

Подвигу Советских воинов посвящается

# РОЛЬ ХИМИИ В ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ. УЧИТЕЛЬ : СУРИН А. С.



Данный урок разработан для учащихся 8-11 классов и посвящён празднованию 70 – летия Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 годов.

**Цель урока:**

Раскрыть вклад химической науки и промышленности в повышение обороноспособности нашей страны в годы Великой Отечественной войны

Показать личный вклад отдельных ученых, инженеров в победу;

Показать героизм советских людей в годы Великой Отечественной войны;

Воспитать чувство благодарности к поколению фронтовых лет, патриотизм и гордость за героическое прошлое нашей страны.

**Программно – методическое обеспечение:**

Фонограммы музыкальных записей;

Фотографии военных лет (фотомонтаж)

Страницы Памяти

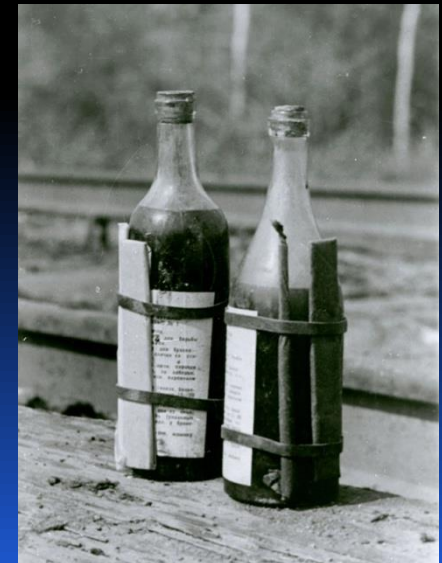
Мультимедийные фрагменты «Всё для фронта, всё для победы»

В ознаменование подвига советского солдата, в память о тех, кто сложил головы в боях с врагом, повсеместно воздвигнуты монументы и обелиски. К ним не зарастет народная тропа. Не вянут цветы на могилах героев. Не гаснет вечный огонь у Кремлевской стены, где на граните высечены слова: «Имя твое не известно, подвиг твой бессмертен.»



**Вспомним начало войны... 1941 год.  
Немецкие танки рвутся к Москве  
Не хватает обмундирования,  
продовольствия и боеприпасов, но  
самое главное – катастрофически не  
хватает противотанковых средств.**

**В этот критический период на помощь  
приходят ученые-энтузиасты: в два дня  
на одном из военных заводов  
налаживается выпуск бутылок КС  
(Качугина-Солодовникова) или просто  
бутылок с горючей смесью**



# А как вы думаете, что представляют собой эти бутылки КС?

К обыкновенной бутылке прикреплялись резинкой ампулы, содержащие концентрированную  $H_2SO_4$ , бертолетову соль и сахарную пудру.

В бутылки заливали бензин, керосин, лигроин или масло.

Как только такая бутылка при ударе разбивалась о броню, компоненты запала вступали в химическую реакцию, происходила сильная вспышка, и горючее воспламенялось.



Уравняйте приведенные реакции, иллюстрирующие действие запала бутылок КС.

- $\text{KClO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ClO}_2 + \text{KClO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{ClO}_2 \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{O}_2$
- $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Почему все 3 компонента запала берутся по отдельности? Можно ли их заранее смешать?

а) бертолетову соль и сахарную пудру?

б)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (конц.) и сахарную пудру?

- А) Бертолетову соль и сахарную пудру заранее смешивать нельзя, т.к. получающаяся смесь чрезвычайно взрывоопасна.



- Б)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (конц) нельзя смешивать с сахарной пудрой. В этом случае произойдет обугливание сахарной пудры, т.к.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (конц) является сильным водоотнимающим средством. И эту реакцию мы сейчас увидим.



