

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Западно-Казахстанский государственный медицинский университет
имени Марата Оспанова

Кафедра естественно-научных дисциплин
Химия

Презентация на тему:

Алкалоиды



Выполнили студентки 1 курса, гр. 123А,
Шаймуханова Замира
Су Вероника

Алкалоиды –

группа азотсодержащих органических соединений природного происхождения (чаще всего растительного), большинство из которых обладает свойствами слабого основания. Некоторые нейтральные и даже слабокислотные соединения также относятся к алкалоидам. Иногда алкалоидами называются и синтетические соединения аналогичного строения

Истинный алкалоид должен удовлетворять четырем условиям:

- атом азота должен быть частью гетероциклич. системы
- соединение должно иметь сложную молекулярную структуру
- оно должно проявлять значительную фармакологич. активность
- иметь растительное происхождение

Классификация алкалоидов

Производные пиридина, пиперидина и хинолизидина: конииин, никотин

Производные тропана: атропин, кокаин

Производные хинолина: хинин

Производные изохинолина: морфин, наркотин

Производные индола: стрихнин, бруцин

Производные пурина: кофеин, теофиллин

Производные 1-метилпирролизидина: саррацин, платифиллин

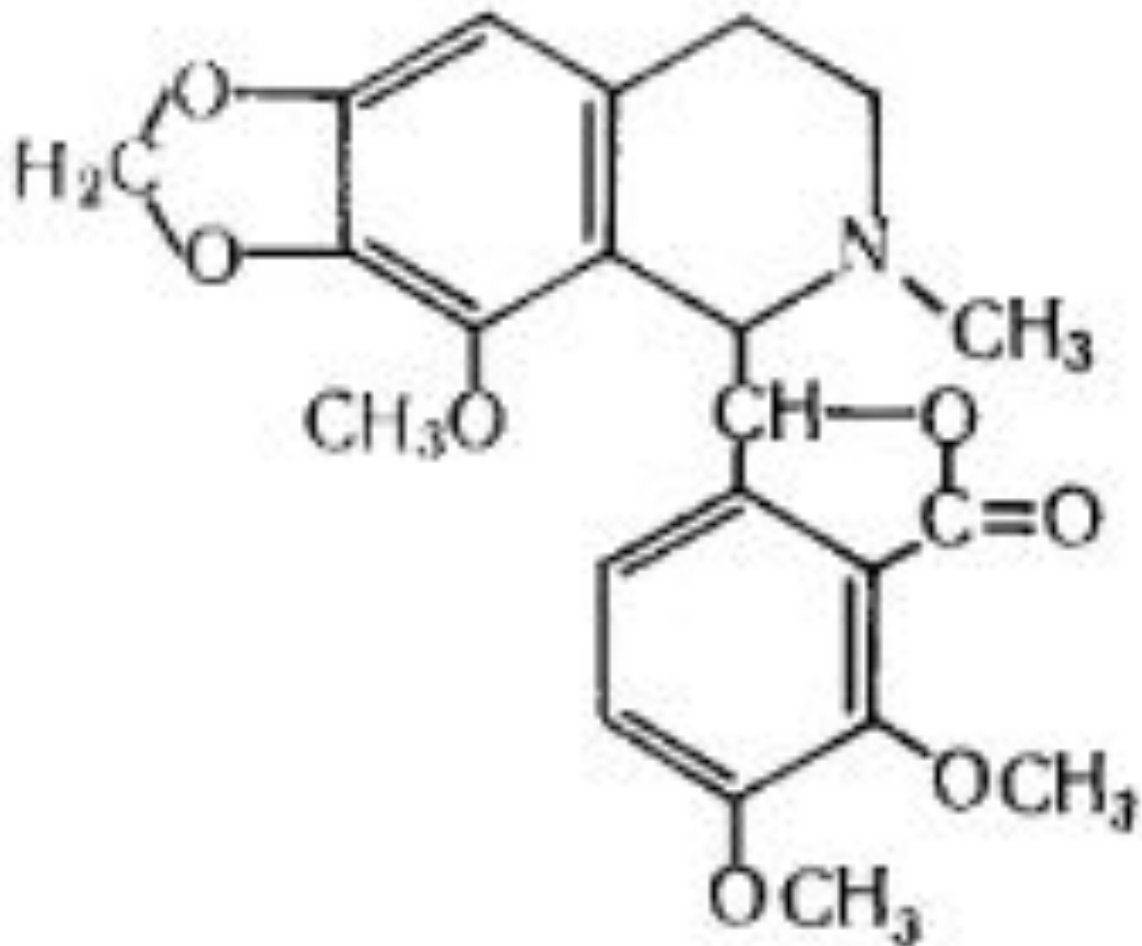
Ациклические алкалоиды: эфедрин

Алкалоиды стероидоподобного строения: вератрин

