

Иприт



Из истории...

Был синтезирован в Германии — Ниманом (в 1859 году) и британским учёным Фредериком Гутри в 1860 году.

Во время Второй мировой войны иприт применялся только один раз Польшей, при этом погибли два немецких солдата, а двенадцать получили поражения разной степени тяжести. Кроме того, иприт применялся во время подавления Синьцзянского восстания в 1934 году, в итало-эфиопскую войну 1935—1936 годов. В г. Дзержинске во время Второй мировой войны был секретный завод, на котором начинали ипритом авиабомбы. Работники этого завода, получившие легочные поражения парами иприта, в послевоенное время вплоть до 90-х гг XX в. ежегодно проходили лечение в спецсанатории «Карасан» в 15 километрах к юго-западу от Алушты (между Алуштой и Ялтой)





В ночь с 12 на 13 июля 1917 года под бельгийским городом Ипр с целью сорвать наступление англо-французских войск Германия применила иприт - жидкое отравляющее вещество кожно-нарывного действия. При первом применении иприта поражения различной тяжести получили 2490 человек, из которых 87 скончались. Британские ученые, быстро расшифровали его формулу, но наладить производство нового ОВ удалось лишь в 1918 году из-за чего использовать иприт в военных целях, удалось лишь в сентябре 1918 года (за 2 месяца до перемирия).



Иприт обладает отчетливо выраженным местным действием - он поражает глаза и органы дыхания, желудочно-кишечный тракт и кожные покровы. Всасываясь в кровь, он проявляет и общеядовитое действие. Иприт поражает кожные покровы при воздействии как в капельном, так и в парообразном состоянии. От капель и паров иприта не защищает обычное летнее и зимнее армейское обмундирование, как и практически любые виды гражданской одежды. Реальной защиты войск от иприта в те годы не было, и применение его на поле боя было эффективным до самого окончания войны.



Ни до ни после этой войны боевые отравляющие вещества не использовались в таких количествах как в 1915 -1918 годах. В течение первой мировой войны химические вещества применялись в огромных количествах: 12 тысяч тонн иприта, которым было поражено около 400 тысяч человек.

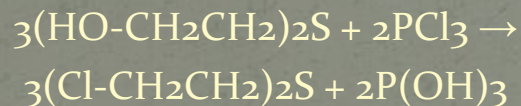
Получение:

Иприт получают двумя способами:

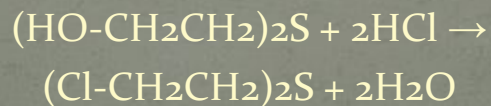
1) Из этилена $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ и хлоридов серы, например S_2Cl_2 или SCl_2 :



2) Из тиодигликоля $\text{S}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH})_2$ и трихлорида фосфора PCl_3 :



или тиодигликоля и соляной кислоты:



Свойства иприта:

Бесцветная маслянистая жидкость со слабым запахом касторки.

Технический продукт имеет резкий горчичный запах и темный цвет.

Плотность = $1,2741 \text{ г/см}^3$ (20°C).

Плотность паров по воздуху = 3,5.

