

# «Химический след» в литературных произведениях

*ГБОУ «АГГ-д/с им. П.Н. Липовенко» г.  
Алчевск*

*Выполнила ученица 11-А класса  
Шаталова Анастасия*

*Большую помощь в развитии творчества и эмоциональных качеств учащихся, может оказать художественная литература, которая способствует так же осуществлению межпредметной связи. Использование художественной литературы при изучении в химии разнообразно. В произведениях мирового литературного искусства встречаются сюжеты, которые наиболее полно соответствуют фундаментальным понятиям в науке, таким как синтез, катализ, концентрация, валентность, энтропия, окисление и др.*

Фрагменты литературных произведений могут быть увлекательным началом или формой введения в тему, источником новых знаний, иллюстрацией и доказательством излагаемых фактов, а также применяться как исследовательская задача при изучении основополагающих теоретических понятий химии.



## **Отрывок из романа А.Н.Толстого «Гиперболоид инженера Гарина»**

*« – Скажите, Роллинг, химические заводы представляют большую опасность для взрыва?»*

*– О, да. Четвертое производное от каменного угля – тротил – чрезвычайно могучее взрывчатое вещество. Восьмое производное от угля – пикриновая кислота, ею начиняют бронебойные снаряды морских орудий. Но есть и ещё более сильная штука, это – тетрил.*

*– А что это такое, Роллинг?*

*– Все тот же каменный уголь. Бензол, смешанный при восьмидесяти градусах с азотной кислотой, дает нитробензол. Если мы в нём две части кислорода заменим двумя частями водорода, то есть, если мы нитробензол начнём медленно размешивать при восьмидесяти градусах с чугунными опилками, с небольшим количеством соляной кислоты, то мы получим анилин. Анилин, смешанный с древесным спиртом при пятидесяти атмосферах давления, даст диметиланилин. Затем выроем огромную яму, обнесём её земляным валом, внутри поставим сарай и там проведем реакцию диметиланилина с азотной кислотой. За термометрами во время этой реакции мы будем наблюдать издали, в подзорную трубу. Реакция диметиланилина с азотной кислотой даст нам тетрил. Этот самый тетрил – настоящий дьявол: от неизвестных причин он иногда взрывается во время реакции и разворачивает в пыль огромные заводы. К сожалению, нам приходится иметь с ним дело: обработанный фосгеном, он даёт нам синюю окраску – кристалл виолет».*

В этом отрывке А.Н.Толстой называет некоторые виды взрывчатых веществ и рассказывает, как получают одно из них – тетрил:

1. Бензол смешивают с азотной кислотой и под действием температуры получают нитробензол:



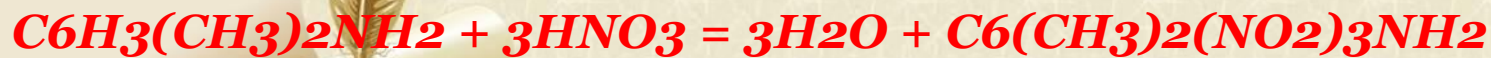
2. Из нитробензола путём прибавления водорода получают анилин:



3. Из анилина, прибавляя к нему древесный спирт (метиловый спирт), получают диметиланилин:



4. Смешивая диметиланилин с азотной кислотой получают ТЕТРИЛ:





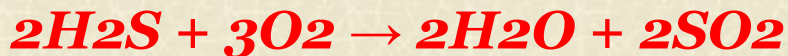
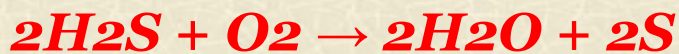
**Юрий  
Поликарпович  
Кузнецов,**

русский поэт XX-XXI вв.  
(11 февраля 1941г. - 1 ноября

elenaranko.ucoz.2003г.)