Лекарственные свойства Алкалоидов были известны человеку с древнейших времен, их использовали как яды, колдовские зелья, а также в рекреационных целях, однако структура многих из этих соединений была определена относительно недавно.

К настоящему времени выделено свыше 10 000 алкалоидов разнообразных структурных типов, что превышает число известных соединений любого другого класса природных веществ.

НАРКОТИН



Наркотин является одним из алкалоидов опия. Наркотин легко рацемизируется. Природный наркотин является левовращающим.

Наркотин является слабым основанием, его соли со слабыми кислотами легко гидролизуются. Ацетат натрия осаждает основание наркотина из его солей, но не осаждает оснований других, применяемых в медицине, алкалоидов опия. При действии восстановителей на наркотин образуется меконин. Основание наркотина хорошо растворяется в хлороформе, слабо растворяется в диэтиловом эфире и в этиловом спирте, практически не растворяется в воде. Гидрохлорид наркотина растворяется в воде (1:4), этиловом спирте (1 : 8), хорошо растворяется в хлороформе, слабо — в диэтиловом эфире.

НАРКОТИН



ОПИУМ

Применение

Наркотин в чистом виде не применяется в медицине. Однако он входит в состав опия и омнопона, которые являются фармацевтическими препаратами. Наркотин имеет большое токсикологическое значение. Обнаружение его в организме трупов или в биологических жидкостях является одним из доказательств отравления опиумом или опиоидом. Наркотин применяется в промышленности для получения котарнина, из которого готовят стиптицин.