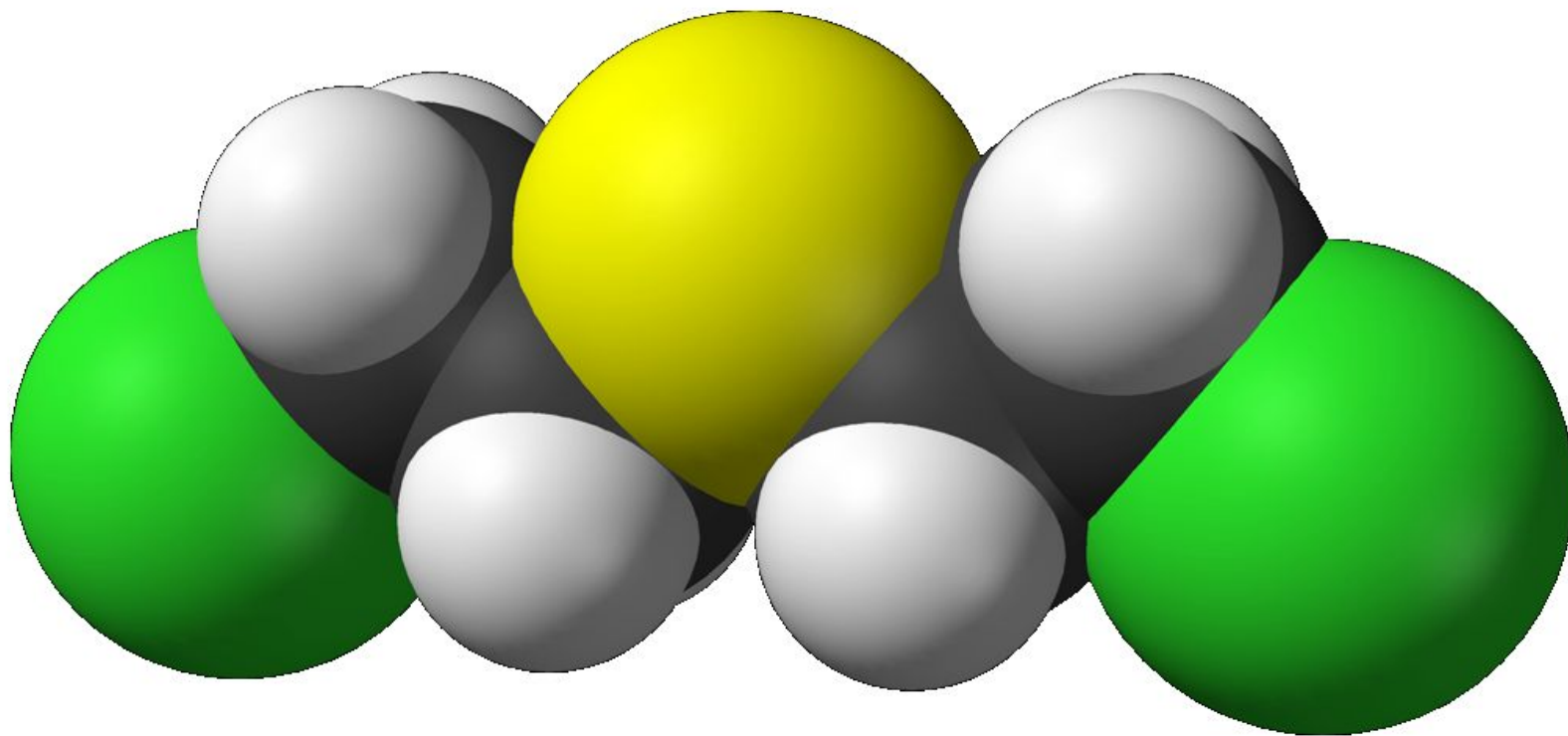
Смешивается с галогеналканами, бензолом, бензином,

растворимость в воде составляет всего 0,08% (при 20°C).

Температура плавления = $14,5^\circ\text{C}$, поэтому для предотвращения его замерзания зимой его разбавляют органическими растворителями или другими отравляющими веществами, температура кипения = 217°C (с разл). Давление паров при 20°C около 0,07 мм. рт. ст.



