**Тема занятия** «Лекарства»

[**Значение темы:** Химия с давних времён вторглась в жизнь человека и продолжает оказывать ему разностороннюю помощь и сейчас. Особенно важна органическая химия, рассматривающая органические соединения – предельные, непредельные циклические, ароматические и гетероциклические. Так, на основе непредельных соединений получают важные виды пластмасс, химические волокна, синтетические каучуки, соединения с небольшим молекулярным весом – этиловый спирт, уксусную кислоту, глицерин, ацетон и другие, многие из которых находят применение в медицине. В наши дни химики синтезируют большое количество лекарственных препаратов. По данным международной статистики, химики должны синтезировать и подвергнуть тщательным испытаниям от 5 до 10 тысяч химических соединений, чтобы отобрать один лекарственный препарат, эффективный против той или иной болезни. Ещё М. В. Ломоносов говорил, что “медик без довольного познания химии совершенным быть не может”. О значении химии для медицины он писал: «От одной химии уповать можно на исправление недостатков врачебной науки”. Лекарственные вещества известны с очень древних времён. Например, в Древней Руси мужской папоротник, мак и другие растения употреблялись как лекарства. И до сих пор в качестве лекарственных средств используются 25- 30% различных отваров, настоек и экстрактов растительных и животных организмов.](https://krasgmu.ru/index.php?page%5borg%5d=df_umkd_metod&metod_id=49090)

Важную роль в медицинской химии играют [органический синтез](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%81%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%B7), [химия природных соединений](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%8F_%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D1%85_%D1%81%D0%BE%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B9) и [вычислительная химия](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%8B%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%8F), которые сочетаются с [химической биологией](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A5%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F&action=edit&redlink=1), [энзимологией](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BD%D0%B7%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F) и [структурной биологией](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F). Из биологических наук в медицинской химии важны [биохимия](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%8F), [молекулярная биология](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F), [фармакогнозия](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D1%80%D0%BC%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%B3%D0%BD%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D1%8F) и [фармакология](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D1%80%D0%BC%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F), [токсикология](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BE%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F), [медицина](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%86%D0%B8%D0%BD%D0%B0) и [ветеринария](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%8F). Лекарственные препараты — это чаще всего [органические соединения](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D0%B2%D0%B5%D1%89%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0). Их можно поделить на два крупных класса - т. н. [малые молекулы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%BB%D1%8B%D0%B5_%D0%BC%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8B) (например, [ацетилсалициловая кислота](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%86%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BB%D1%81%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%86%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B0), [тетрациклин](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BA%D0%BB%D0%B8%D0%BD), [аторвастатин](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B2%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD)) и [биомолекулы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8B), чаще всего [протеины](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%B8%D0%BD) (рекомбинантные [антитела](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D1%82%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B0), [гормоны](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%BD) - [инсулин](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D1%81%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD), [эритропоэтин](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D1%80%D0%B8%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D1%8D%D1%82%D0%B8%D0%BD)). [Неорганические](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D0%B2%D0%B5%D1%89%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0) и [металлоорганические](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D0%BE%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D1%81%D0%BE%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F) вещества в роли лекарств выступают редко. Примером могут служить [карбонат лития](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D0%B1%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D1%82_%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B8%D1%8F) и [цисплатин](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D1%81%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD) (неорганическое и металлорганическое соединение, соответственно).

**ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

1. Просмотрете видео-урок и прочтите учебный текст.
2. Ответьте устно на вопросы.
3. Выполнить предложенные задания для самостоятельной работы: 7,8,9.

**Учебный текст:**  В настоящее время наука об изготовлении лекарств – фармакология – благодаря развитию химии, биологии и др. 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)).

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.

        По форме действия лекарственные препараты бывают обезболивающими, противовоспалительными, противомикробными и др. О них мы поговорим подробно.

**Алкалоиды, их значение в медицине.**

        - В начале 19 века были открыты первые алкалоиды – биологически активные азотосодержащие органические соединения растительного происхождения.

