

Урок-конференция по теме «Вклад ученых-химиков в победу над фашизмом»

О. В. Новосад,

учитель химии

СШ № 7 г. Волковыска

Цель: Познакомить учащихся с вкладом всего советского народа в победу над фашизмом.

Задачи:

Предполагается, что к концу урока учащиеся будут

-знать о веществах, используемых с целью получения тепловой энергии, получения яркого пламени, о металлах и сплавах с особыми свойствами, необходимыми для изготовления военной техники;

-уметь устанавливать причинно-следственные связи между свойствами веществ и их применением.

Подготовительный этап: за две недели до конференции учащиеся получают темы рабочих сообщений и готовят материал, при необходимости обращаются за помощью к учителю. Класс разделён на две группы: группа «Химики» готовит сообщения о различных веществах, применяемых на фронтах и в тылу во время Великой Отечественной войны. Группа «Историки» готовит сообщения об учёных-химиках, работавших в тылу.

Оборудование: ПК, презентация, экспонаты школьного музея.

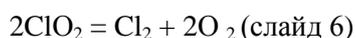
Учитель. Сегодня мы проводим конференцию, посвященную победе советского народа в Великой Отечественной войне. На конференции мы убедимся, что победа ковалась не только на фронте, но и в тылу трудом многих советских людей, в том числе видных ученых. Мы узнаем о применении многих известных химических веществ во время войны. Так же вам будут предложены практические задания, выполнять которые вы будете в группах. Руководитель группы заполняет по ходу урока лист самоконтроля, который по окончании урока сдаётся на проверку учителю. Задания необходимо выполнять на бланке ответов, который также сдаётся на проверку. Отметка за работу на уроке, включая подготовленные сообщения, будет выставлена каждому учащемуся (Приложение).

Группа «Химики»

1-й ученик. В 1941 г. фашистские танки рвались к Москве, Красная Армия буквально грудью сдерживала врага. Не хватало обмундирования, продовольствия и боеприпасов, но самое главное – катастрофически не хватало противотанкового оружия. Был налажен выпуск бутылок «КС» или «БГС». Это жидкости, содержащие сероуглерод, фосфор и серу, имевшие низкую температуру кипения, время горения – 2-3 минуты, температуру горения – 800-1000°C. Обильный белый дым при горении давал еще и ослепляющий эффект. Именно эти жидкости и получили прозвище «коктейль Молотова».

К обыкновенной бутылке прикреплялись резинкой ампулы, содержащие концентрированную серную кислоту, бертолетову соль, сахарную пудру. В бутылки наливали керосин или масло, чтоб было больше дыма. Такая бутылка при ударе разбивалась о броню, компоненты запылялись в химическую реакцию, происходила сильная вспышка и горючее воспламенялось.

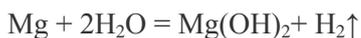
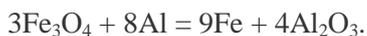
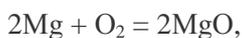
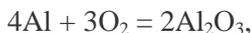
Учитель. Практическое задание №1: За 3 минуты вам предлагается закончить уравнения реакций и расставить коэффициенты методом электронного баланса, указать окислитель и восстановитель: Группа «Химики» уравнение 1, а группа «Историки» – 2. После завершения отведённого времени группы осуществляют взаимопроверку, используя материалы презентации. По окончании взаимопроверки, совместно с учителем, проводится анализ допущенных ошибок.



2-й ученик. В военные годы во время налетов подростки дежурили на крышах домов, тушили зажигательные бомбы. Начинкой была смесь порошков Al, Mg и оксида железа, детонатором служила гремучая ртуть. При

ударе бомбы о крышу срабатывал детонатор, воспламенявший зажигательный состав, и все вокруг начинало гореть. Горящий зажигательный состав нельзя потушить водой, т.к. раскаленный магний реагирует с водой.

Учитель. Практическое задание №2: За 3 минуты группам предлагается составить уравнения реакций, протекающих при горении магния и алюминия, восстановления смешанного оксида железа алюминием, взаимодействия магния с водой. После завершения отведённого времени группы осуществляют взаимопроверку, используя материалы презентации. По окончании взаимопроверки совместно с учителем проводится анализ допущенных ошибок.



3-й ученик. Алюминий использовали не только в зажигательных бомбах, но и для «активной» защиты самолетов. При отражении налетов авиации на Гамбург операторы немецких радиолокационных станций обнаружили на экранах индикаторов неожиданные помехи, которые делали невозможным распознавание сигналов от приближающихся самолетов. Помехи были вызваны лентами из алюминиевой фольги, сбрасываемыми самолетами союзников.

4-й ученик. Во время ночных налетов для освещения цели бомбардировщики сбрасывали на парашютах осветительные ракеты. В состав такой ракеты входили порошок магния, спрессованный с особыми составами, и запал из угля, бертолетовой соли и солей кальция. При запуске осветительной ракеты высоко над землей красивым ярким пламенем горел запал; по мере снижения свет постепенно делался более ровным, ярким и белым – это загорался магний. Когда цель была освещена и видна так же хорошо, как и днем, летчики начинали прицельное бомбометание.