Объемная формула

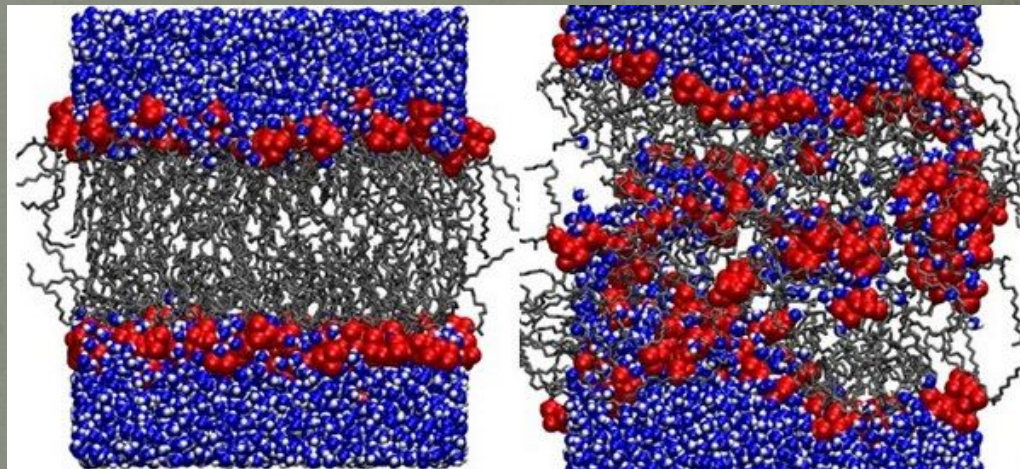


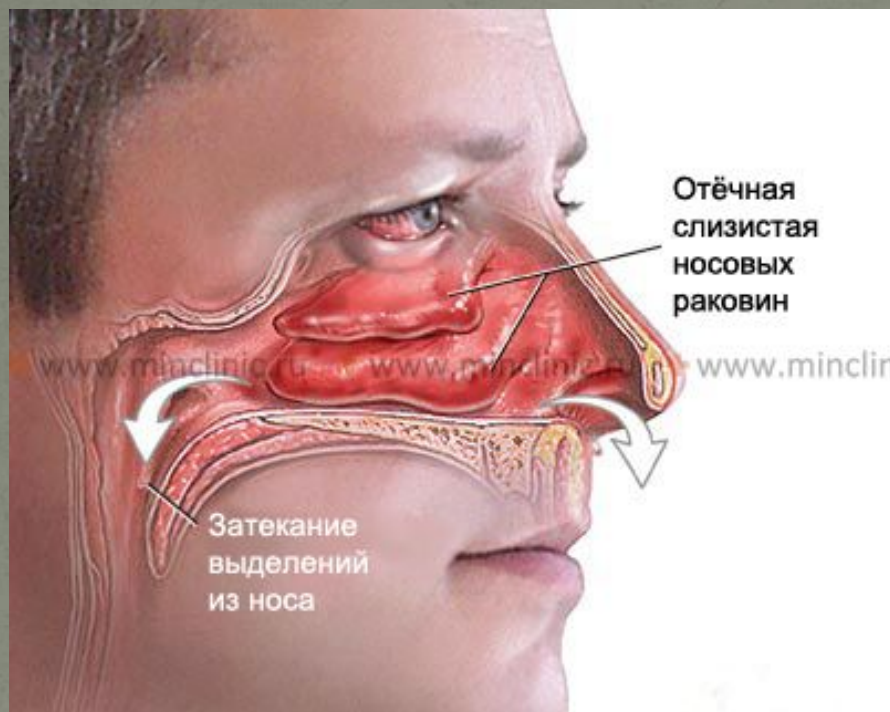
Поражающее действие

Иприт воздействует на организм человека несколькими способами:

- 1)разрушение клеточных мембран;
- 2)нарушение обмена углеводов;
- 3)«вырывание» азотистых оснований из ДНК и РНК.

Поражения слизистых оболочек глаз, носоглотки и верхних дыхательных путей проявляются даже при незначительных концентрациях иприта. При более высоких концентрациях наряду с местными поражениями происходит общее отравление организма. Иприт имеет скрытый период действия (2—8 ч) и обладает кумулятивностью.