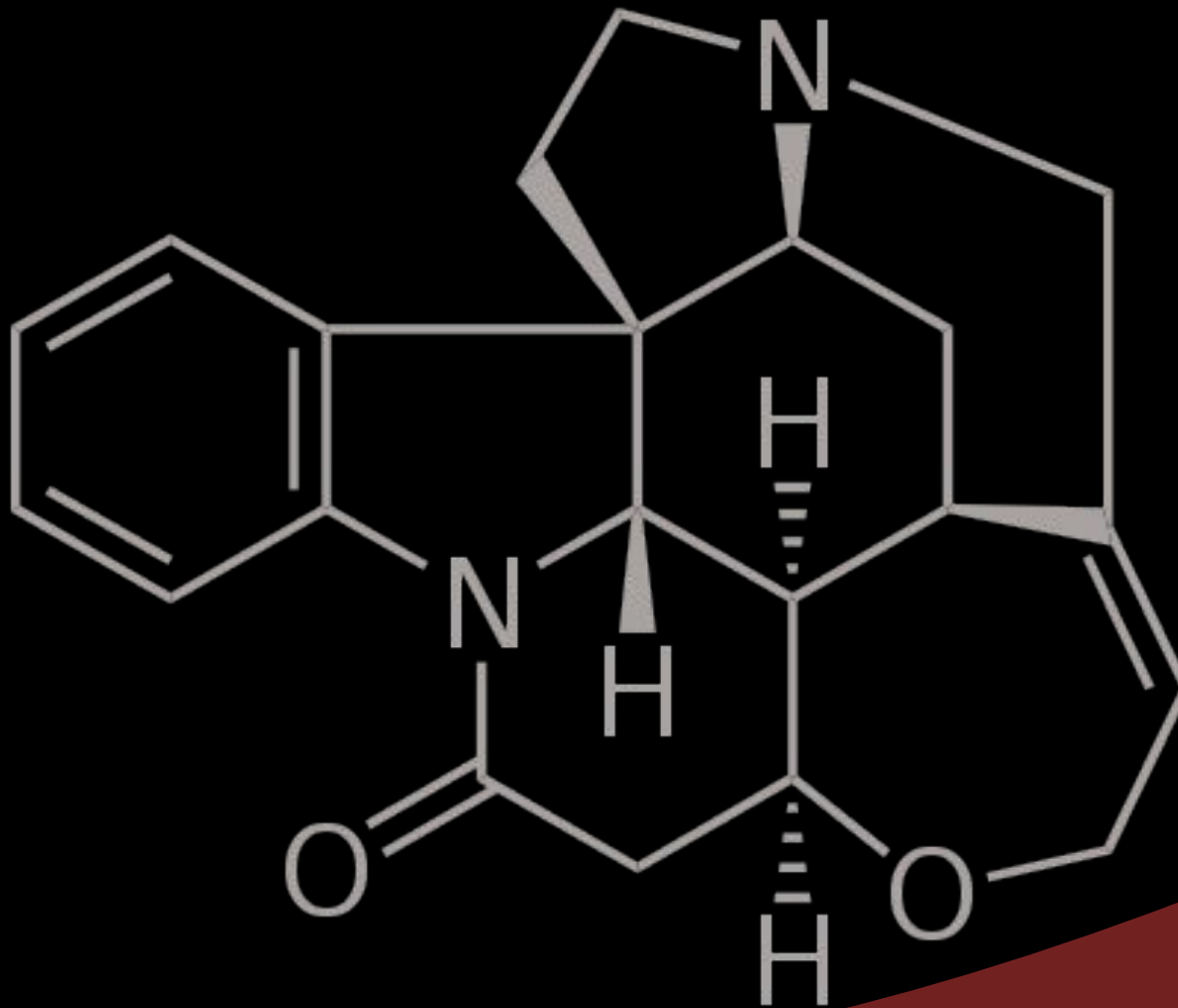
Действие на организм

В отличие от некоторых других алкалоидов опия наркотин не обладает наркотическими и анальгетическими свойствами. Он не вызывает привыкания. По действию наркотин подобен папаверину, однако он более токсичный, чем папаверин.

Метаболизм

- После введения наркотина в организм он быстро исчезает из крови и переходит в ткани. В течение первых шести часов после поступления наркотина в организм он выделяется с мочой в неизмененном виде, а после указанного времени наркотин выделяется из организма в виде конъюгатов.

СТРИХНИН



Стрихнин. Рвотный орех (чилибуха, *Strychnos nux-vomica*) содержит от 1,5 до 5% алкалоидов, главным образом стрихнина или бруцина (диметоксистрихнина). Стрихнин чрезвычайно токсичен, действует главным образом на спинной мозг, приводя к конвульсиям (судорогам), и используется для истребления вредных животных. Он применяется в медицине при параличах, связанных с поражениями ЦНС, при хронических расстройствах ЖКТ и главным образом как общее тонизирующее при различных состояниях расстроенного питания и слабости, а также для физиологических и нейро-анатомических исследований.

СТРИХНИН

Применение

В медицинской практике в основном применяется нитрат стрихнина и настойка рвотного ореха (чилибухи). Стрихнин возбуждает центральную нервную систему, повышает рефлекторную возбудимость. После приема больших доз стрихнина под влиянием различных раздражителей появляются сильные тетанические судороги. В терапевтических дозах стрихнин стимулирует органы чувств, возбуждает сосудодвигательный и дыхательный центры, тонизирует скелетную мускулатуру, усиливает процессы обмена и т. д. Поэтому стрихнин применяется как тонизирующее средство. Он применяется при пониженном обмене веществ, гипотонической болезни, при ослабленной сердечной деятельности, парезах, параличах и т. д.