        Алкалоиды являются органическими основаниями, что и определило название этой группы веществ (от лат. аlkali – щёлочь и греч. eidos – вид). В 1803 г. были открыты алкалоиды опия – высохшего млечного сока опийного мака. Из этой смеси алкалоидов в 1806 г. был выделен в чистом виде один из них – морфин, названный так по имени бога сна Морфея. По своему болеутоляющему и снотворному действию на организм он сходен с опием. Немногим позднее из листьев чайного дерева был выделен алкалоид, обладающий стимулирующим действием, - кофеин, который содержится в плодах (бобах) кофейного дерева и в семенах дерева кола, а в 1820 г. из коры хинного дерева был выделен алкалоид хинин – эффективное средство для борьбы с малярией. Из листьев дерева (куста) кока был получен кокаин, проявляющий анестезирующие свойства, а из корня красавки – атропин, прекращающий приступы бронхиальной астмы

        Выделенные алкалоиды стали всё шире применяться в основном в качестве обезболивающих (анестезирующих) средств.

**Обезболивающие (анестезирующие) средства. Анальгетики**

- Анестезирующие вещества временно блокируют нервные окончания – рецепторы и поэтому применяются для обезболивания. К ним относятся новокаин (компонент внутримышечных инъекций), лидокаин (безболезненный визит к стоматологу). В некоторых случаях необходимо не блокировать, а, наоборот, раздражать определённые группы рецепторов. Так, горечи стимулируют вкусовые рецепторы, а рвотные и слабительные средства соответственно рецепторы желудка и кишечника. Аммиак рефлекторно возбуждает ЦНС и особенно дыхательный центр (ПМП при потере сознания). Ментол раздражает рецепторы слизистой оболочки рта и вызывает рефлекторное расширение сосудов сердца (входит в состав валидола). Нафтизин и галазолин сужают сосуды слизистой оболочки носа, уменьшая отёчность и воспалительные реакции при насморке. Но этими средствами злоупотреблять нельзя (может привести к угнетению ЦНС).

        На передачу нервных импульсов большое влияние оказывают гормоны. Например, гормон норадреналин применяют в качестве лекарственного средства, которое резко сужает кровеносные сосуды и повышает кровяное давление. Другой гормон – адреналин –расширяет сосуды сердца и мышц, учащает сердечные сокращения (пульс). При остановке сердца адреналин длинной иглой вводят непосредственно в сердечную мышцу.

        Снять боль можно не только блокируя нервные окончания, но и воздействуя непосредственно на ЦНС. Такие препараты называются анальгетиками. К ним относятся хорошо известные вам аспирин, парацетамол, анальгин. Они являются не только обезболивающими, но и противовоспалительными средствами. Это ненаркотические анальгетики (ослабляют или снимают чувство боли). Наркотические анальгетики не только снимают чувство боли, но и вызывают приятное чувство эйфории (отсутствие неприятных ощущений, боли, недомогания, страха, тревоги) и состояние наркоза (утрата чувствительности и потеря сознания). Вызывая состояние наркоза, наркотические анальгетики создают уникальные возможности для хирургических операций, снимают болевые шоки, облегчают страдания безнадёжных больных. К наркотическим анальгетикам относятся оксид азота (I), диэтиловый эфир и др. Они вводятся в организм через дыхательные пути и лёгкие. К слабодействующим наркотическим анальгетикам относится и этиловый спирт, частое употребление которого приводит к алкогольной зависимости (неделя «SOS» в школе).

        Наркотическим действием обладают многие алкалоиды (морфин, кокаин и др.). Вызывая эйфорию, они уносят человека в виртуальный мир галлюцинаций, при этом формируется болезненное пристрастие к препарату. Человек постепенно деградирует, его единственной целью существования становится добыча новой порции наркотика любым путём, любыми средствами. В последнее время всё чаще внедряют в сознание заблуждение, «легенду» о существовании «лёгких» наркотиков. Любой наркотик формирует физическую и психологическую зависимость от него.«Лёгкие» наркотики лишь более коварны, они медленнее и незаметнее (но также необратимо!) подчиняют себе сознание человека.

