырабатываются в незначительных количествах, но оказывают на организм очень сильное воздействие.

Классификация гормонов, в основу которой положена их химическая природа:

— белковые (инсулин, глюкагон);

— аминокислотные (адреналин, тироксин);

— стероидные (тестостерон, эстрадиол).

**Отдельные представители гормонов**

Группу стероидных гормонов можно рассмотреть на примере эстрадиола (женского полового гормона) и тестостерона (мужского полового гормона):

|  |  |
| --- | --- |
| image185 | image186 |
| Эстрадиол вырабатывается яичниками регулирует функции половых органов и появление вторичных половых признаков у женщин | тестостерон вырабатывается семенникамирегулирует функции половых органов и появление вторичных половых признаков у мужчин |

Оба гормона - стероиды. Различия в их строении, как могут убедиться учащиеся, анализируя их формулы, незначительные: в молекуле тестостерона по сравнению с эстрадиолом одна лишняя метальная группа, а в другом положении вместо гидроксильной группы — атом кислорода.

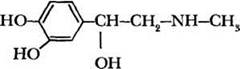
Типичный представитель белковых гормонов — инсулин. Инсулин вырабатывается в особых образованиях, в ткани поджелудочной железы После открытия в 1902 г. русским физиологом Л. В. Соболевым этот гормон получил название от латинского слова insula — остров. Островки Лангерганса продуцируют и еще один гормон - глюкогон. Как известно, инсулин регулирует углеводный обмен в организме. Гипофункция островков Лангерганса поджелудочной железы проявляется в повышении содержания глюкозы в крови, в заболевании сахарным диабетом.

Первые упоминания о сахарном диабете историки медицины находят еще в трудах врачей I в. Дальнейшее его изучение показало, что один из главнейших симптомов диабета — выделение больших количеств сахара с мочой, обезвоживание организма. Ткани утрачивают способность усваивать сахар, начинают вместо этого расходовать жиры и белки, наступает потеря веса. При этом окисление жиров сопровождается образованием токсичных продуктов — так называемых кетоновых тел. Истощение и интоксикация приводят в конечном счете к гибели больного. Инсулин оказался первым белком, для которого англичанин Ф. Сэнджер в 1953 г. установил последовательность чередования аминокислотных остатков и был за это удостоен Нобелевской премии.

Инсулин оказался первым белком, который удалось синтезировать химическим путем. И наконец, инсулин оказался также в числе первых фармацевтических препаратов, промышленный способ выпуска которых был освоен с помощью методов генной инженерии.

Гиперфункция островков Лангерганса поджелудочной железы заключается в возможном возникновении шока.

Аминокислотные гормоны мы предлагаем рассмотреть на столь часто встречающемся в текстах современных молодежных песен гормоне адреналине — производном фенилаланина:



Этот гормон вырабатывается в надпочечниках. Его основные функции: повышает кровяное давление, учащает ритм сердечных сокращений, повышает содержание глюкозы в крови. Действие гипофункции надпочечников: понижение кровяного давления, понижение содержания глюкозы в крови, уменьшение времени свертываемости крови. Гиперфункция: сокращение капилляров, повышение содержания глюкозы в крови.

***Витамины***

Витамины - это органические соединения, которые в небольших количествах постоянно требуются для нормального протекания биохимических реакций в организме. В организме человека витамины не образуются или образуются в недостаточных количествах. Витамины поступают в организм с пищей и требуются в ничтожных количествах, составляющих миллиграммы. Функции витаминов: оказывают влияние на рост, развитие, обмен веществ, так как являются ферментами или входят в состав ферментов. При отсутствии в пище того или иного витамина возникают заболевания, называемые авитаминозами (как следствие - нарушение обмена веществ).

Гиповитаминоз - недостаток того или иного витамина в организме (приводит к ослаблению иммунитета).

Что же способствует витаминной недостаточности:

1. Однообразное питание.

2. Использование хорошо очищенных и обработанных - рафинированных продуктов.

3. У грудных детей к авитаминозам приводит отсутствие грудного молока.

**История открытия витаминов**

Впервые вывод о существовании неизвестных веществ, абсолютно необходимых для жизни сделал Николай Иванович Лунин в 1880 г. Он обнаружил, что мыши не могут выжить, питаясь искусственной смесью из белка, жира, сахара и минеральных солей. Вывод Лунина не получил признания. Научный мир не спешил признавать существование каких - то неизвестных веществ. Но работа Лунина не была забыта, напротив, она стимулировала дальнейшие исследования в этом направлении. В 1889 г. голландский врач X. Эйкман обнаружил у кур заболевание, сходное с бери - бери (что означает “оковы”). Болезнь вызывалась при питании полированным рисом кур, сидящих в клетках - судороги сводили им шею и ноги. Многие из них в конце погибли. А куры, которые свободно разгуливали по двору, были здоровы, так как они находили себе самую разнообразную пищу. Всякий раз, когда Эйкман кормил кур только очищенным рисом, у них, обязательно, развивалось заболевание бери - бери, когда он кормил больных кур неочищенным рисом, они выздоравливали. Что же находилось в рисовых отрубях, Эйкман так и не узнал. Однако врачи стали лечить больных людей рисовыми отрубями. К 1910 г. был накоплен достаточный материал для открытия витаминов.

В 1911—1913 гг. произошёл прорыв в этом направлении. Польский биохимик К. Функ в 1911 г. получил из рисовых отрубей жёлтые кристаллики, одной тысячной доли грамма было достаточно, чтобы вылечить голубей от бери-бери. Функ назвал открытое им вещество “витамин” от латинского вита - жизнь и амине - класс химических соединений, к которому принадлежит это вещество. Сейчас известно более 30 витаминов, которые делят на водорастворимые: С, В и жирорастворимые: А, Д, Е, К. Обозначают витамины буквами латинского алфавита — чудесная азбука здоровья.

**Витамин С или аскорбиновая кислота**

Отважные путешественники и мореплаватели прошлых столетий, которым приходилось подолгу обходиться без свежих продуктов, овощей, часто страдали мучительной болезнью. Разбухали или кровоточили дёсны, отекало лицо, чувствовалась общая слабость, ощущались невыносимые боли в мышцах, суставах, под кожей лопались сосуды, тело покрывалось кровоподтёками. Болезнь назвали цингой.