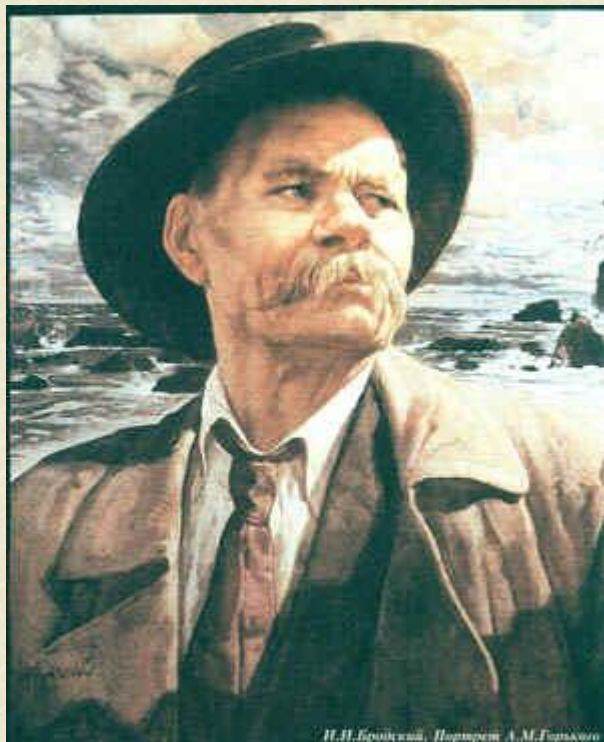
Трясса Крым двадцать  
восьмого года,  
И восстало море на дыбы.  
Испуская к ужасу народа,  
Огненные серные столбы.  
Всё прошло. Опять гуляет  
пена,  
Но с тех пор всё выше и  
плотней  
Сумрачная серная геенна  
Подступила к днищам  
кораблей...

**ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА:**



**-о химическом синтезе идет речь из уст  
профессора Протасова**

А. М. Горький «Дети солнца»



«... Прежде всего и  
внимательнее всего изучайте  
химию. Это изумительная  
наука, знаете. Она еще мало  
развита сравнительно с  
другими, но уже и теперь она  
представляется мне каким-  
то всевидящим оком. ...»

**В сказке «Мороз Иванович» используется понятие окисления угля, экзотермическая реакция, концентрация и техника безопасности с угарным газом.**





-А я затем в окошки стучусь, -- отвечал Мороз Иванович,-- чтоб не забывали печей топить да трубы вовремя закрывать; а не то ведь, я знаю, есть такие неряхи, что печку истопят, а трубу закрыть не закроют или и закрыть закроют, да не вовремя, когда еще не все угольки прогорели, а от того в горнице угарно бывает, голова у людей болит, в глазах зелено; даже и совсем умереть от угара можно».



**При горении угля в печи происходит химическая реакция:**



Но если трубу закрыть раньше того, как угли прогорят, то в печи скапливается избыток углекислого газа, который взаимодействует с еще раскаленными углями.



При закрытой трубе угарный газ проникает в помещение. При вдыхании он попадает в кровь человека и образует с гемоглобином стойкое соединение.



*«Химической энциклопедией» можно назвать роман Ж. Верна «Таинственный остров». Можно выделить множество химических процессов :*

- Получение железа и его сплавов(чугун и сталь),(процесс восстановления, концентрация)*
- Обработка стали.*
- Получение серной кислоты.(окисление, синтез)*
- Получение стекла.(катализатор, энтропия)*
- Получение глицерина и нитроглицерина.(гидролиз, реакция этерификации)*
- Получение мыла.(Омыление жиров)*





## «Опыт доктора Окса»

«...Какое топливо заменит уголь?»

-Вода, - ответил инженер.

-Вода? – переспросил Пенкроф.

- Да, но вода, разложенная на составные части, пояснил Сайрес Смит. - Без сомнения, это будет делаться при помощи электричества, которое в руках человека станет могучей силой....».

**ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА:**



**Жюль Габриэ́ль Верн,**  
французский географ и писатель,  
классик приключенческой  
литературы, один из  
основоположников научной  
фантастики

08.02.1828 г. – 24.03.1905 г.

**CLEOPATRA**



**H. RIDER HAGGARD**

**PGA/RGL EDITION**



*Cleopatra*



*«...она вынула из уха одну из тех огромных жемчужин... и... опустила жемчужину в уксус. Наступило молчание, потрясенные гости, замерев, наблюдали, как несравненная жемчужина медленно растворяется в крепком уксусе. Вот от нее не осталось и следа...».*



**-изучая процесс кристаллизации, можно воспользовавшись отрывком из повести К.Г. Паустовского**

*«Есть очень насыщенные минеральные источники. Стоит положить в такой источник ветку или гвоздь, что угодно, как через короткое время они обрастут множеством белых кристаллов и превратятся в подлинные произведения искусства». (Паустовский К.Г. Золотая роза)*



• Как объяснить данное явление и какое применение оно находит в технике? Ветка или гвоздь выполняют в данном случае роль затравки, на которую нарастают кристаллы из насыщенного раствора. Кристаллизация – процесс образования кристаллов из раствора, расплава, а иногда из газовой фазы. На нем основывается производство искусственных кристаллов технического и ювелирного назначения. В наибольших масштабах производятся искусственные кристаллы кварца.