**Противомикробные препараты.**

        - Антисептики – вещества, оказывающие противомикробное (фенол) и противовоспалительное (салициловая кислота) действие. Противомикробные средства делятся на 3 группы: дезинфицирующие, антисептические и химиотерапевтические.

        Дезинфекция – обеззараживание окружающей среды (помещений, одежды, предметов ухода и т.д.). К дезинфицирующим средствам относятся: хлорная известь, фенол, этанол, р-р аммиака, сулема (хлорид ртути) и др.

        Химиотерапевтические препараты избирательно воздействуют на микроорганизмы в органах и тканях, менее токсичны для организма. Основоположником химиотерапии (науки о лечении инфекционных, паразитарных заболеваний и опухолей лекарствами, подавляющими жизнедеятельность возбудителя болезни или опухолевых клеток) является немецкий учёный Пауль Эрлих. В 1909 г. он получил соединение мышьяка – сальварсан, первое эффективное средство против сифилиса, а в 1912 г. – неосальварсан (ещё более действенный и менее токсичный препарат). Идеи Эрлиха получили своё развитие в работах английского бактериолога Александера Флеминга, который в 1928 г. открыл пенициллин – группы антибиотиков грибка Penicillium. Это открытие стало триумфом учения об антибиозе – явлении антогонизма и смертельной борьбы микроорганизмов друг с другом: одни виды бактерий, грибков подавляют жизнедеятельность других с помощью выделяемых микроорганизмами в окружающую среду специфических веществ – антибиотиков. (Сообщение учащегося об открытии пенициллина).

        - Сейчас антибиотики широко применяются в лечении различных заболеваний. По характеру противомикробного действия антибиотики делятся на бактерицидные (вызывающие уничтожение микроорганизмов) и бактериостатические (задерживающие их рост и развитие).

        Нужно помнить, что антибиотики – мощное оружие, и, попадая в организм, они уничтожают не только патогенные, но и полезные микроорганизмы, снижают уровень иммунитета. Поэтому нельзя заниматься самолечением антибиотиками!

**Правила приёма лекарственных средств. Не навреди!**

**-**Нужно помнить, что лечебный эффект лекарственного средства зависит от многих факторов: доза, режим приёма и способы применения, состояние организма, действие алкоголя, взаимное влияние препаратов друг на друга. Ведь лекарства это вещества, между которыми возможно взаимодействие (химическая реакция). Многие современные лекарства изготавливают на фармацевтических предприятиях путём различных реакций. Это ещё раз подчёркивает тесную связь химии, биологии, медицины.

**Контроль исходного уровня и упражнения:**

1. Какие вещества называются лекарствами?
2. Какие лекарства вы знаете? Приведите примеры.
3. Какие лекарства находятся в вашей домашней или автомобильной аптечке?
4. Для чего применяют лекарства?
5. Как называется наука, занимающаяся изучением лекарственных средств?
6. Какова современная классификация лекарственных препаратов? Приведите примеры.
7. 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.

1. Выберите в своей домашней аптечке лекарственный препарат. Рассмотрите химическую формулу лекарственного препарата, укажите известные вам функциональные группы в нем. Определите к какой группе лекарственных средств он относится, напишите правила приема этого препарата и его дозировку. Для выполнения задания используйте инструкции к лекарственным препаратам.
2. Рассчитайте максимально допустимое количество лекарственного препарата.

**Условие задачи:** Массовая доля парацетамола в одной таблетке аскофена массой 0,50 г составляет 40%. Максимальная разовая доза парацетамола для взрослого человека составляет 1 г. Какое максимальное количество таблеток аскофена можно принять взрослому, чтобы не допустить передозировки?