# Опыт: Взаимодействие концентрированной $H_2SO_4$ и сахарной пудры. (проводит ученик)

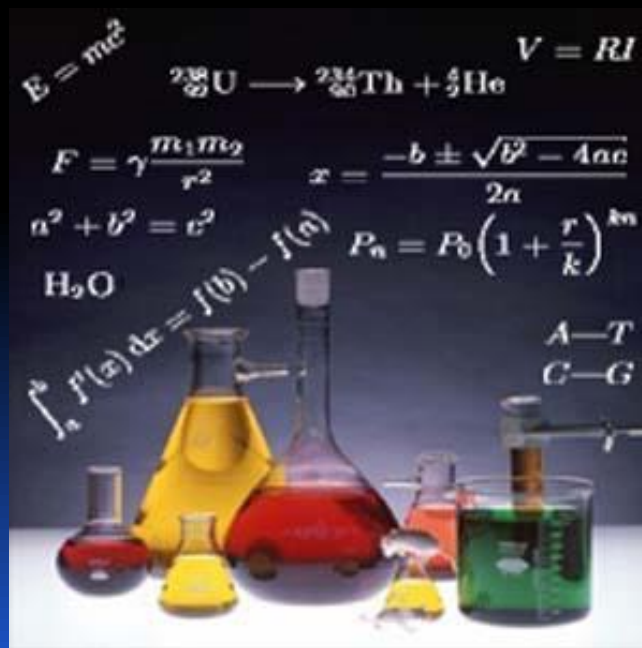
**Оборудование:** два химических стакана по 100-150 мл, мензурка, стеклянная палочка, весы, разновес.

**Реактивы:** сахарная пудра, концентрированная серная кислота. Мензуркой отмеряют 12 мл концентрированной серной кислоты, на весах взвешивают 30 г сахарной пудры.





Большая ответственность в годы ВОВ легла на плечи ученых-химиков, которые «сражались с врагом» в своих лабораториях, создавая вещества, нашедшие широкое применение в оборонной промышленности. Свой вклад в Победу внесли многие ученые-химики.



Особенно хочется остановиться на достижениях Эжена Гудри и Игоря Васильевича Петрянова - Соколова.

### **Игорь Васильевич Петрянов-Соколов**

всю жизнь занимался изучением аэрозолей. Еще работая в должности младшего химика в Физико-химическом институте им. Карпова, Петрянов-Соколов начал свою работу в лаборатории аэрозолей и разработал способ получения ультратонких полимерных волокон, которые позволили создать в военное время лучший в мире противогаз.

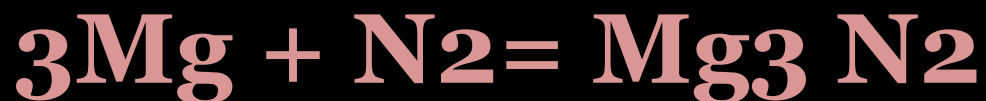
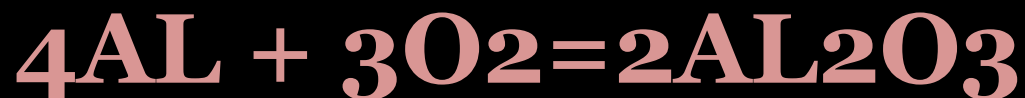


Многие ваши сверстники в военные годы во время налетов дежурили на крышах домов. Одной из основных задач была **борьба с зажигательными бомбами**, которые во множестве сбрасывали на промышленные районы и города нашей Родины. **Начинкой таких бомб была смесь порошков алюминия, магния и оксида железа, детонатором служила гремучая ртуть.** Иногда в состав зажигательных бомб добавляли небольшое количество битума и нефти.

