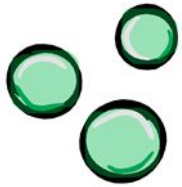


Перст Святого Петра

МБОУ СОШ № 31 г. Курска

Руководитель:

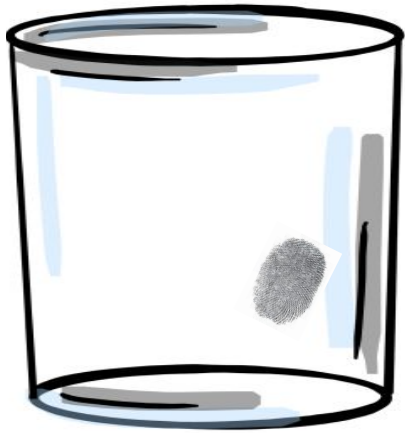
Н.М. Билибенко, учитель химии;

Команда:

Нечаева Алина, 11 класс;

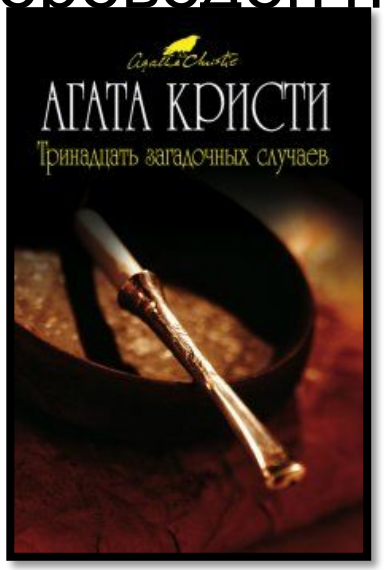
Амри Мериам, 8 класс;

Белых Екатерина, 9 класс



Перст Святого Петра

Перст Святого Петра - классический детективный роман, входит в сборник Агаты Кристи, написанный в 1928 году. Кроме того, данное произведение имеет другое более известное название – «Отпечатки пальцев святого Петра». Роман переведен на 29 языков.



Краткое содержание

Мисс Марпл рассказывает историю своей племянницы Мейбл, которая вышла замуж за мистера Денмана, умершего через несколько лет после брака. В смерти мужа винили Мейбл, так как утром девушка купила мышьяк в аптеке.

Смерть мужа наступила внезапно. За ужином всё было нормально, но ночью мужчине стало плохо, и он умер через несколько минут после вызова врача, предположительно от отравления грибами. Опрошенные мисс Марпл кухарки сообщали, что мужчина задыхался, бредил, говорил сдавленным голосом о рыбе.

Было проведено вскрытие, не обнаружили отравление ядовитыми грибами или мышьяком. Патологоанатом предположил, что смерть могла быть следствием действия какого-нибудь сильного алкалоида.

Мисс Марпл догадалась, что умирающий говорил не о рыбе, а называл лекарство. Женщина выяснила, что пилокарпин используется как противоядие при отправлении атропином. Мисс Марпл знала, что атропин назначают, когда ухудшается зрение. Она догадалась, что его принимал отец мистера Денмана, который признался в убийстве. Мужчина спустился ночью, налил атропин (столовую ложку) в стакан

Загадка

Загадка произведения заключает в вопросе о том, кто убийца и каким ядом был отравлен мистер Денман. Врач установил, что мужчина был отравлен ядовитыми грибами, жители населенного пункта думали о мышьяке. Мисс Марпл выяснила, что смерть наступила вследствие действия атропина.

Разгадка

Разгадку читатели узнают в конце произведения. Отец мистера Денмана признается, что убил сына с помощью атропина, добавив столовую ложку вещества в стакан с водой, которую и выпил мужчина среди ночи, что привело к смерти.

Химическая загадка

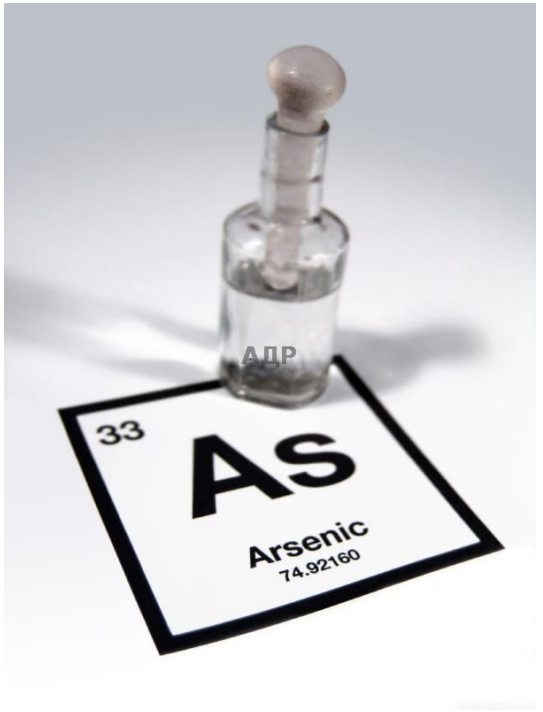
Нам предстоит выяснить, мог ли герой быть отравлен атропином. Для этого изучим признаки отравления атропином и сравним их с действием мышьяка на организм человека.