POISON

100
DISPENSING
TABLETS

STRYCHNINE
SULPHATE

1-6 GRAIN

TTT 431237
ELI LILLY & COMPANY
INDIANAPOLIS, U.S.A.

POISON

Действие на организм

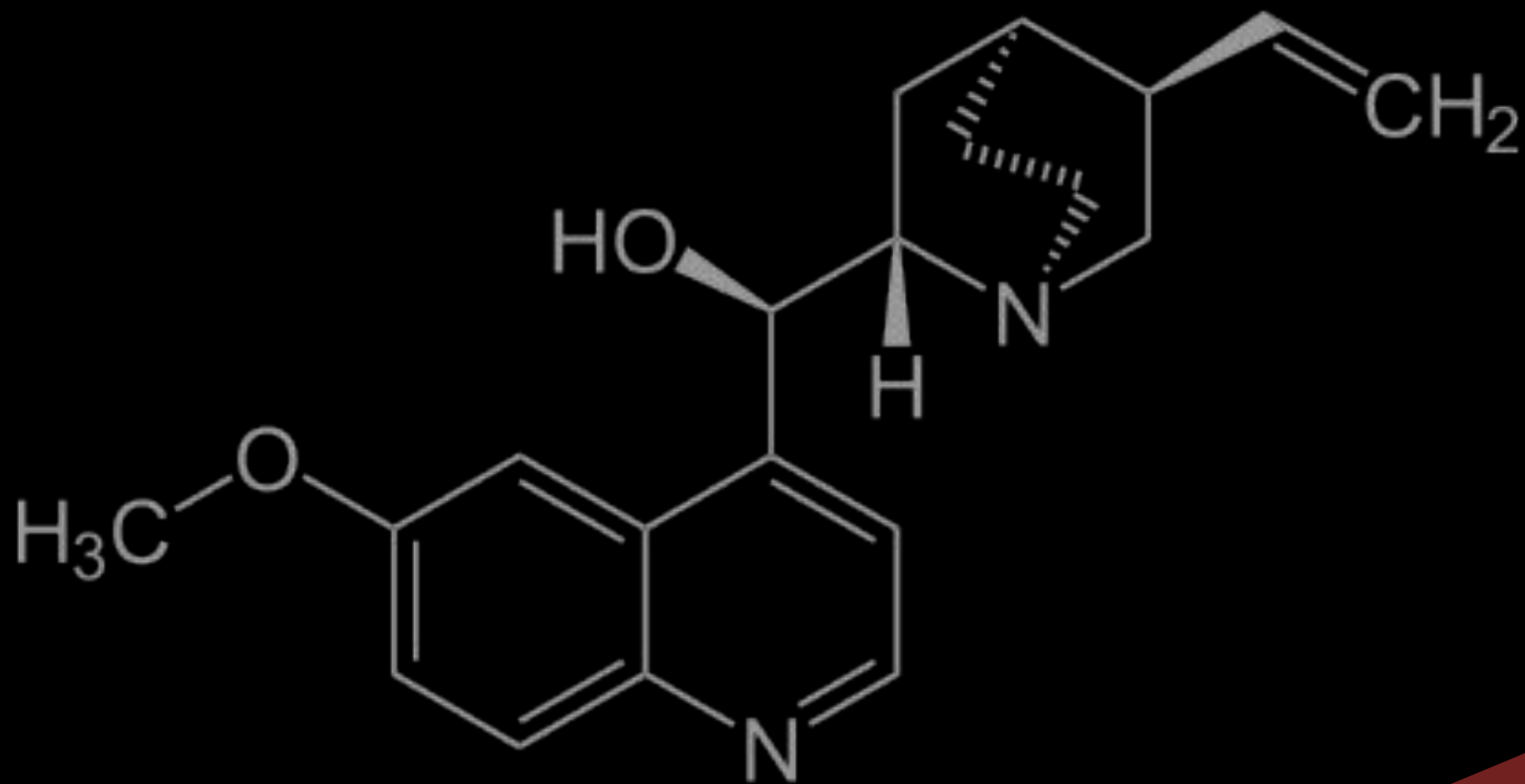
Стрихнин оказывает сильное ядовитое действие на организм. После поступления в организм токсических доз стрихнина быстро появляются признаки отравления этим алкалоидом.