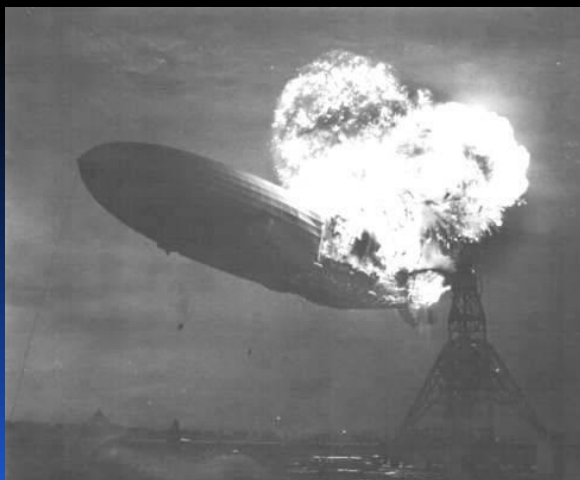
При ударе бомбы о землю срабатывал детонатор, воспламеняющий зажигательный состав, который быстро разогревался до высокой температуры, и все начинало гореть.



Напишите уравнения реакций, происходящих при взрыве такой бомбы.



(возможно образование и  $\text{FeO}$ )



## Можно ли было потушить горящий зажигательный состав водой?

Нельзя, т.к. раскалённый магний реагирует с водой согласно уравнению:  
$$\text{Mg} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$$

## Зачем в зажигательный состав вводили битум или нефть?

Для увеличения зажигательного эффекта бомбы вводили нефть или битум, т.к. они легко воспламеняющиеся жидкости. Растекаясь на большой площади, эти жидкости увеличивали радиус действия бомбы.



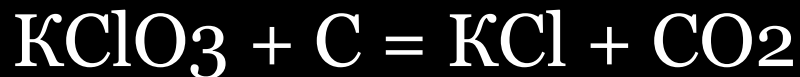




Во время ночных налетов для освещения цели бомбардировщики сбрасывали на парашютах **осветительные ракеты**. В **состав** такой ракеты **входил порошок магния, спрессованный с особыми составами, и запал из угля, бертолетовой соли и солей кальция**. При запуске осветительной ракеты высоко над землей красивым желтым пламенем горит запал; по мере снижения ракеты свет постепенно делается более ровным, ярким и белым – это загорается магний.



Уравняйте реакцию, иллюстрирующую действие запала:



Ответ:  $2 \text{KClO}_3 + 3\text{C} = 2\text{KCl} + 3\text{CO}_2$

Напишите реакцию, происходящую при горении магния на воздухе.



Магний использовался не только для создания осветительных ракет.

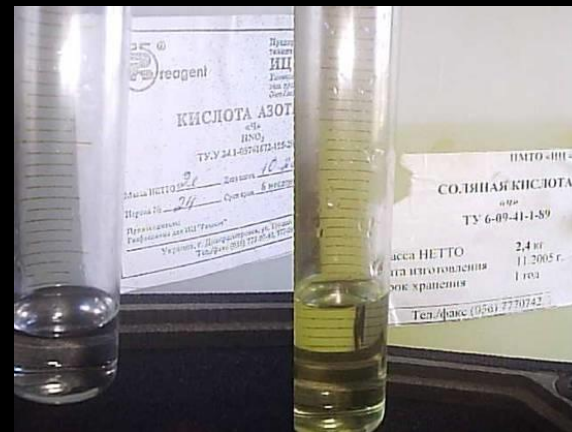
В огромных количествах он использовался в авиации – основном потребителе этого металла.

По этой причине магний добывали даже из морской воды.