В команде Васко Да Гама, открывшего в 15 в. морской путь из Европы в Индию вокруг Африки, от цинги погибло более 100 моряков из 160. Цинга явилась причиной смерти 248 из 265 членов экипажей кораблей Магеллана во время его кругосветного путешествия в 1519-1522 гг. Цинга погубила легендарного мореплавателя Витуса Беринга в 1741 г., и многих, многих других. Основными и надёжными поставщиками витамина С являются облепиха, чёрная смородина, сладкий перец, апельсин, лимон, мандарин.... Всё это в основном растения, имеющие кислый вкус. Витамин С участвует в окислительно-восстановительных реакциях в тканях, в тканевом дыхании, в обезвреживании токсичных веществ и во многих других важных процессов в организме. Много расходуется аскорбиновой кислоты при нервном напряжении, выполнении тяжёлой физической работы и во время заболеваний.

**Витамин В1 или Тимин.**

В 1890 г. Голландский врач Эйкман на острове Ява наблюдал у местных жителей страшную болезнь. У больных немели руки и ноги, расстраивалась походка, затруднялись движения. Ноги были будто скованы цепями. С этим связано и название болезни - бери-бери, что означает “оковы”. В конце концов, наступал паралич и смерть. Ещё за 20 лет до Эйкмана эту болезнь наблюдали у населения прибрежных районов Японии и Китая русские врачи. Причин заболевания они не знали, но на основе жизненного опыта предлагали добавлять в пищу больных семена и плоды бобовых растений. Больные выздоравливали.

Заболевание это связано с недостатком в организме витамина В1. Этот витамин не откладывается про запас, поэтому нужно, чтобы он поступал в организм каждый день. Содержится витамин В1 в семенах бобовых растений, а также в семенах злаков, но в основном в их зародышах и в оболочках. В очищенном, обработанном зерне этого витамина остаётся очень мало. Кроме того, витамина В1 много в дрожжах, в яичном желтке, в печени. При дефиците В1 поражаются нервы конечностей, особенно ног, а потом и сердца. Кроме В1 к группе витаминов В относятся: ВЗ, В2, В5, В6, В9, В12, В15. Из витаминов этой группы в организме образуются ферменты, принимающие важное участие в обмене веществ.

**Витамин Д**

Этот витамин участвует в процессах обмена кальция и фосфора в организме человека. А эти процессы очень важны при формировании скелета. От них зависит и рост, и осанка, и красота человека. Особенно важную роль витамин Д играет в растущем организме. Недостаток его, как правило, наблюдается у детей от 3 месяцев до 3 лет. Они становятся раздражительными, беспокойными, боязливыми, плачут и плохо спят. На их коже развиваются опрелости, потница и гнойнички. Кости теряют свою прочность и становятся мягкими, появляется слабость мышц. Все это приводит к деформации грудной клетки, позвоночника, костей черепа и конечностей, задержке прорезывания зубов и их разрушению. Болезнь эта называется рахит. Дети и взрослые витамин Д получают в основном с животной пищей. Наибольшее количество его содержится в печени трески, рыбьем жире и других рыбных продуктах, в желтке яиц, молоке, в сливочном масле. Витамин Д может синтезироваться в коже человека под влиянием ультрафиолетовых лучей, то есть на солнце.

**Витамин А, или ретинол**

Этот витамин входит в состав светочувствительного белка, обеспечивающего работу наших глаз - родопсина. В случае продолжительного дефицита витамина А в пище у человека нарушается сумеречное и ночное зрение - отсюда и название сопутствующей болезни - “куриная слепота”. Этот витамин участвует и в формировании покровного эпителия кожи и слизистых оболочек. При его недостатке усиливается ороговение кожи, затрудняется пото - и салоотделение, образуются угри, кожа становится сухой, шероховатой, воспаляется. Чувствуется сухость слизистых оболочек. Волосы становятся тусклыми, ногти - ломкими. Длительный недостаток витамина А в пище может привести к отставанию детей в росте.

Из животных продуктов по содержанию витамина А первое место занимает рыбий жир. Много его также в печени, сливочном масле, куриных яйцах, сметане, твороге, молоке. В растительных продуктах - моркови, абрикосах, томатах, содержится каротин — вещество, из которого витамин А может быть синтезирован в нашем организме. Каротин нерастворим в воде, но растворим в жирах, поэтому лучше усваивается при употреблении таких продуктов со сметаной, майонезом, растительным маслом.

Медицинская промышленность выпускает огромное количество витаминов и витаминных препаратов. Современные витаминные комплексы можно разделить на профилактические и лечебные. Первые удовлетворяют 50% суточной потребности организма - их принимают с учётом того, что вторую половину мы получаем с едой. Что касается других. То они дают организму все 100% витаминов. Лучше всего получать витамины из натуральных продуктов. Овощи обеспечивают нас и витаминами, и минеральными веществами - кальцием, калием, железом, фосфором, магнием. Необходимо, по возможности, больше есть свежих овощей и фруктов.

Но свежие овощи доступны не всегда, да и не все растительные продукты можно употреблять в сыром виде. Как же сохранить витамины при их хранении и при приготовлении блюд.

**Причины витаминной недостаточности**

1. Однообразное питание.
2. Использование хорошо очищенных и обработанных рафинированных продуктов.
3. У грудных детей к авитаминозам приводит отсутствие грудного молока
4. Есть факторы, которые вызывают недостаточность витаминов даже при их поступлении в организм в необходимом количестве - это стрессы - при них интенсивно расходуются витамины В1, В2, ВЗ, В6, РР.
5. Загрязненная окружающая среда, воздействие радиоактивных и химических веществ, ядов.
6. Длительный приём антибиотиков.
7. Недостаточное пребывание на свежем воздухе.
8. И, наконец, алкоголь и табакокурение.

Алкоголь и продукт его распада - уксусный альдегид способны угнетать активность ряда витаминозависимых ферментов, а также вытеснять витамины А, Е, Д, К. Самую большую опасность для витаминного обеспечения организма представляет алкогольное поражение печени.

Ядовитые компоненты табачного дыма разрушают витамин С, угнетают действие витаминозависимых ферментов. У курильщиков потребность в витаминах возрастает в 1,5-2 раза.