Наступают часто повторяющиеся судороги, а затем наступает смерть (при явлениях асфиксии). Особенно опасен стрихнин для лиц, страдающих сердечными заболеваниями, заболеваниями печени почек, а также для детей.

Метаболизм

- Стрихнин быстро всасывается из пищевого канала, легко проникает в кровь через слизистые оболочки и неповрежденную кожу. Около 80 % дозы стрихнина метаболизируется в печени. Остальное количество этого алкалоида медленно выделяется с мочой в неизмененном виде. Из-за медленного выделения неизмененного стрихнина из организма может наступить кумулятивное действие этого алкалоида.

ХИНИН



АНАЛЬГИН - ХИНИН

20 табл. покр. оболочкой

АНАЛЬГИН • ХИНИН

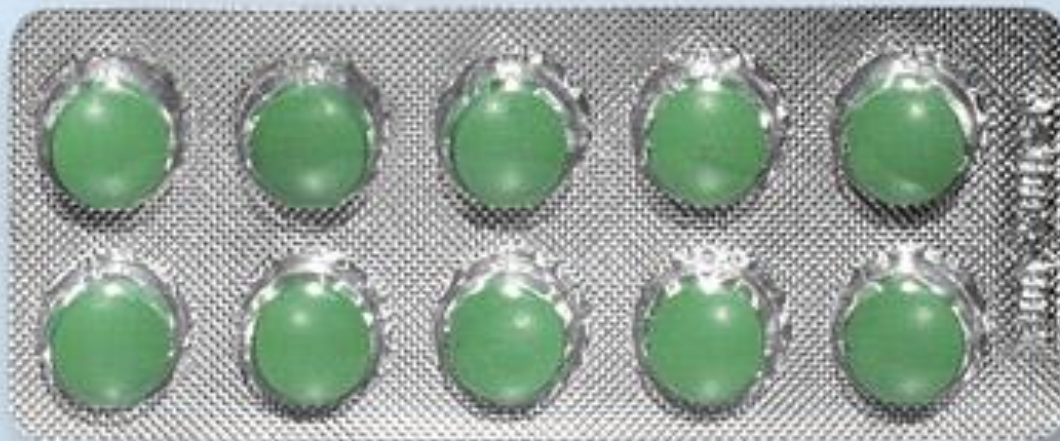
20 табл. покр.
оболочкой

200 мг Метамизол Натрия, 50 мг Хинина Гидрохлорид

АНАЛЬГЕТИК, АНТИПИРЕТИК



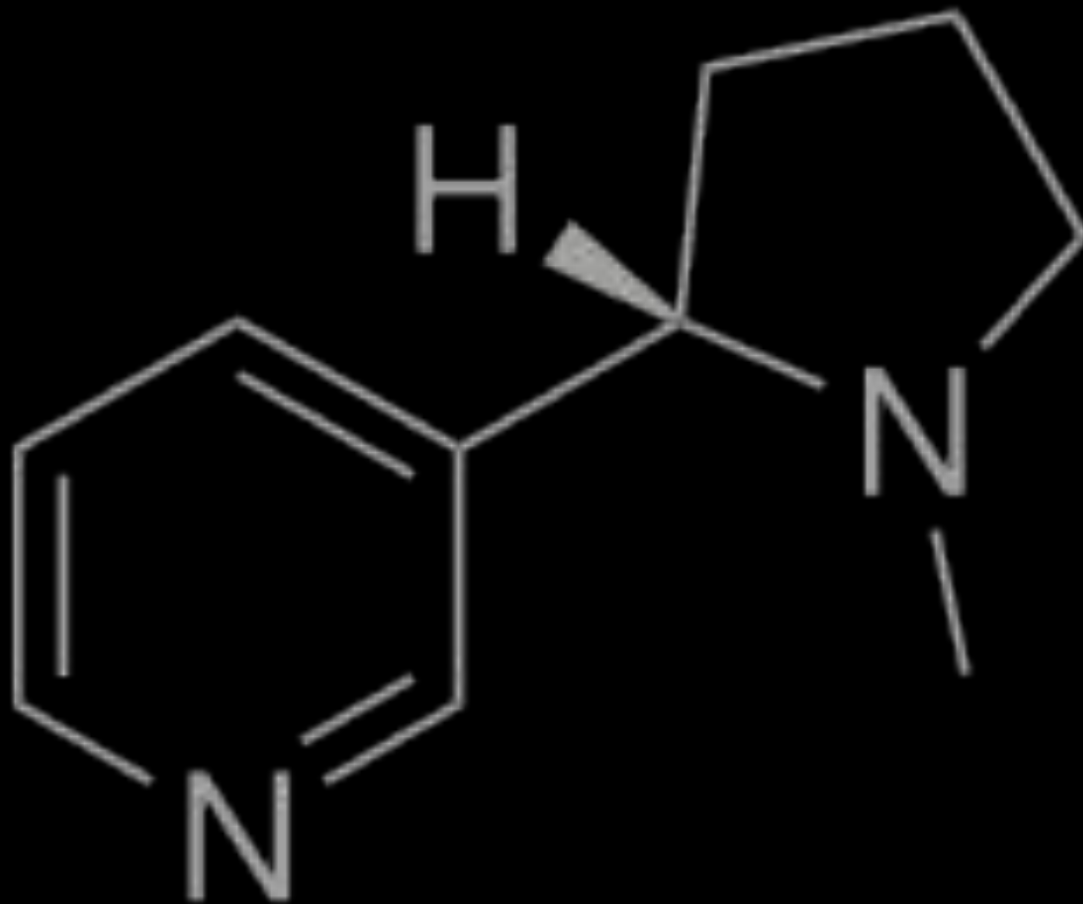
 **sopharma**
BULGARIA



До Второй мировой войны хинин был единственным антималярийным препаратом. Когда доставка хинной коры с Явы была прервана войной, были предприняты чрезвычайные меры для получения синтетических антималярийных препаратов. Хинин применяют также для приготовления шипучих тонизирующих напитков. Недавно