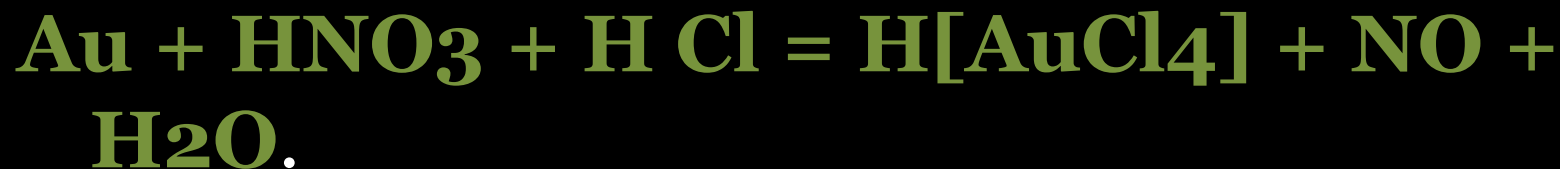


**В 1943 году** датский физик лауреат Нобелевской премии **Нильс Бор**, спасаясь от гитлеровских оккупантов был вынужден покинуть Копенгаген. Но у него хранились две золотые Нобелевские медали его коллег – немецких физиков – антифашистов Джеймса Франка и Макса фон Лауэ (медаль самого Бора была вывезена из Дании раньше).

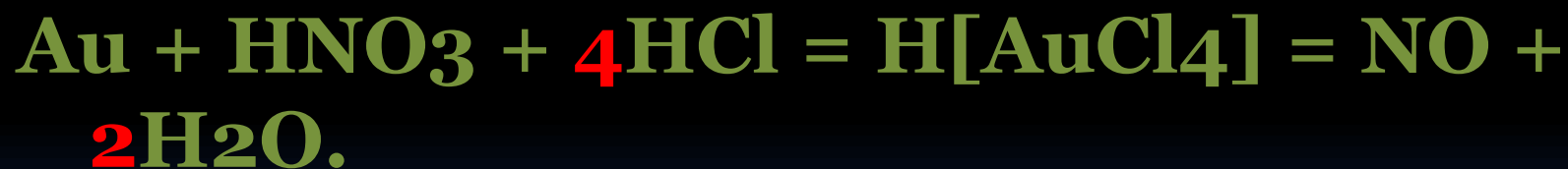


Не рискуя взять медали с собой, **ученый растворил их в царской водке** поставил ничем не примечательную бутылку подальше на полку, где пылилось много таких же бутылок и пузырьков с различными жидкостями. Вернувшись после войны в свою лабораторию, Бор прежде всего нашёл драгоценную бутылку. По его просьбе сотрудники выделили из раствора золота и заново изготовили обе медали.

Уравняйте реакцию растворения золота в царской водке:



Ответ.



В конце второй мировой войны правители «независимого» Словацкого государства, сформированного



Гитлером в 1939 г. На территории Чехословакии, задумали припрятать часть золотого запаса страны. Когда линия фронта значительно приблизилась, эсэсовцы окружили здание банка, и офицер, угрожая служащим расстрелом, приказал сдать ценности. Через несколько минут ящики с золотом перекочевали из сейфов в эсэсовские грузовики. Дельцы радостно потирали руки, не подозревая, что в ящиках хранятся слитки «золота», предусмотрительно изготовленные директором монетного двора из... олова! Настоящее же золото осталось в тайниках банка дожидаться окончания войны. Как вы понимаете, директор банка сильно рисковал, ведь существует несколько достаточно простых способов, с помощью которых можно отличить золото от подделки.

**Назовите эти способы.**





Ответ.

- а) определить плотность «золота» ;
- б) подействовать на «золото» концентрированной азотной кислотой (настоящее золото не растворится);
- в) в конце концов попробовать на зуб (настоящее золото мягкое, и на нем останется след от зубов).

Было бы не справедливо не вспомнить сегодня о порохе. В основном во время войны использовался порох нитроцеллюлозный (бездымный) и реже чёрный (дымный). Основой первого является высокомолекулярное взрывчатое вещество нитроцеллюлоза, а второй представляет собой смесь (в %): нитрат калия- 75, углерод-15, сера-10. Грозные боевые машины тех лет- легендарная «катюша» и знаменитый штурмовик ИЛ-2-были вооружены реактивными снарядами, топливом для которых служили баллиститные (бездымные) пороха – одна из разновидностей нитроцеллюлозных порохов.