Медицина

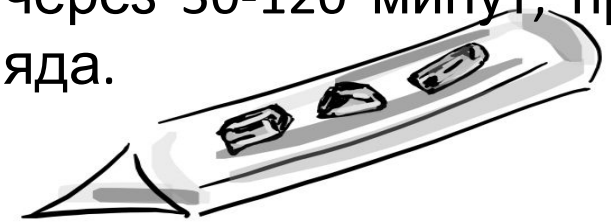
Отравление атропином, реакция на организм: атропин вызывает типичную для алкалоидов интоксикацию, включающую увеличенные зрачки, тахикардию, галлюцинации, психомоторное возбуждение, угнетение сознания и функций жизненно важных органов. Токсичная доза вводит человека в ступор, провоцирует сонливость, расстройства сознания и кому. Среди центральных нарушений можно отметить двигательное беспокойство, дискоординацию в пространстве, провалы в памяти и времени, бессвязную речь, неспособность узнавать близких людей. Отравление атропином приводит к возникновению соответствующих симптомов уже через 10-20 минут после употребления. Человек начинает чувствовать сухость во рту, в глазах, у него повышается температура, возникает гиперемия кожи.

Смерть при атропиновой интоксикации наступает на фоне прогрессирующей сердечной и сосудистой недостаточности, паралича дыхательного центра.

Отравление мышьяком



Отравление мышьяком и его соединениями — это острая или хроническая интоксикация, возникающая при употреблении яда внутрь, а также его поступлении ингаляционным путем. Основные симптомы — выраженная диарея, сильная боль в животе, рвота, обезвоживание. Возможен паралитический вариант, который проявляется потерей слуха, судорогами, возникновением комы. Острое отравление мышьяком проявляется через 30-120 минут, прошедших от приема яда.

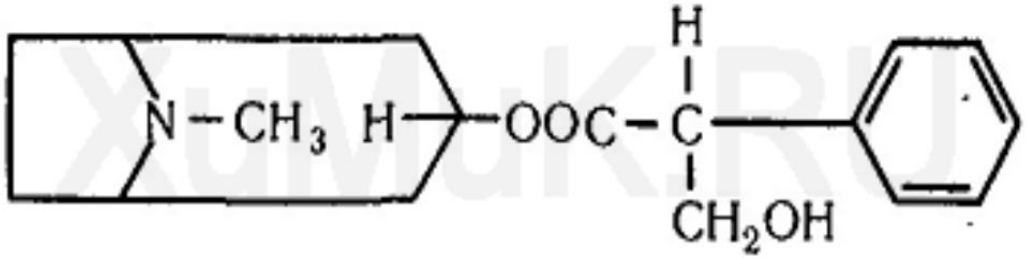


Гибель пострадавшего чаще наступает в течение первого часа после возникновения характерной клиники или спустя 1-3 суток.

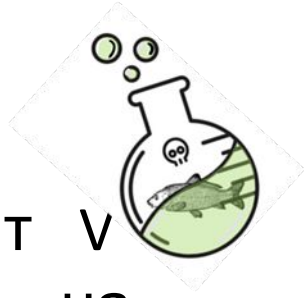
Химия

Атропин является алкалоидом, содержащимся в белладонне, скополии и в некоторых других растениях. Это белый кристаллический или зернистый порошок без запаха. Атропин представляет собой сложный эфир тропина и троповой кислоты. Стереоизомером атропина является гиосциамин, вращающий плоскость поляризации влево. Под влиянием щелочей и темпера-туры левовращающий гиосциамин превращеется в атропин, который оптически неактивен. Он состоит из активного левовращающего и малоактивного правовращающего изомеров. В растениях в основном содержится гиосциамин, а при выделении его из растительного материала он превращается в рацемическую форму - атропин.

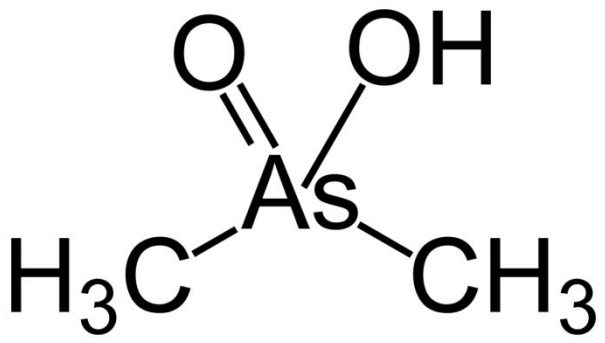
Основание атропина растворяетсяв хлороформе (1:1), диэтиловом эфире (1 : 60), этиловом спирте (1 : 3), хуже растворяется в воде (1 : 400). Сульфат атропина раст -), практически не растворяется эфире и хлороформе.