**Самостоятельная работа**

Ответьте на вопросы:

1. Что такое ферменты, их биологические функции?
2. Какова химическая природа ферментов?
3. Чем отличается действие ферментов от действия неорганических катализаторов?
4. Что такое гормоны?
5. Чем вырабатываются гормоны?
6. Какую роль выполняют гормоны в живых организмах?
7. Дайте определение витаминам, их значение в жизнедеятельности живых организмов.
8. Назовите виды витаминов, их роль в организме.
9. Какого витамина много в рыбьем жире?
10. При отсутствии, какого витамина возникает цинга?
11. Недостаток, какого витамина вызывает куриную слепоту?
12. Какой витамин необходим для свёртывания крови?
13. Недостаток, какого витамина вызывает сухость кожи?
14. Недостаток, какого витамина вызывает заболевание, бери - бери?
15. Какой авитаминоз чаще других возникает у мореплавателей?
16. При недостатке, какого витамина развивается рахит?
17. Какой витамин содержат томаты, морковь, апельсины и петрушка?
18. Какой витамин разрушает табачный дым?

**Выполните задания теста:**

*Выберите  правильный ответ.*

**1.** Укажите верное суждение:

а) ферменты – это катализаторы белковой природы, ускоряющие химические реакции в организме.

б) катализаторы - это белки которые ускоряют химические реакции в организме:

**2**. Каждый фермент может ускорять:

а) все реакции

б) несколько разнотипных реакций

в) только одну реакцию или несколько однотипных реакций

г) однотипные и разнотипные реакции

**3**. Аминокислоты образуются при ферментативном гидролизе:

а) жиров б) белков в) углеводов г) нуклеиновых кислот

**4**. При продолжительном разжёвывании хлеба во рту появляется сладковатый вкус, свидетельствующий о гидролизе крахмала хлеба, укажите фермент, участвующий в этом процессе:

а) амилаза б) каталаза в) пепсин г) ренин

**5.** Укажите верное суждение:

а) гормоны – это биологически активные органические вещества, вырабатываемые железами внутренней секреции

б) гормоны регулируют деятельность органов и тканей живого организма:

**6.** Укажите верное суждение:

а) гомеостаз – это постоянство состава внутренней среды организма

б) координация процессов жизнедеятельности организма, осуществляемая через кровь с помощью гормонов– это гуморальная регуляция:

**7.** Снижение способности видеть в сумерки - признак не­хватки витамина:

а) А б) В12   в) В2  г) РР

**8.** Под действием ультрафиолета в коже человека образуется витамин:

а) D  б) В1в) РР г) А

**9 .** Органические вещества клетки - это:

а) вода; б) белки; в) минеральные соли.

**10**. Укажите название гормона, который обеспечивает усвоение глюкозы в организме и понижает содержание глюкозы в крови:

а) глюкагон б) адреналин в) тироксин г) инсулин

**11.** Секрет желез внутренней секреции непосредственно выделяется:

а) в полость рта; б) кровеносные сосуды; в) органы мишени.

**12.** При избытке гормона щитовидной железы развивается заболевание:

а) гигантизм; б) микседема; в) базедова болезнь.

**13.** Адреналин - это гормон: а) половых желез; б) гипофиза; в) надпочечников.

**14.** Неорганические вещества клетки - это: а) вода; б) белки; в) углеводы.

**15.** К железам внутренней секреции относят:

а) поджелудочную железу; б) надпочечники; в) печень.

**16.**Действующим началом гормона тироксина является:

а) бром; б) йод; в) железо.

**17.**Избыток ростового гормона вызывает:

а) базедову болезнь; б) гигантизм; в) сахарный диабет.

**18.** По своей химической природе гормоны - это: а) белки; б) углеводы; в) нуклеиновые кислоты.

**19.**Гормон щитовидной железы - это: а) адреналин; б) тироксин; в) ростовой.

**20.** Какую роль играют гормоны в организме человека?

а) ускоряют химические реакции в клетках

б) защищают организм от проникновения болезнетворных бактерий

в) участвуют в образовании ферментов

г) регулируют процессы жизнедеятельности

**21.** Витамин размножения: а) A б) D в) E г) B12

**22.** Провитамин витамина А называется: а) Тиамин б) Каротин в) Токоферол г) Биотин

**23.** Ламинария очень богата: а) Витамином A б) Витамином C в) Витамином K г) Йодом

# Занятие № 29: «Понятие о лекарствах как физиотерапевтических препаратах. Развитие химиотерапии»

**Цель занятия:** выяснить классификацию и значение лекарственных веществ, сформировать понимание опасности при неправильном применении лекарств.

В ходе знакомства с новым материалом обучающиеся должны:

**Иметь представление**: о практически значимых веществах-лекарствах, получаемых в химической промышленности, об опасности загрязнения окружающей среды отходами промышленного органического синтеза.

**Знать:** историю создания лекарств, понятие «лекарственные препараты», классификацию лекарств, их формы, влияние различных лекарственных препаратов на живые организмы и окружающую среду.

**Уметь:** классифицировать лекарства, анализировать строение молекул лекарственных препаратов и предсказывать на основе этого анализа их химические свойства, выявлять зависимость организма человека от лекарственных препаратов, определять проблемы человечества, которые возникают в результате бесконтрольного производства и употребления лекарственных препаратов, устанавливать причинно-следственные связи между строением и свойствами веществ и жизнедеятельностью организма.

**Теоретический материал**

«Всё есть яд, ничто не лишено ядовитости, и всё есть лекарство.

Лишь только доза делает вещество ядом или лекарством»

(Теофраст Парацельс).

(дополнительное изложение в Презентации)

Лекарства – вещества, которые при введении в заболевший организм оказывают наименьший вред последнему и вызывают наибольшие деструктивные изменения в поражающем агенте.

Лекарства - это группа веществ, направленных на устранение признаков заболевания, различных по своей форме, действию и динамике;

Лекарства (лекарственные средства) — это вещества и продукты, применяемые для профилактики, диагностики и лечения болезней человека и животных.

Лекарственные препараты — дозированные лекарственные средства, готовые к применению

Лекарственный препарат – это вещество, изменяющее работу организма. Препараты можно глотать, вдыхать, вводить посредством инъекций, они впитываются через кожу, закапываются в глаза

Наука об изготовлении лекарств называется фармакология. Фармаколо́гия (от греч. φάρμακον — «лекарство», «яд» и λόγος — «слово», «учение») - медико-биологическая наука о лекарственных веществах и их действии на организм; в более широком смысле — наука о физиологически активных веществах вообще и их действии на биологические системы. Если вещества используются в фармакотерапии, их называют лекарственные средства.

