Использование литературных произведений при составлении заданий по химии.

Ирина Ивановна Солоха

МБОУ СОШ №12, ст.Новомышастовская, Красноармейский район, Краснодарский край

Химические сюжеты или упоминания о веществах и химических превращениях встречаются во многих литературно-художественных изданиях, специально химии не посвящённых. К сожалению, часто авторы проявляют некомпетентность в вопросах химии. Химические ошибки нередко допускают журналисты и комментаторы. Таким образом можно собрать отрывки и цитаты из различных литературных источников с неверным описанием химических явлений, ошибками в названии веществ, неправильными трактовками свойств веществ и использовать их для составления заданий для учащихся.В задании требуется прокомментировать приведённый отрывок с точки зрения химической науки или ответить на вопросы.

Задания можно использовать на уроках в 8-9 классах, а также в качестве домашнего задания(в случаях , когда необходимо обратиться к справочной литературе). Обычно, зачитываем отрывок из произведения(с указанием автора и названия), формулируем вопросы к этому отрывку, а затем заслушиваем ответы учащихся или коллективно обсуждаем химическое содержание отрывка. Иногда отдельным учащимся выдаётся карточка с текстом отрывка и заданием(вопросами):найти ошибку, проверить правильность утверждения автора расчётом и т. д.

Подобные задания с успехом можно использовать при проведении химических вечеров, викторин, конкурсов «знатоков» и т. д.

Приведу примеры таких заданий с предполагаемыми ответами на поставленные вопросы.

1. **«Воздух состоит из азота, водорода и кислорода. Дышать только азотом или водородом - нельзя. Но и кислородом в чистом виде дышать вредно- лёгкие сгорят».**

В о п р о с ы: Приведите процентный состав воздуха. Насколько вредно дышать чистым кислородом? Что могло бы произойти, если бы воздух наряду с кислородом содержал водород ?

О т е т ы: Воздух состоит в основном из азота 78,08% и кислорода 20,95% ( по объёму). В его состав входят инертные газы (около 1%) , водорода же в воздухе ничтожно мало- 0,00005%, поэтому считать водород составной частью воздуха неправильно. Чистым кислородом можно дышать непродолжительное время, его дают больным при ряде заболеваний. Сеанс лечения кислородом обычно длится 1-2 часа, с небольшими перерывами. Если представить себе воздух как смесь газов, содержащую кислород и водород, то достаточно одной искры, чтобы эта смесь взорвалась.

1. **« Нью-Йорк ежедневно выбрасывает в воздух 3200 т двуокиси серы, 280 т промышленной пыли, 4200 т углерода, азота и других ядовитых веществ»**

В о п р о с : Какие неточности допущены авторами в приведённом утверждении?

О т в е т : Из текста следует, что простые вещества углерод и азот ядовиты. Ядовиты же их оксиды(по-видимому это и имели в виду авторы). Диоксид серы назван по устаревшей номенклатуре.

1. **В научно-фантастическом романе Александра Богданова «Красная звезда» приведено описание космического корабля. При этом сказано: «Это была «кислородная комната». В ней хранились запасы кислорода в виде 25 т бертолетовой соли, из которой можно было выделить по мере надобности 10 тыс. кубических метров кислорода».**

З а д а н и е : По уравнению реакции разложения бертолетовой соли(хлората калия)

2KClO3= 2KCl + 3O2 проверьте вычислением правильность утверждения автора.

Р е ш е н и е : 2KClO3= 2KCl + 3O2

M(KClO3) = 122,5 г/моль

m (KClO3) = 245 т

Vm = 22,4 л/моль

V(O2)= 67200 м3

Из 245 т KClO3 можно получить 67200 м3  кислорода? А из 25 т - х м3. Составив пропорцию и решив её, получаем ответ: из 25 т бертолетовой соли можно получить около 6,8 тыс. м3  кислорода (н.у.), на 32% меньше указанного в отрывке из романа объёма.

1. **Литературный критик В. Огнев в статье, опубликованной в журнале «Юность», привёл фразу из дневника поэта Ильи Сельвинского «Ртуть стоит в таблице элементов рядом с золотом, ей не хватает всего двух нейтронов, чтобы стать золотом».**

З а д а н и е : Проанализируйте научную достоверность этой фразы.

О т в е т : Поэт И. Сельвинский, а следом за ним и критик В. Огнев допустили ошибку: изменение числа нейтронов в ядре атома не приводит к образованию нового химического элемента(образуется другой нуклид). Чтобы перейти от ртути к золоту ( порядковый номер 79) надо из ядер атомов ртути ( порядковый номер 80) убрать по одному протону.

1. **Ведущий телевизионной программы «Вести» , сообщив о том, что на таможне было изъято 4 кг красной ртути, заметил : «Кстати, красная ртуть- единственный элемент, которого нет в периодической системе Д.И.Менделеева».**

В о п р о с ы : Что такое красная ртуть ? Можно ли её назвать химическим элементом?