хинин снова приобрел значение как антималярийный препарат – для лечения устойчивой к хлорохину формы малярии (молниеносной трехдневной малярии). Эметин – главный алкалоид корня ипекакуаны (*Cephaelis ipecacuanha* или *Cephaelis acuminata*) и был выделен П.Пельтье и Ф. Мажанди в 1817. Его применяют для лечения амёбной дизентерии, альвеолярной пиореи и других амёбных болезней. Эметин является рвотным и отхаркивающим средством.

ХИНИН

НИКОТИН





Алкалоид, содержащийся в растениях семейства паслёновых, преимущественно в табаке и, в меньших количествах, в томатах, картофеле, баклажанах, зелёных болгарских перцах. Никотин — гигроскопическая маслянистая жидкость с неприятным запахом и жгучим вкусом, легко смешивающаяся с водой в основной форме. Как амин, никотин образует соли с кислотами, которые обычно твёрдые и водорастворимые. Никотин легко проникает через кожу. Основной никотин сгорает при температуре ниже точки кипения, а его пары воспламеняются при $95\text{ }^{\circ}\text{C}$ в воздухе, несмотря на низкое давление пара. По этой причине большая часть никотина сгорает при выкуривании сигареты, однако, вдыхаемой части достаточно для получения требуемых эффектов.