В настоящее время фармакология благодаря развитию химии, биологии и других смежных наук бурно развивается. На витринах аптечных магазинов можно видеть большое количество различных лекарств. Для удобства применения лекарственных средств их изготавливают в различных формах: жидких (растворы, настои, отвары, настойки, микстуры), твёрдых (порошки, таблетки, капсулы), мягких (мази, пасты, суппозитории (свечи)).

В далеком прошлом лекарства и яды обозначались одним и тем же словом. Так, древнегреческое слово «фармакон» и древнерусское «зелье» приобрели однозначно ядовитый смысловой оттенок, а лекарства стали называть «снадобья». За многие века значения этих слов не изменились: лекарство – снадобье, дарующее исцеление, яд – зелье, способное убивать. Практически каждое лекарство при определенных условиях может оказывать ядовитое действие, а многие яды находят применение как лекарства. Условность границы между ними определяется общим способом действия на организм. Русский ученый Д. Л. Романовский сформулировал в 1891 г. общий химиотерапевтический принцип, т. е. принцип лечения различных заболеваний химическими препаратами. Идеальным лекарством Д. Л. Романовский считал «вещество, которое при введении в заболевший организм окажет наименьший вред последнему и вызовет наибольшие деструктивные изменения в поражающем агенте».

**Для чего применяют лекарства?**

Лекарства как химические вещества применяют внутрь или наружно с целью: лечения, диагностирования заболевания или уменьшения боли; оценки физического, функционального или психического состояния больного; восполнения потерь крови или других жидкостей организма; обезвреживания болезнетворных микроорганизмов; влияния на функции организма или психическое состояние человека и т.д. На сегодняшний день существует просто огромное количество лекарственных препаратов, всевозможных антибиотиков, БАДов, история открытия которых не известна людям. Но вот что нельзя оставить без внимания, так это открытие такого известного антибиотика, как пенициллин.

**Классификация лекарственных препаратов**

        По форме действия лекарственные препараты бывают анестезирующие (обезболивающие), противовоспалительные, противомикробные, жаропонижающие, успокаивающие, желудочно-кишечные, сердечно-сосудистые, антибиотики.

По лекарственным формам, которые позволяют облегчить и оптимизировать прием лекарств лекарства делят жидкие, твердые и мягкие

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Жидкие | Твёрдые | Мягкие |
| Растворы | Порошки | Мази |
| Настои | Гранулы | Линименты |
| Отвары | Таблетки | Пасты |
| Настойки | Драже | Свечи |
| Экстракты | Пилюли | Стерильные порошки и таблетки для инъекций |
| Микстуры | Капсулы |
| Слизи | Смеси растительного сырья |

***Общие понятия о лекарственных веществах***

Развитие представлений о том, что многие болезни вызываются различными микроорганизмами, позволили создать целый арсенал антибактериальных и химиопрепаратов. Начало ему было положено немецким терапевтом и бактериологом П. Эрлихом, который впервые «химически прицелился» в возбудителя страшнейшего венерического заболевания — сифилиса, создав препарат сальварсан, что в переводе с латинского означает салют, мышьяку.

Начало эры химиотерапии бактериальных инфекций связана с открытием антибактериальных свойств у довольно простого по химической структуре органического соединения - амида сульфаниловой кислоты — стрептоцида:

image188

Сенсационное для 1936 г. сообщение немецкого ученого Г. Домагка о том, что молекула стрептоцида убивает бактерии и способны излечивать такие тяжелые инфекционные заболевания, как менингит, пневмонию, скарлатину, явилось мощным стимулом для развития работ по созданию сульфамидных препаратов.

II. Сульфамиды

Бактериальная активность стрептоцида состоит в том, что он ингибирует рост и жизнедеятельность микроорганизмов и приводит в конце концов к их гибели. Наиболее эффективные представители сульфамидов, такие, как сульфален, сульфодиметоксин, сульфаметоксазол и др., сохранили свое значение и в наше время. Например, последний из названных, а именно сульфаметоксазол входит в состав широко известного современного бинарного препарата бисептола.

III. Антибиотики

Важнейшим этапом в развитии химиотерапии явилось открытие и создание антибиотиков. В настоящее время вряд ли можно встретить человека, не слышавшего об антибиотиках. Они радикально изменили возможности медицины, которую сегодня нельзя представить себе без этого класса препаратов.

**Открытие пенициллина**

В 1928 году Александр Флеминг проводил рядовой эксперимент в ходе многолетнего исследования, посвященного изучению борьбы человеческого организма с бактериальными инфекциями. Вырастив колонии культуры *Staphylococcus,* он обнаружил, что некоторые из чашек для культивирования заражены обыкновенной плесенью *Penicillium* — веществом, из-за которого хлеб при долгом лежании становится зеленым. Вокруг каждого пятна плесени Флеминг заметил область, в которой бактерий не было. Из этого он сделал вывод, что плесень вырабатывает вещество, убивающее бактерии. В последствии он выделил молекулу, ныне известную как «пенициллин». Это и был первый современный антибиотик.

Принцип работы антибиотика состоит в торможении или подавлении химической реакции, необходимой для существования бактерии. Пенициллин блокирует молекулы, участвующие в строительстве новых клеточных оболочек бактерий — похоже на то, как наклеенная на ключ жевательная резинка не дает открыть замок. (Пенициллин не оказывает влияния на человека или животных, потому что наружные оболочки наших клеток коренным образом отличаются от клеток бактерий.)

В течение 1930-х годов предпринимались безуспешные попытки улучшить качество пенициллина и других антибиотиков, научившись получать их в достаточно чистом виде. Первые антибиотики напоминали большинство современных противораковых препаратов — было неясно, убьет ли лекарство возбудителя болезни до того, как оно убьет пациента. И только в 1938 году двум ученым Оксфордского университета, Говарду Флори (Howard Florey, 1898–1968) и Эрнсту Чейну (Ernst Chain, 1906–79), удалось выделить чистую форму пенициллина. В связи с большими потребностями в медикаментах во время Второй мировой войны массовое производство этого лекарства началось уже в 1943 году. В 1945 году Флемингу, Флори и Чейну за их работу была присуждена Нобелевская премия.