О т в е т ы : Красная ртуть- химическое соединение , оксид ртути(II). Назвать сложное вещество элементом, да ещё при этом сказать, что для него нет места в ПСХЭ – грубая ошибка.

1. **«Да! Это была собака, огромная, чёрная как смоль… Из её отверстой пасти вырывалось пламя, глаза метали искры, по морде и загривку переливался мерцающий огонь. Ни в чьём воспалённом мозгу не могло бы возникнуть видение более страшное, более омерзительное, чем это адское существо, выскочевшее на нас из тумана.**

**…Его огромная пасть всё еще светилась голубоватым пламенем, глубоко сидящие дикие глаза были обведены огненными кругами. Я дотронулся до этой светящейся головы и, отняв руку, увидел, что мои пальцы тоже засветились в темноте.**

**-Фосфор,- сказал я» (Конон Дойл А., «Собака Баскервилей»)**

В о п р о с ы : какими свойствами обладает фосфор? Возможны ли явления, описанные в повести А. Конан Дойля?

О т в е т ы : Аллотропное видоизменение фосфора-белый фосфор- действительно светится в темноте, что объясняется окислением его паров Р4 кислородом воздуха. Мелкодисперсный фосфор (например, выделенный из его раствора в сероуглероде после испарения последнего) самовоспламеняется. Загорается он и при трении. Белый фосфор ядовит : 0,1 г вещества – смертельная доза. Из свойств белого фосфора следует, что если бы и удалось каким-то образом «расписать» содаку не только снаружи, но и её пасть, то она немедленно бы погибла от отравления, а её труп превратился бы в пылающий костёр.

1. **« Сегодня Чёрная Зоя сдавала экзамен за октябрь Алмакфишу и вдруг как шлёпнется в обморок! Ну, теперь этим никого не удивишь. Сейчас же опрыскали водой, дали понюхать нашатырю, и она встала».**

**«… Раз сунул голову под вытяжной шкаф, чтобы свой тигель понюхать, забывши, что он выделяет циан ; ужасающей вонью ударило в нос. Ничего, я отправился и побежал к лаборанту; тот дьявольски :**

**- Коли живы, так нюхайте, что ль, нашатырь …»**

В о п р о с ы : Какое вещество называется нашатырём? Что дают нюхать человеку, потерявшему сознание ?

О т в е т ы : Нашатырь – это техническое название хлорида аммония NH4Cl .Это бесцветная кристаллическая соль без запаха, применяемая в паяльном деле, для изготовления сухих элементов, в химических производствах. В качестве лекарственного средства при обмороке применяют нашатырный спирт- 10%-ный водный раствор аммиака. Выделяющийся из раствора газообразный аммиак раздражает нервные окончания верхних дыхательных путей и рефлекторно возбуждает центральную нервную систему- пострадавший приходит в сознание. Вдыхать аммиак рекомендуют также при отравлениях некоторыми газообразными ядовитыми веществами.

1. **« Тогдашняя весна застала меня в Красноводске… Пахнущий нефтью и негашеной известью город встретил меня не так радушно, как мне хотелось бы…»**

В о п р о с ы : Приведите формулу негашеной извести. Имеет ли это вещество запах ? Какой «известью» могло пахнуть в городе, в котором был введён противохолерный карантин?

О т в е т ы : Негашёная, или жжёная известь – оксид кальция CaO . Это твёрдое кристаллическое вещество без запаха. Автор, по – видимому, имел в виду хлорную известь – продукт взаимодействия гидроксида кальция (гашёной извести) с хлором. Хлорная известь обладает сильным запахом и применяется для дезинфекции.

1. **« … А знаете, товарищи, - объявил он, - эти статуи кто-то облил уксусной кислотой. Кислота разъела гипс, и он за ночь отвалился. Объяснение было правдоподобно».**

В о п р о с : Насколько правдоподобно объяснение?

О т в е т : Природный гипс представляет собой двуводный сульфат кальция CaSO4\* 2H2O. Для изготовления скульптур и в строительстве применяют полуводный гипс 2 CaSO4\* H2O или безводный – ангидрит, получаемые обезвоживанием при нагревании природного гипса. Полуводный гипс и ангидрит- прекрасные вяжущие материалы. С уксусной кислотой гипс не взаимодействует, поэтому объяснение, приведённое автором в отрывке, неправдоподобно. Другое дело, если бы скульптуры были изготовлены из мрамора.

1. «Царю и знати принадлежали поля и виноградники, тучные стада и бронзовая руда, которую добывали в горах Урарту»

В о п р о с : Существует ли в природе «бронзовая руда»?

О т в е т : Название «бронзовая руда» ошибочно. Бронза – это сплав меди и олова.