

Среди огромного числа химических соединений встречаются и такие, которые можно по праву назвать недотрогами. Они способны взрываться уже от слабого трения, прикосновения и даже от резкого звука. Такая высокая нестойкость этих веществ объясняется тем, что их химические связи имеют слишком высокий запас свободной энергии, а потому очень напряжены. При любом удобном случае такие связи рвутся, а энергия высвобождается в виде тепла и света. Часто при этом выделяются газы, которые совершают большую механическую работу. Самым известным из таких соединений является иодистый азот, $\text{NI}_3 \cdot \text{NH}_3$. С химической точки зрения данное вещество более правильно называть нитрид иода.

Иодистый азот образуется в виде черного осадка при действии раствора аммиака на кристаллы иода. Вместо кристаллического иода можно использовать и его спиртовой раствор (желательно покрепче). Но с раствором иода опыт получается далеко не всегда. Нашатырный спирт прибавляют в избытке. Перед смешиванием реактивы желательно охладить. Полученный осадок во влажном состоянии сравнительно устойчив, но после высушивания он взрывается даже от легкого прикосновения, громкого звука или вообще без видимых причин.

Многие химики в разное время повторяли эту процедуру, поэтому я прекрасно понимаю, что отговаривать юных коллег бессмысленно. Но всегда следует помнить, с чем вы имеете дело. Во-первых не получайте иодистый азот в количестве, большем 0.5-1 гр. Во-вторых не забудьте перенести влажный осадок из стеклянной посуды на бумагу и положите его сохнуть на прочную поверхность. В противном случае осколки стекла могут ранить окружающих. Не вздумайте сушить осадок на батарее – это один из лучших способов устроить незапланированный взрыв. При разложении иодистого азота выделяются фиолетовое облако паров иода. Эти пары не только доставляют эстетическое наслаждение, но и довольно едки – еще одна причина не делать такой эксперимент в квартире. Проводить опыт следует под вытяжкой или на улице.

Некоторые «экспериментаторы» пытаются использовать иодистый азот для шуток над окружающими. Как правило, это заканчивается перепуганными одноклассниками, учителями, соседями или знакомыми. Определить, кто это сделал, не составляет труда. В результате таким «шутникам» потом приходится долго краснеть.



Взрыв иодистого азота от легкого прикосновения перышком.

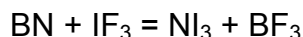
фото jchemed.chem.wisc.edu

Обезвредить иодистый азот можно растворами кислот, восстановителей (тиосульфат, сульфит, аскорбиновая кислота) или горячей водой. Распылять эти вещества следует из пульверизатора.

Долгое время нитрид иода был известен только в виде комплекса с аммиаком - $NI_3 \cdot NH_3$. Выделить и исследовать чистый нитрид иода удалось только в 1990 г. Для этого пришлось использовать реакцию нитрида бора и фторида иода в



трихлорфторметане при температуре минус 30 °С. В результате образовывался фтористый бор и темно-красные кристаллы NI_3 .



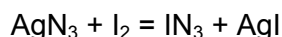
Соединение оказалось на много менее стабильным, чем его комплекс с аммиаком – разложение NI_3 происходит уже при минусовых температурах.

С иодистым азотом мы более-менее разобрались. Но есть еще одно соединение азота с иодом, которое в чистом виде также легко взрывается. Это азид иода, IN_3 . В отличие от иодистого азота (нитрида иода) его молекула содержит три атома азота и один атом иода. Образно говоря, это «нитрид иода наоборот». Даже среди бывалых химиков далеко не все знают о его существовании.

Приготовить азид иода можно только в хорошо оборудованной лаборатории. В ознакомительных целях приведу методику его получения – юным химикам повторить ее все равно не удастся.

IN_3 получают из сухого свежеприготовленного азида серебра, AgN_3 (избыток) и йода в среде CFCl_3 . Азид серебра был синтезирован из AgNO_3 и NaN_3 .

1.20 гр. (8.0 ммоль) сухого AgN_3 суспендировали в 20 мл. CFCl_3 при 0°C (тефлоновый стаканчик, магнитная мешалка). К суспензии при перемешивании добавили 0.5 гр. (2.0 ммоль) I_2 . Реакционную смесь оставили на 1 час при 0°C. После этого желтый раствор $\text{IN}_3/\text{CFCl}_3$ отделили от нерастворимых в CFCl_3 азида и йодида серебра путем декантации. Полученный раствор упарили в вакууме при 0°C (мембранный вакуумный насос, остаточное давление – 30 мм. рт. ст.).



Источник - The internet journal of vibration spectroscopy.

В заключение приведу несколько поучительных историй, связанные с иодистым азотом.

Во время лабораторных работ по неорганической химии несколько первокурсников, воспользовавшись отсутствием преподавателя, осадили иодистый азот. Промыли осадок и оставили его сушиться на круглых бумажных фильтрах. Тут заходит пятикурсник.

- Что это вы тут делаете?

- Нуу...

- А иодистый азот. Понятно... Так что вы мучитесь? Положите фильтры на





батарею, так они быстрее высохнут.

Сказал и ушел. Через некоторое время в лаборатории начались взрывы. Поняв, что сделали ошибку, студенты кинулись снимать оставшиеся фильтры с батареи. Конечно, это привело к новой серии взрывов.

Заходит преподаватель. В это время один из студентов держит в руке фильтр, на котором только что взорвался $\text{Ni}_3 \cdot \text{NH}_3$. В середине фильтра осталась большая круглая дырка.

-Сколько иода вы взяли?

-Ну... столько-то.

Преподаватель надел очки, взял фильтр в руки и стал внимательно разглядывать дырку в его центре.

- Судя по диаметру отверстия, выход был 80%. Лабораторная работа засчитана...

Студенты намазали пол лаборатории иодистым азотом, подождали, когда он высохнет, и попросили однокурсницу подмести лабораторию. Почти сразу же начались небольшие взрывы. Перепуганная студентка побежала к преподавателю. Подобные события случилось не так уж и редко, поэтому преподаватель хорошо знал что делать. Он взял пульверизатор с подкисленной водой и тщательно обрызгал пол лаборатории, столы и стулья. Здорово же этим «энтузиастам» влетело – потом они долго сдавали лабораторки.

Много лет назад один знакомый приготовил иодистый азот и намазал влажным продуктом пол в классе. Вещество быстро подсохло... В результате одного из взрывов у одноклассницы порвались ее первые колготки. Было много горьких слез.

Теперь колготки стоят копейки и их можно купить на каждом углу. Но в те времена колготки были все рано, что новый компьютер сейчас. С тех пор знакомый почти забросил свои занятия пиротехникой.



iatp.md

Двое ученых чтобы подтвердить новую теорию «О синхронных колебаниях ВВ» смазали струны контрабаса влажным иодистым азотом, подождали пока он высохнет, а затем взрывали продукт резонансным звуком другого контрабаса.