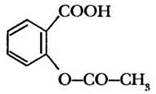
Благодаря пенициллину и другим антибиотикам было спасено бесчисленное количество жизней. Кроме того, пенициллин стал первым лекарством, на примере которого было замечено возникновение устойчивости микробов к антибиотикам. За пенициллином последовало получение стрептомицина, тетрациклинов, эритромицинов и др. В 60-е гг. появились вначале полусинтетические, а затем и синтетические антибиотики. И в самом деле, получаемые сейчас синтетические пенициллины (например, ампициллин) и особенно цефалоспарины третьего поколения (цефотоксин, например) представляют собой важнейшую группу антибиотиков. Сейчас под антибиотиками понимают небелковые тела изначально природного происхождения, обладающие антимикробными свойствами. Антибиотики, продуцируемые растениями, называются фитонцидами (фитонцидные растения – лук, чеснок, черемша).

Механизм действия антибиотиков заключается в том, что они вызывают у бактерий: нарушение синтеза клеточной стенки (пенициллины, цефалоспорины); нарушение синтеза белка (тетрациклины); повреждение цитоплазматической мембраны (полимиксины, грамицидин); нарушение синтеза нуклеиновых кислот (рифамицины, противоопухолевые антибиотики).

IV. Аспирин

Этот препарат в качестве объекта выбран не случайно: он широко используется в медицине, о чем красноречиво говорит его мировое производство десятками тысяч тонн в год; он позволяет рассмотреть полифункциональность групп атомов, то есть химическую природу; он наиболее известен и наиболее рекламируем средствами массовой информации.

Издавна при лихорадке люди использовали кору ивы, из которой в 1827 г. был выделен гликозид салицин, ставший источником получения салициловой кислоты, а с 1899 г. в медицинскую практику вошел аспирин - ацетилсалициловая кислота:



Аспирин относится к группе нестероидных противовоспалительных средств, куда, например, включают и такие известные препараты, как ортофен, индометацин, бутадион. К другой группе - стероидным противовоспалительным средствам — относятся препараты коры надпочечников (гидрокартизон, преднизалон). Лекарственные средства обеих групп обладают триединым действием: противовоспалительным, жаропонижающим и несколько менее выраженным обезболивающим эффектами. В настоящее время аспирин рекомендуется для профилактики сердечно-сосудистых заболеваний, так как он оказывает и антитромбическое действие - предупреждает образование тромбов, которые могут нарушить кровоснабжение органа (ишемия) или закупорить кровеносный сосуд (эмболия). Аспирин широко используется при лечении ревматических заболеваний, головной и зубной боли, мигрени, невралгиях и т.д. Вместе с тем бактериальное применение аспирина может иметь и негативные последствия - образование язв желудка и токсичное влияние на почки.

Известно, что все лекарственные препараты в той или иной мере являются ядами. Поэтому существуют

**Правила хранения и применения лекарственных препаратов**

* Лекарственные препараты необходимо правильно хранить, в специальном месте, подальше от источников света и тепла, согласно температурному режиму, который обязательно указывается производителем (в холодильнике или при комнатной температуре).
* Лекарственные препараты необходимо хранить в недоступных для детей местах.
* В аптечке все лекарства должны быть подписаны.
* Нельзя использовать лекарственный препарат после истечения срока годности.
* Строго соблюдайте правила приема препарата: время приема (до или после еды), дозировки и интервал между приемами.
* Принимайте только те лекарства, которые вам прописал лечащий врач.

**Самостоятельная работа**

* 1. Что такое лекарства?
  2. Чем для вас являются лекарства?
  3. Как называется наука, занимающаяся изучением лекарственных средств?
  4. Что нового вы узнали о лекарственных средствах?
  5. Должен ли человек уметь разбираться в различных лекарственных средствах?
  6. О каких побочных действиях лекарственных средств на организм вы узнали?
  7. Как можно устранить побочные действия лекарственных препаратов?
  8. В каких формах выпускают лекарственные препараты?
  9. Назовите людей, оказавших наибольшее влияние на становление лекарственной медицины.
  10. Объясните термины «наркоз», «анестезия», «алкалоид». Что значит купировать приступ болезни?
  11. К какому классу органических веществ может быть отнесен нитроглицерин? Запишите уравнение гидролиза нитроглицерина и уравнение получения его из глицерина.
  12. Объясните термины «[иммунитет](http://edufuture.biz/index.php?title=%D0%86%D0%BC%D1%83%D0%BD%D0%BD%D1%96_%D1%80%D0%B5%D0%B0%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%97_%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D1%96%D0%B7%D0%BC%D1%83.)», «вакцина», «антибиоз», «антибиотики», «абстинентный синдром», «анальгетики».
  13. На какие группы делят антибиотики по их противомикробному действию?
  14. На чем основано лечебное действие антибиотиков? Каковы возможные побочные эффекты неграмотного применения этих препаратов?

**Задание:** (*в предложении вставить пропущенные слова или словосочетания*)

Лекарства - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ помогающие победить или \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Лекарства могут иметь \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ или \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ происхождение. Используя \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, необходимо строго следовать рекомендациям \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и прилагаемой к лекарству \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. При \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ использовании лекарство становиться \_\_\_\_\_\_\_\_.

***Слова для справок: предотвратить, инструкции, природное, лекарства, болезни, синтетическом, неверном, химические соединения, ядом, врача.***

# Занятие № 30: «Химия – наука о веществах. Основные понятия и законы химии»

**Цель занятия:** обобщить знания обучающихся по основным химическим понятиям и законам химии

В ходе знакомства с новым материалом обучающиеся должны:

**Иметь представление**: об основных химических понятиях и законах химии

**Знать:** что является предметом изучения химии, основные законы и теории химии (атомно-молекулярное учение, теория строения атомов и молекул, закон сохранения массы и энергии, периодический закон)

**Уметь:** систематизировать знания по теме «Основные понятия и законы химии», извлекать необходимую информацию из различных источников, отделять основную информацию от вторичной, развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства.