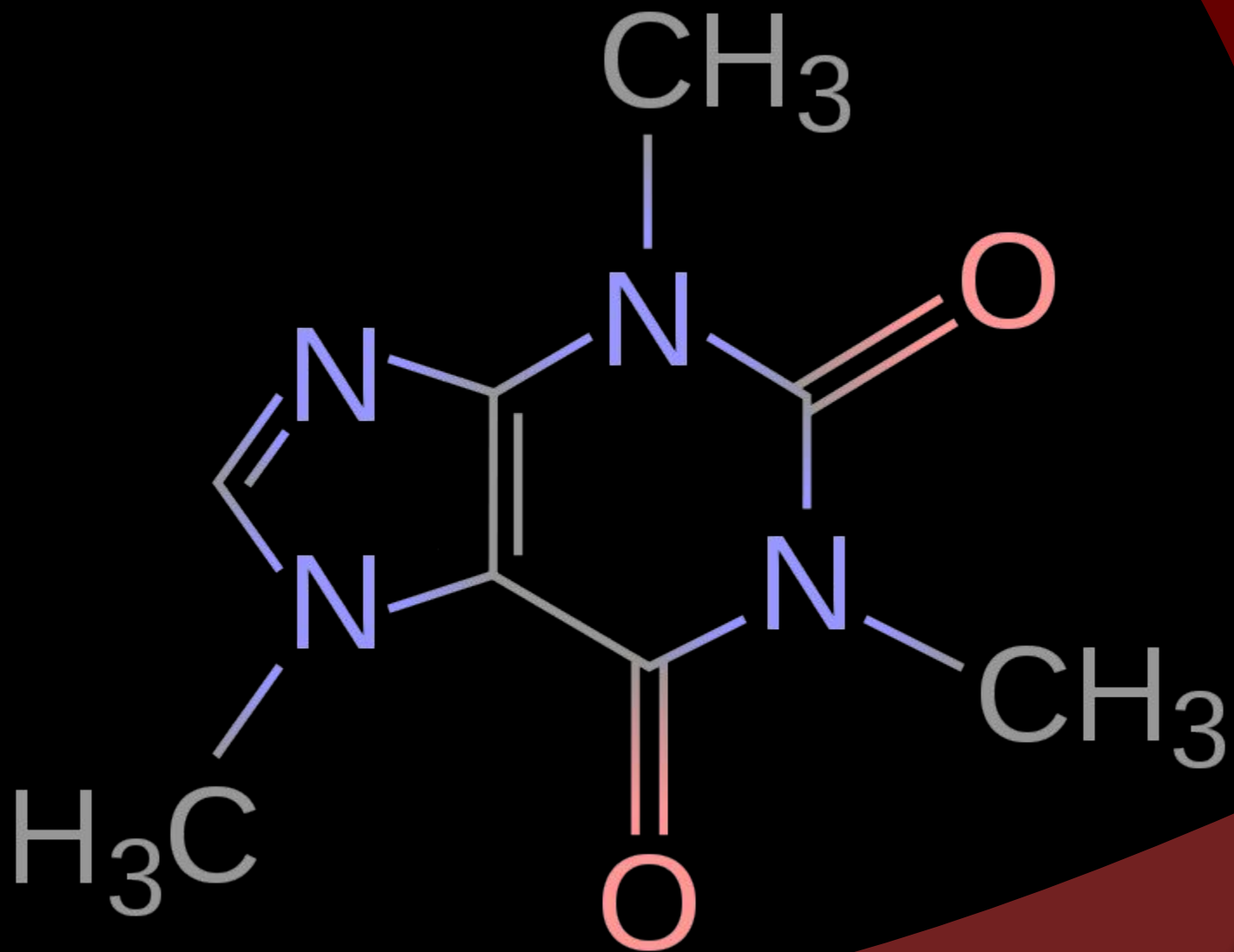
НИКОТИН



Действие на организм

Как только никотин попадает в организм, он быстро распространяется по крови и может преодолевать гематоэнцефалический барьер. В среднем достаточно 7 секунд после вдыхания табачного дыма, чтобы никотин достиг мозга. Никотин действует на никотиновые ацетилхолиновые рецепторы. В низких концентрациях он увеличивает активность этих рецепторов, что, среди прочего, ведёт к увеличению количества стимулирующего гормона адреналина. Выброс адреналина приводит к ускорению сердцебиения, увеличению кровяного давления и учащению дыхания, а также к большему уровню глюкозы в крови.

КОФЕИН





Алкалоид, содержащийся в таких растениях, как кофейное дерево, чай, мате, гуарана, кола, и некоторых других. Химическое название кофеина — 1,3,7-триметилксантин. В щелочной среде (при $\text{pH} > 9$), даёт кофеидин $\text{C}_7\text{H}_{12}\text{N}_4\text{O}$. По строению и фармакологическим свойствам кофеин близок к теобромину и теофиллину; все три алкалоида относятся к группе метилксантинов. Кофеин лучше действует на ЦНС, а теофиллин и теобромин — в качестве стимуляторов сердечной деятельности и лёгких мочегонных средств. Белые шелковистые игольчатые кристаллы или белый кристаллический порошок горьковатого вкуса, без запаха. Плохо растворим в воде (1:60), легко — в горячей (1:2), трудно растворим в спирте (1:50)

КОФЕИН

Применение

В медицине кофеин применяют при инфекционных и других заболеваниях, сопровождающихся угнетением функций ЦНС и сердечно-сосудистой системы, при отравлениях наркотиками и другими ядами, угнетающими ЦНС, при спазмах сосудов головного мозга, для повышения психической и физической работоспособности, для устранения сонливости.

Кофеин также используется как мочегонное средство.

Кофеин является действующим компонентом большинства «энергетических напитков» (там его содержится 250—350 мг/л).



Действие на организм

