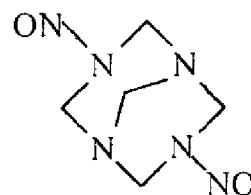


Он также не уступает гексогену по токсичности и успешно поражает ЦНС и кроветворную систему.

Из сухого спирта несложно приготовить ещё несколько менее знаменитых, но весьма полезных ВВ: ММАН (монометиламина нитрат), ЦТМТНА (циклотриметилентринитрозоамин) и ДНПМТА.



✓ ДНПМТА (N,N'-Динитрозопентаметилентетрамин) – белое кристаллическое вещество, растворимое в спиртах, бензоле и горячей воде. При 150-180°C детонирует с неприятным запахом. Взрывается от удара. Стабилизируют минеральными маслами. Получают взаимодействием гексаметиленetetрамина с азотной кислотой в присутствии нитрита натрия. Применяют как парообразователь в производстве каучуков. Обладает невысоким фугасным действием. В качестве ВВ самостоятельно используется весьма ограничено и не только из-за запаха.



Если Вам понадобится ДНПМТА для производства каучука, знайте, что готовится он очень просто. *Раствор, содержащий 2,8 г*



*уротропина в 5 мл воды подкисляют несколькими каплями уксусной кислоты до pH ~ 3. Осторожно! В более кислой*



*среде или при замене кислоты на более сильную возможно образование в ходе дальнейшей реакции наряду с искомым продуктом ЦТМТНА (циклотриметилентринитрозоамин).*



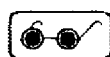
*Параллельно в 12 мл воды растворяют 8 г нитрита натрия. Оба состава охлаждают ниже 8°C и сливают вместе. Вы-*

*деление ДНПМТА происходит при pH раствора в пределах 4,5-4,6.*



*Выпавший белый кристаллический осадок отфильтровывают, промывают холодной водой и слегка ацетоном. Сушат конечный продукт при температуре не превышающей*

*50°C.*



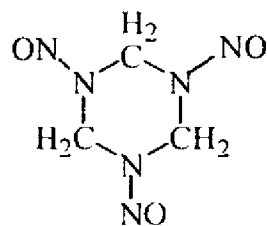
Если несколько кристалликов готового продукта стукнуть молотком на металлической поверхности, раздастся громкий выстрел. При этом отвратительный запах подскажет Вам, что Вы действительно получили то, что хотели.

Из тех же продуктов, слегка видоизменив условия, получается **циклотриметилентринитрозоамин (ЦТМТНА)**. Это мощнейшее ВВ по детонационным характеристикам превосходит тротил, одна-

ко имеет один существенный недостаток – низкую химическую устойчивость.



✓ **Циклотриметилентринитрозоамин (ЦТМТНА)** – жёлтое кристаллическое вещество с  $t_{пл.}$  105°C. Растворим в ацетоне, плохо растворим в метаноле, не растворим в воде. Очень чувствителен к действию света (особенно УФ спектра), резко снижающего его устойчивость. Перекристаллизированный продукт более стабилен. Бризантное ВВ, чувствительное к удару и нагреванию. Сырьё для производства гексогена.



*Получают ЦТМТНА одновременным сливанием трёх охлаждённых (0-5°C) растворов: 4 г уротропина в 6 мл воды, 12 г нитрита натрия в 16 мл воды и 10 мл 50% серной кислоты.*



*При этом значение pH реакционной массы находится в пределах ~ 1,0. В менее кислой среде направление реакции смещается в сторону образования сопутствующего ДНПМТА.*



*Выпавший вскоре жёлтый осадок отфильтровывают, промывают содовым раствором и водой до нейтральной реакции, сушат.*

*Вместо серной кислоты можно использовать разбавленную азотную так, чтобы рабочий раствор имел pH ~1. Молярное соотношение уротропина с нитритом натрия в этом случае снижают до 1:5 или в весовом выражении в нашем случае на 4 г уротропина добавляют 10 г нитрита натрия.*

*Для повышения стойкости при хранении конечный продукт кристаллизуют из ацетона или метанола.*

*В промышленности для получения ЦТМТНА часто используют водные растворы формалина и аммиака, к которым добавляют нитрит натрия.*

*Установлено, что обработка ЦТМТНА концентрированной азотной кислотой приводит к образованию гексогена.*

Всё из того же уротропина можно получить ещё одно интересное взрывчатое вещество – **монометиламина нитрат (ММАН)**. Этот аминный компонент широко применяется в органическом синтезе, в том числе в производстве многочисленных лекарств. В отличие от вышеописанных соединений заставить его детонировать с помощью молотка дело неблагодарное. Чтобы завести такое веще-