**Теоретический материал**

**Краткое изложение теоретических вопросов.**

**Химический элемент** – это определённый вид атомов, характеризующийся одинаковым положительным зарядом ядра.

**Химический знак** – это определённый символ.

**Простые вещества** – это вещества образованное атомами одного химического элемента.

**Аллотропия** – образование одним химическим элементом нескольких простых веществ.

**Сложные вещества, или химические соединения**, - это вещества, образованные атомами разных элементов.

**Химическая формула** – это выражение состава вещества при помощи химических знаков (качественный состав) и индексов (количественный состав).

**Химические реакции** – это процессы, при которых одни вещества превращаются в другие.

**Уравнения реакции** – это способ написания, дающий представление о проходящих в процессе реакций качественных и количественных изменениях.

**Химическим уравнением** называют условную запись химической реакции с помощью химических формул и коэффициентов.

**Закон постоянства вещества** в формулировке французского учёного Ж. Пруста: всякое чистое вещество независимо от способа его получения всегда имеет постоянный качественный и количественный состав.

**Относительная молекулярная масса (Мr) вещества** – это безразмерная величина, равная отношению массы молекулы вещества к 1/12 массы углерода-12.

**Количество вещества (n)** - это число структурных частиц этого вещества (атомов, молекул, электронов, ионов и др.), заключённых в данном образце.

В Международной системе единиц (Си) за единицу количества вещества принят моль.

**Моль** – количество вещества, которое содержит столько частиц (атомов, молекул, ионов и др.) сколько содержится атомов углерода в 0,012 кг. (12г.) 126С, примерно 6\*1023 частиц.

**Величина 6\*1023 моль-1** относиться к фундаментальным физическим постоянным и называется **постоянной Авогадро (NА).**

**Молярная масса (М)** – величина, равная отношению массы вещества (m) к соответствующему количеству вещества (n). **М = m : n**

Молярная масса численно совпадает с относительной молекулярной массой (Мr).

**Закон сохранения массы вещества** в формулировке русского учёного Л.М. Ломоносова:

при любой химической реакции суммарная масса исходных веществ равна сумме продуктов реакции.

**Основные положения АМУ (атомно-молекулярного учения)**

1.Все вещества состоят из молекул (физические свойства вещества обусловлены поведением большого числа молекул и действием межмолекулярных сил).

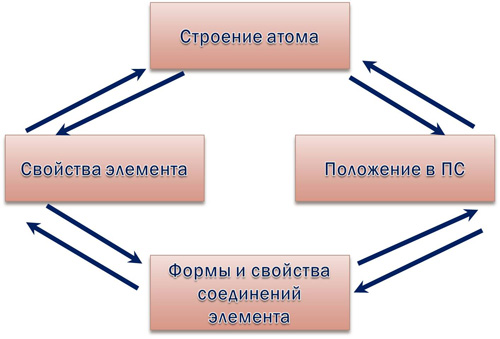
2.Молекулы состоят из атомов, соединенных в определенной последовательности.

3.Молекулы и атомы находятся в непрерывном, хаотичном движении.

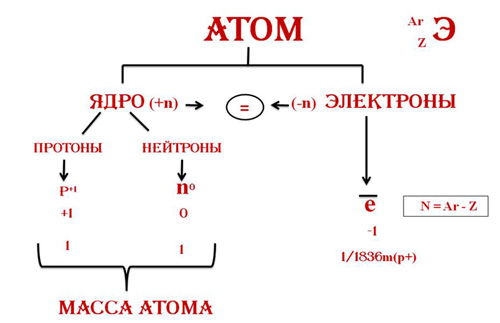
4.Молекулы простых веществ состоят из атомов одного вида, сложных – разных видов.

5.В ходе химической реакции происходит изменение состава молекул и перегруппировка атомов, в результате чего образуются молекулы новых химических соединений.

https://top-fwz1.mail.ru/counter?id=20470;js=na



**Строение атома**



***План описания атома химического элемента***



***Обобщающая таблица***



**Самостоятельная работа:**

Выучите основные понятия и термины по теме.

Письменно ответьте на вопросы и выполните задания.

Какие величины могут быть указаны около химического знака? Ответ запишите в виде схемы и продемонстрируйте на конкретном примере.

Схематически покажите, что выражает химическая формула, дайте пояснение к схеме.

Закончите уравнения реакции, расставьте коэффициенты:

N2 + H2 =……; P + O2 = ……; SO2 + O2 = ……

# Занятие № 31: «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, периодическая таблица, структура, физический смысл»

**Цель занятия:** обобщитьзнания по теме Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, закрепить знания о взаимосвязях между положением элемента в периодической системе и строении атома, сравнивать металлические и неметаллические свойства элементов одного периода и одной группы, стимулировать познавательную активность учащихся.

В ходе знакомства с новым материалом обучающиеся должны:

**Иметь представление**: о физическом смысле порядкового номера химического элемента, номера периода, номера группы, о составе атомных ядер, строении электронных оболочек атомов; о характеристике химического элемента по положению в периодической системе и строению атома;

**Знать:** формулировку периодического закона, структуру и основные закономерности периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, значение периодического закона, строение атома и распределение электронов в атомах химических элементов.

**Уметь:** разъяснять физический смысл порядкового номера химического элемента, номера периода, номера группы, определять состав атомных ядер, строение электронных оболочек атомов; давать общую характеристику химического элемента по положению в периодической системе и строению атома; сравнивать металлические и неметаллические свойства элементов одного периода и одной группы.

**Теоретический материал**

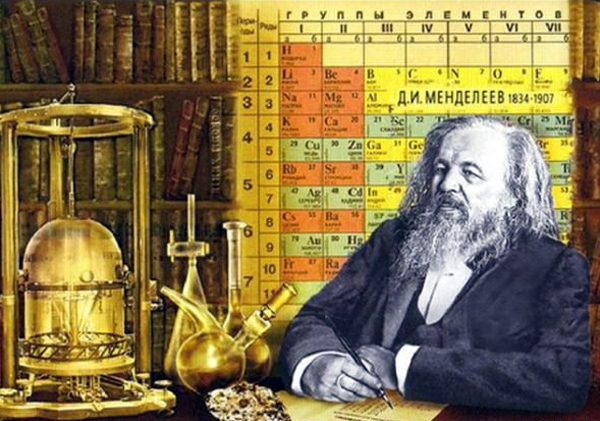
**Периодический закон Д.И. Менделеева и периодическая система химических элементов** имеет большое значение в развитии химии. Окунемся в 1871 год, когда профессор химии Д.И. Менделеев, методом многочисленных проб и ошибок, пришел к выводу, что «… свойства элементов, а потому и свойства образуемых ими простых и сложных тел, стоят в периодической зависимости от их атомного веса». Периодичность изменения свойств элементов возникает вследствие периодического повторения электронной конфигурации внешнего электронного слоя с увеличением заряда ядра.