Химия



Мышьяк (As) — металлоид, переходный элемент V группы таблицы Менделеева. По действию на человеческий организм напоминает тяжелые металлы и их соли. Известно более 6 тысяч органических и неорганических соединений этого вещества, обладающих различным уровнем токсичности. Мышьяк — серое с металлическим блеском хрупкое вещество (α-мышьяк) с ромбоэдрической кристаллической решеткой. При нагревании до 600°C As сублимирует. При охлаждении паров возникает новая модификация — желтый мышьяк. Выше 270°C все формы As переходят в черный мышьяк.



Биология

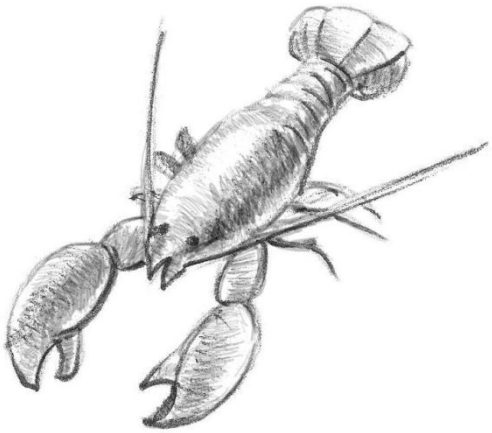
Атропин - это токсичное вещество, которое содержится в растениях семейства паслёновых (белена, красавка, дурман и др.). При попадании в организм животных действует как антагонист ацетилхолина – расслабляет гладкую мускулатуру, понижает секрецию желёз. Используется при исследованиях глазного дна, при язвенной болезни и некоторых заболеваниях, сопровождающихся спазмом гладких мышц, как противоядие при отрав

Белладонна обыновенная (красавка)

Биология

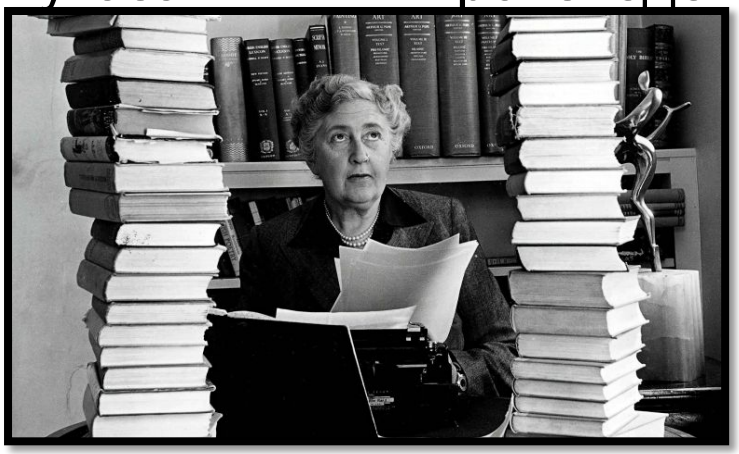
Мышьяк широко распространен в окружающей среде. Содержится во всех объектах биосферы: морской воде - около 5 мкг/л, земной коре - 2 мг/кг,

рыбах и ракообразных - в наибольших количествах.



Выводы

Не все признаки отравления атропином прописаны в книге, миссис Марпл приходит к верному умозаключению в основном из-за показаний кухарок и своей догадливости. Однако можно с уверенностью сказать, что данное преступление не было совершенно с помощью мышьяка, так как симптомы отравления этим ядом не совпадают с указанными в произведении.



Таким образом, картина преступления соответствует действительности. Агата Кристи правильно описала воздействие атропина на организм человека.

Используемая литература

1. Степанов А.В. Судебная химия (химико-токсикологический анализ) и определение профессиональных ядов. Учебник для фармацевтических институтов. Издание 4-е, переработанное и дополненное М.Д. Швайковой.(Москва: Государственное издательство медицинской литературы (Медгиз), 1951) Скан, обработка, формат Djv: Николай Савченко, 2016

2. В.С. Гамаюрова. «Мышьяк в экологии и биологии». Рос. АН, Казан. фил., Ин-т орган. и физ. химии им. А. Е. Арбузова – Москва: Наука, 1993

3. https://nasrf.ru/baza-znaniy/aptechnaya-narkomaniya/simptomy-otravleniya-atropinom-i-neotlozhnaya-pomoshch

4. https://libking.ru/books/det-/detective/265166-agata-kristi-perst-svyatogo-petra.html