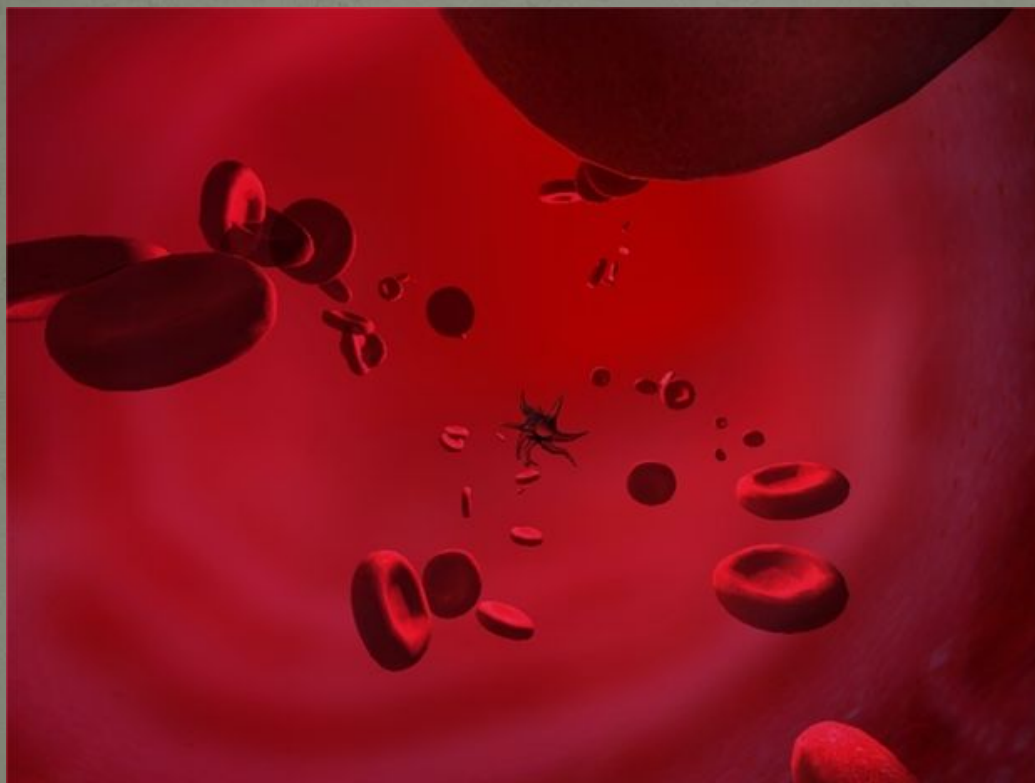


При вдыхании паров или аэрозоля иприта первые признаки поражения проявляются через несколько часов в виде сухости и жжения в носоглотке, затем наступает сильный отёк слизистой оболочки носоглотки, сопровождающийся гнойными выделениями. В тяжёлых случаях развивается воспаление лёгких, смерть наступает на 3—4-й день от удушья.

Особенно чувствительны к парам иприта глаза. При воздействии паров иприта на глаза появляется ощущение песка в глазах, слезотечение, светобоязнь, затем происходят покраснение и отёк слизистой оболочки глаз и век, сопровождающийся обильным выделением гноя.

Попадание в глаза капельно-жидкого иприта может привести к слепоте. При попадании иприта в желудочно-кишечный тракт через 30—60 мин. появляются резкие боли в желудке, слюнотечение, тошнота, рвота, в дальнейшем развивается понос (иногда с кровью).





Попадание на кожу каплей или аэрозолей иприта, также как и контакт кожи с парами ОВ, первоначально не вызывает никаких неприятных ощущений. Через 20 - 30 минут он полностью всасывается и попадает в кровь. После всасывания наступает скрытый период длительностью от 2 часов до суток в зависимости от дозы, температуры и влажности воздуха, структуры и влажности кожи. В жаркую погоду, в случае горячей, влажной кожи или нежных ее участков период скрытого действия значительно сокращается и может почти отсутствовать.

Первые признаки поражения после окончания периода скрытого действия проявляются в виде зуда, жжения и покраснения кожи (эритемы) в местах контакта с жидким или парообразным ипритом.



Кожа натягивается, становится сухой и теплой. При небольших дозах эти явления через несколько суток проходят.





При более высоких дозах развивается отечность, по краям которой спустя 16 - 30 часов после контакта с ядом появляется множество мелких пузырьков. В дальнейшем эти пузырьки сливаются в более крупные или один большой пузырь с бесцветной или желтоватой жидкостью.

Пузыри прорываются
и на коже образуются
болезненные
и неприятные язвы,
заживление которых
может продолжаться
более 2 месяцев.
Вторичная инфекция
может привести к
гнойным воспалениям
пораженных участков
кожи. На их месте
остаются рубцы.





Минимальная доза, вызывающая образование нарывов на коже, составляет 0,1 мг/см². Легкие поражения глаз наступают при концентрации 0,001 мг/л и экспозиции 30 мин. Смертельная доза при действии через кожу 70 мг/кг (скрытый период действия до 12 ч и более). Смертельная концентрация при действии через органы дыхания в течение 1,5 ч - около 0,015 мг/л (скрытый период 4 - 24 ч).

Первая помощь

Антидота при отравлении ипритом пока не существует. Капли иприта на коже необходимо немедленно продегазировать с помощью индивидуального противохимического пакета. Глаза и нос следует обильно промыть, а рот и горло прополоскать 2 % раствором пищевой соды или чистой водой. При отравлении водой или пищей, заражённой ипритом, вызвать рвоту, а затем ввести кашицу, приготовленную из расчёта 25 г активированного угля на 100 мл воды. Язвы, образовавшиеся из-за попадания капель иприта на кожу, следует прижигать перманганатом калия (KMnO_4).



Защитные средства



Для защиты органов дыхания и кожных покровов от действия иприта используются соответственно противогаз и специальная защитная одежда. Поскольку иприт обладает способностью диффундировать в сложные органические соединения, следует помнить, что ОЗК и противогаз не гарантируют полную защиту кожных покровов. Время нахождения в зоне поражения ипритом не должно превышать 40 минут, во избежание проникновения ОВ через средства защиты к коже.

Спасибо за внимание!