**Современная формулировка периодического закона такова:**

**«Свойства химических элементов (т.е. свойства и форма образуемых ими соединений) находятся в периодической зависимости от заряда ядра атомов химических элементов».**

Преподавая химию, Менделеев понимал, что запоминание индивидуальных свойств каждого элемента, вызывает у студентов трудности. Он стал искать пути создания системного метода, чтобы облегчить запоминание свойств элементов. В результате появилась естественная таблица, позже она стала называться **периодической.**

Современная таблица очень похожа на менделеевскую. Рассмотрим ее подробнее.





**Таблица Менделеева**

Периодическая таблица Менделеева состоит из 8 групп и 7 периодов.

**Состав атома**

Атом состоит из ядра и электронов, вращающихся вокруг ядра. Ядро состоит из протонов и нейтронов. Число протонов равно числу электронов, поэтому атом электрически нейтрален.

**Физический смысл** порядкового номера химического элемента: число протонов в атомном ядре и число электронов, вращающихся вокруг атомного ядра, равны порядковому номеру элемента.

Вертикальные столбцы таблицы называют **группами**. Элементы, внутри каждой группы, обладают сходными химическими и физическими свойствами. Это объясняется тем, что элементы одной группы имеют сходные электронные конфигурации внешнего слоя, число электронов на котором равно номеру группы. При этом группа разделяется на главные и побочные подгруппы.

В Главные подгруппы входят элементы, у которых валентные электроны располагаются на внешних ns- и np- подуровнях. В Побочные подгруппы входят элементы, у которых валентные электроны располагаются на внешнем ns- подуровне и внутреннем (n — 1) d- подуровне (или (n — 2) f- подуровне).

Все элементы в ***периодической таблице***, в зависимости от того, на каком подуровне (s-, p-, d- или f-) находятся валентные электроны классифицируются на: s- элементы (элементы главной подгруппы I и II групп), p- элементы (элементы главных подгрупп III — VII групп), d- элементы (элементы побочных подгрупп), f- элементы (лантаноиды, актиноиды).

Высшая валентность элемента (за исключением O, F, элементов подгруппы меди и восьмой группы) равна номеру группы, в которой он находится.

Для элементов главных и побочных подгрупп одинаковыми являются формулы высших оксидов (и их гидратов). В главных подгруппах состав водородных соединений являются одинаковыми, для элементов, находящихся в этой группе. Твердые гидриды образуют элементы главных подгрупп I — III групп, а IV — VII групп образуют газообразные водородные соединения. Водородные соединения типа ЭН4 – нейтральнее соединения, ЭН3 – основания, Н2Э и НЭ — кислоты.

Горизонтальные ряды таблицы называют ***периодами***. Элементы в периодах отличаются между собой, но общее у них то, что последние электроны находятся на одном энергетическом уровне (главное квантовое число n — одинаково).

Первый период отличается от других тем, что там находятся всего 2 элемента: водород H и гелий He.

Во втором периоде находятся 8 элементов (Li — Ne). Литий Li – щелочной металл начинает период, а замыкает его благородный газ неон Ne.

В третьем периоде, также, как и во втором, находятся 8 элементов (Na — Ar). Начинает период щелочной металл натрий Na, а замыкает его благородный газ аргон Ar.

В четвёртом периоде находятся 18 элементов (K — Kr) – Менделеев его обозначил как первый большой период. Начинается он также с щелочного металла Калий, а заканчивается инертным газом криптон Kr. В состав больших периодов входят переходные элементы (Sc — Zn) — d-элементы.

В пятом периоде, аналогично четвертому находятся 18 элементов (Rb — Xe) и структура его сходна с четвёртым. Начинается он также с щелочного металла рубидий Rb, а заканчивается инертным газом ксенон Xe. В состав больших периодов входят переходные элементы (Y — Cd) — d-элементы.

Шестой период состоит из 32 элементов (Cs — Rn). Кроме 10 d-элементов (La, Hf — Hg) в нем находится ряд из 14 f-элементов(лантаноиды)- Ce — Lu

Седьмой период не закончен. Он начинается с Франций Fr, можно предположить, что он будет содержать, также, как и шестой период, 32 элемента, которые уже найдены (до элемента с Z = 118).

На основании этих понятий, рассмотрим, как меняются свойства атомов и их соединений в **таблице Менделеева.**

Итак, в периодической зависимости находятся такие свойства атома, которые связаны с его электронной конфигурацией: атомный радиус, энергия ионизации, электроотрицательность.

Рассмотрим изменение свойств атомов и их соединений в зависимости от положения в *периодической системе химических элементов*.

Свойства элементов в подгруппах закономерно изменяются сверху вниз:

* усиливаются металлические свойства и ослабевают неметаллические;
* возрастает атомный радиус;
* возрастает сила образованных элементом оснований и бескислородных кислот;
* электроотрицательность падает.

В пределах периода с увеличением порядкового номера элемента:

* электроотрицательность возрастает;
* металлические свойства убывают, неметаллические возрастают;
* атомный радиус падает.

*Неметалличность атома увеличивается* при движении в периодической таблице *слева направо и снизу вверх*. В связи с этим *основные свойства оксидов уменьшаются,* а кислотные свойства увеличиваются в том же порядке — при движении слева направо и снизу вверх. При этом кислотные свойства оксидов тем сильнее, чем больше степень окисления образующего его элемента

*По периоду слева направо*основные свойства *гидроксидов*ослабевают, по главным подгруппам сверху вниз сила оснований увеличивается. При этом, если металл может образовать несколько гидроксидов, то с увеличением степени окисления металла, *основные свойства* гидроксидов ослабевают.

*По периоду* *слева направо* увеличивается сила кислородосодержащих кислот. При движении сверху вниз в пределах одной группы сила кислородосодержащих кислот уменьшается. При этом сила кислоты увеличивается с увеличением степени окисления образующего кислоту элемента.