- Синтетический кварц получают из речного песка. Сырье помещают в автоклав, который затем заполняют концентрированным раствором соды. Аппарат закрывают крышкой, к которой подвешены затравочные тонкие пластины из природного или синтетического монокристалла кварца.



- При повышенных температуре и давлении в автоклаве образуется насыщенный и даже перенасыщенный раствор кремнезема, и из него на затравку постепенно нарастают все новые и новые порции оксида кремния. Подобным же образом выращивают другие искусственные минералы: корунд, карборунд, криолит, фианиты, слюды и т. д.
- Кристаллизация помогает также выделить отдельные вещества из смесей. Например, из сильвинита  $KCl * NaCl$  получают хлорид калия при охлаждении насыщенного раствора. Хлориды калия и натрия кристаллизуются при разных температурах, в результате хлорид кальция кристаллизуется, а хлорид натрия остается в растворе. На этом процессе основано производство калийных удобрений.





Фотоснимок 2 1929  
Анна Ахматова  
13 августа 1959

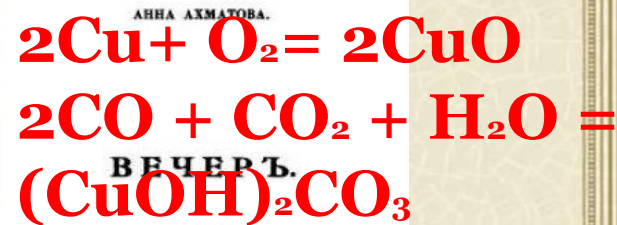
Ахматова Анна  
Андреевна  
23 июня 1889-5  
марта 1966

-- В строках А.Ахматовой  
упоминается явление коррозии  
металлов:

На рукомоинике моем  
Позеленела медь.  
Но так играет луч на нем,  
Что весело глядеть.  
(Ахматова А. Лирика.)



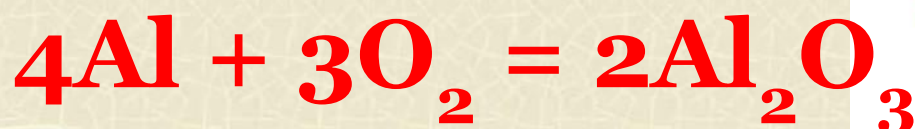
ОПИСАНИЕ  
ПРОЦЕССА:



СТИХИ.

ЦЕХЪ  
ПОРТОВЪ.  
СПБ.  
ИД.

- **Позеленение меди – это так называемая патина. Патина представляет собой более или менее прочную окрашенную пленку, образующуюся на поверхности металла в результате его сложного, многостадийного взаимодействия с кислотами, солями и газами, содержащимися в атмосфере или в земле и воде. Образование патины – это не что иное, как коррозия меди, из которой изготовлен рукомоёйник. Главная причина начала коррозионных процессов – соли, растворенные в воде, в особенности хлорид натрия. Под действием кислорода, углекислого газа и кислот они постепенно превращаются в другие соединения. Если предположить, что корродирующий агент – хлорид натрия, то в присутствии воды на воздухе образуется бледно-зеленый атакамит  $\text{CuCl} \cdot 3\text{Cu}(\text{OH})_2$ . последний при определенной концентрации углекислого газа постепенно переходит в темно-зеленый малахит  $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$ . На чистой меди плотная зеленая патина образуется с большим трудом, и она служит несомненным доказательством того, что медный рукомоёйник уже очень старый.**



*Alexander Bogdanov*  
*«Красная звезда»*

*«Это была «кислородная комната». В ней хранились запасы кислорода в виде 25 тонн бертолетовой соли, из которой можно было выделить по мере надобности 10 тысяч кубических метров кислорода».*



# Выводы:

- 1. Благодаря тесной связи с другими науками, наука химия может стать увлекательным источником теоретических и практических знаний.
- 2. Фрагменты литературных произведений тренируют внимание, аналитическое мышление и формируют навыки исследовательской деятельности.