Усиливает и регулирует процессы возбуждения в коре головного мозга; в соответствующих дозах он усиливает положительные условные рефлексy и повышает двигательную активность. Стимулирующее действие приводит к повышению умственной и физической работоспособности, уменьшению усталости и сонливости. Большие дозы могут, однако, привести к истощению нервных клеток. Кофеин ослабляет действие снотворных и наркотических средств, повышает рефлекторную возбудимость спинного мозга, возбуждает дыхательный и сосудодвигательный центры. Сердечная деятельность под влиянием кофеина усиливается, сокращения миокарда становятся более интенсивными и учащаются.

Заключение

В своей презентации мы подробно рассмотрели основные алкалоиды, их свойства, применение в медицине и действие на организм человека. Среди алкалоидов есть сильнейшие яды (стрихнин, никотин), и полезные лекарства (пилокарпин, астропин, хинин, папаверин). К алкалоидам относятся и широко применяемые возбуждающие вещества - кофеин, теобромин, теофиллин.

Интересно, что некоторые алкалоиды являются противоядиями по отношению к своим собратьям. Так, в 1952 г. из одного индийского растения был выделен алкалоид резерпин, который позволяет лечить не только людей отравившихся ЛСД или другими галлюциногенами, но и больных, страдающих шизофренией.

Таким образом, можно заключить, что алкалоиды - весьма обширный класс органических соединений, оказывающих самое различное действие на организм человека. В этом состоит их важная роль, которую играют алкалоиды в химической науке в целом и в повседневной жизни в частности.

Список использованной литературы:

1. Орехов А.П. Химия алкалоидов.- М.:Издательство Академии Наук СССР, 1955
2. Быков Г.В., История органической химии. Открытие важнейших органических соединений. - М.: Наука, 1978 г.
3. Джуа М. - История химии. Под редакцией Погодина С.А. - М.: Мир, 1975
4. Азимов А. Краткая история химии. - М.: Мир, 1983 г.