*По периоду* *слева направо* увеличивается сила бескислородных кислот. При движении сверху вниз в пределах одной группы сила бескислородных кислот увеличивается.

Все элементы, кроме гелия, неона и аргона, образуют кислородные соединения, существует всего восемь форм кислородных соединений. В периодической системе их часто изображают общими формулами, расположенными под каждой группой в порядке возрастания степени окисления элементов: R2O, RO, R2O3, RO2, R2O5, RO3, R2O7, RO4, где символом R обозначают элемент данной группы. Формулы высших оксидов относятся ко всем элементам группы, кроме исключительных случаев, когда элементы не проявляют степени окисления, равной номеру группы (например, фтор).

Оксиды состава R2O проявляют сильные основные свойства, причём их основность возрастает с увеличением порядкового номера, оксиды состава RO (за исключением BeO) проявляют основные свойства.

Оксиды состава RO2, R2O5, RO3, R2O7 проявляют кислотные свойства, причём их кислотность возрастает с увеличением порядкового номера.

Элементы главных подгрупп, начиная с IV группы, образуют газообразные водородные соединения. Существуют четыре формы таких соединений. Их располагают под элементами главных подгрупп и изображают общими формулами в последовательности RH4, RH3, RH2, RH.

**Самостоятельная работа**

Выполните тестовые задания

**1.** Среди перечисленных химический элемент с максимальным радиусом атома — это

1) неон  
2) алюминий  
3) калий  
4) кальций

**2.** Среди перечисленных химический элемент с минимальным радиусом атома — это

1) алюминий  
2) бор  
3) калий  
4) неон

**3.** Наиболее ярко металлические свойства выражены у элемента

1) Rb  
2) Li  
3) Mg  
4) Ca

**4.** Наиболее ярко неметаллические свойства выражены у элемента

1) F  
2) S  
3) O  
4) N

**5.** Наибольшее число валентных электронов у элемента

1) фтор  
2) водород  
3) натрий  
4) сера

**6.** Наименьшее число валентных электронов у элемента

1) кислород  
2) кремний  
3) водород  
4) кальций

**7.** Металлические свойства элементов возрастают в ряду

1) Ba, Li, Cs, Mg  
2) Al, Mg, Ca, K  
3) Li, Cs, Mg, Ba  
4) Na, Mg, Li, Al

**8.** Неметаллические свойства элементов ослабевают в ряду:

1) N, S, Br, Cl  
2) O, S, Se, Te  
3) Se, I, S, O  
4) N, P, O, F

**9.** Химические элементы перечислены в порядке возрастания атомного радиуса в ряду

1) углерод, бериллий, магний  
2) калий, магний, алюминий  
3) хлор, натрий, фтор  
4) азот, фосфор, фтор

**10.** Химические элементы перечислены в порядке убывания атомного радиуса в ряду

1) водород, бор, алюминий  
2) углерод, кремний, калий  
3) натрий, хлор, фтор  
4) сера, кремний, магний

**11.** Кислотные свойства водородных соединений усиливаются в ряду

1) HI – PH3 – HCl – H2S  
2) PH3 – H2S – HBr – HI  
3) H2S – PH3 – HCl – SiH4  
4) HI – HCl – H2S – PH3

**12.** Кислотные свойства водородных соединений ослабевают в ряду

1) HI – PH3 – HCl – H2S  
2) PH3 – H2S – HBr – HI  
3) H2S – PH3 – HCl – SiH4  
4) HI – HBr – HCl – HF

**13.** Основные свойства соединений усиливаются в ряду

1) LiOH – KOH – RbOH  
2) LiOH – KOH – Ca(OH)2  
3) Ca(OH)2 – KOH – Mg(OH)2  
4) LiOH – Ca(OH)2 – KOH

**14.** Основные свойства соединений ослабевают в ряду

1) LiOH – Ba(OH)2 – RbOH  
2) LiOH – Ba(OH)2 – Ca(OH)2  
3) Ca(OH)2 – KOH – Mg(OH)2  
4) LiOH – Ca(OH)2 – KOH

**15.** Во втором периоде Периодической системы элементов Д.И. Менделеева с увеличением заряда ядра у химических элементов:

1) возрастает электроотрицательность  
2) уменьшается заряд ядра  
3) возрастает атомный радиус  
4) возрастает степень окисления

**16.** Наиболее сильной кислотой, образованной элементом второго периода, является

1) угольная  
2) азотная  
3) фтороводородная  
4) азотистая

**17.** Наиболее сильное основание образует химический элемент

1) магний  
2) литий  
3) алюминий  
4) калий

**18.** Наиболее сильная бескислородная кислота соответствует элементу

1) селен  
2) фтор  
3) йод  
4) сера

**19.** В ряду элементов Li → B → N → F

1) убывает атомный радиус  
2) возрастают металлические свойства  
3) уменьшается число протонов в атомном ядре  
4) увеличивается число электронных слоёв

**20.** В ряду элементов Li → Na → K → Rb

1) убывает атомный радиус  
2) ослабевают металлические свойства  
3) уменьшается число протонов в атомном ядре  
4) увеличивается число электронных слоёв

* 1. Подготовьте доклад, реферат или презентацию по темам

1. Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева;
2. Аллотропные видоизменения веществ;
3. Периодическому закону будущее не грозит разрушением.

**Форма контроля самостоятельной работы:**

* устный опрос;
* защита реферата или доклада;
* защита презентаций;
* проверка рабочих тетрадей.

**Литература:**

1.Г.Е.Рудзитис, Ф.Г. Фельдман «Химия 10», «Химия 11» Москва, Просвещение, 2010г.  
 2.Н.Л.Глинка «Общая химия»  
 3. Габриелян О.С. Химия: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования.- 6-е изд. 2009 г.

4.Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека. - М.: Дрофа, 2004.   
5. А.О.Рувинский «Общая биология»  
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов по химии  
7. Андрианов Р.А., Пономарев Ю.Е. Пенопласты на основе фенолформальдегидных полимеров. Ростов: ИРУ, 1987.

8. Чертков И.Н. Методика формирований у учащихся основных понятий органической химии. – М.: Просвещение: 1991.

9. Агафошин Н. П. Периодический закон и периодическая система элементов Д. И. Менделеева. — М.: Просвещение, 1973.

10. Материалы сети интернет.