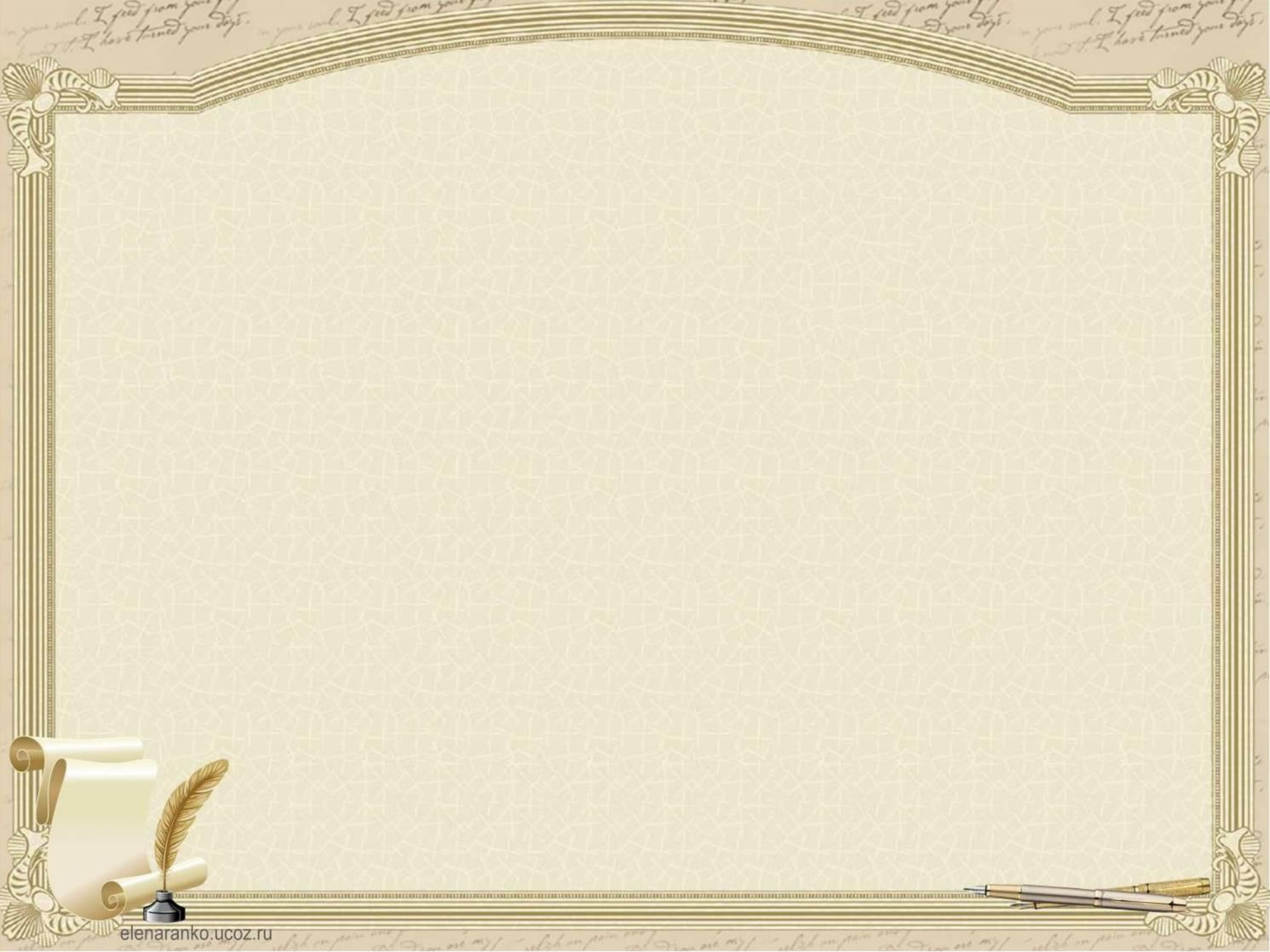
*in your soul, I feed from your joy  
and I have turned your days*

*I feed from your joy  
I have turned your days*

*in your soul, I feed from your joy  
and I have turned your days*

# Спасибо за внимание.





*I feel from your soul, I feel from your days, I have turned your days.*