Магний использовали не только для создания осветительных ракет. Основным потребителем этого металла была военная авиация. Магния требовалось много, поэтому его добывали даже из морской воды. Технология извлечения магния такова: морскую воду смешивают в огромных баках с известковым молоком, затем, действуя на выпавший осадок соляной кислотой, получают хлорид магния. При электролизе расплава MgCl_2 получают металлический магний

5-й ученик. В 1934 г. в Германии был наложен запрет на все публикации, связанные с H_2O_2 . В 1938-1942 гг. инженер Гельмут Вальтер построил подводную лодку U-80, работавшую на перексиде водорода высокой концентрации. На испытаниях U-80 показала высокую подводную скорость – 28 узлов (52 км/ч). Высокоэффективные энергетические установки, работающие на перексиде водорода, были разработаны не только для подводных лодок, но и для самолетов, а позже – для ракет Фау-1 и Фау-2.

6-й ученик. Двигательная установка лодки U-80 работала по так называемому холодному процессу. Перекись водорода в присутствии перманганатов натрия и кальция разлагалась. Получающиеся в результате пары воды и кислород использовали в качестве рабочего тела в турбине и удаляли за борт.



В отличие от U-80 двигатели более поздних подводных лодок работали по «горячему процессу»: H_2O_2 разлагался на водяной пар и кислород. В кислороде сжигалось жидкое топливо. Водяной пар смешивался с газами, образующимися от сгорания топлива. Полученная смесь приводила в движение турбину.

Учитель. Практическое задание №3: За 3 минуты группам предлагается решить расчётную задачу. После завершения отведённого времени группы отдают решённые задачи учителю для проверки. По окончании взаимопроверки совместно с учителем проводится анализ допущенных ошибок.

7-й ученик. В годы Великой Отечественной войны элемент литий приобрел особое значение. Водород, получаемый при взаимодействии лития с водой, применяли для заполнения аэростатов и спасательного снаряжения при авариях самолетов и судов в открытом море. Добавка гидроксида лития в щелочные аккумуляторы увеличивает срок их службы в 2-3 раза, что было очень нужно для партизанских отрядов. На основе Mg и Al изготавливались прочные и сверхлегкие сплавы для самолетостроения. Азот обязательно входит в состав взрывчатых веществ. Ни одно взрывчатое вещество нельзя приготовить без азотной кислоты HNO_3 и ее солей. Бериллиевая бронза используется в самолетостроении. А сплав Be, Mg, Al, Ti необходим в создании ракет и скорострельных авиационных пулеметов, впервые примененных в годы войны. Сплав титана (до 88%) с другими металлами идет на изготовление танковой брони. В 1943 г. Гитлер издал приказ вступать в бой с

советскими танками ИС-3 на расстоянии не более 1 км. Состав брони у этого танка был такой, что его не могли пробить фашистские снаряды. Сплав Cu (90%) и Sn (10%) – пушечный металл. Сплав Cu (68%) и Zn (32%) – латунь, использовали для изготовления артиллерийских снарядов и патронов.

Учитель. Практическое задание №4: За 1 минуту группам предлагается записать символы всех перечисленных химических элементов. После отведённого времени группы осуществляют взаимопроверку, используя материалы презентации. По окончании взаимопроверки совместно с учителем проводится анализ допущенных ошибок.

Учитель. В годы войны ученые-химики создавали новые способы производства самых разных материалов, взрывчатых веществ, топливо для реактивных снарядов «катюш», высокооктановые бензины, каучук, материалы для изготовления броневой стали, легкие сплавы для авиации, лекарственные препараты. Выпуск химической продукции к концу войны приблизился к довоенному уровню, а в 1945 г. он достиг 92% от уровня 1940 г. Сейчас учащиеся расскажут о деятельности некоторых химиков в годы войны.

Группа «Историки»

1-ученик. А. Е. Арбузов – выдающийся химик. Исследования Арбузова в годы войны были всецело посвящены нуждам обороны и медицины. Так, в марте 1943 физик-оптик С.И. Вавилов писал Арбузову: «Глубокоуважаемый Александр Ерминингельдович! Обращаюсь к Вам с большой просьбой – изготовить в Вашей лаборатории 15 г 3,6-диаминофталимида. Оказалось, что этот препарат, полученный от Вас, обладает ценными свойствами в отношении флуоресценции и адсорбции, и сейчас нам необходим для изготовления нового оборонного оптического прибора...» Позднее Арбузов узнал, что изготовленного им препарата было достаточно для снабжения оптики танковых частей нашей армии и имело значение для обнаружения врага на далеком расстоянии.

Учитель. Практическое задание №5: За 1 минуту группам предлагается указать особенности строения 3,6-диаминофталимида и назвать все функциональные группы, входящие в его состав. После завершения отведённого времени группы отдают выполненные задания учителю для проверки. По окончании взаимопроверки совместно с учителем проводится анализ допущенных ошибок.

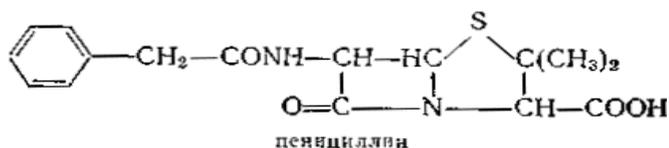
2-й ученик. Части химической защиты выполняли задачи по химической и биологической разведке, дезактивации, дегазации и дезинфекции вооружения, обмундирования, других материальных средств. Военные химики осуществляли маскировку дымом боевых действий наших войск и важных тыловых объектов. Личный состав химических войск обеспечивался защитными комбинезонами с резиновыми перчатками и сапогами, противогазами. Еще в годы первой мировой войны Н.Д.Зелинский предложил использовать для адсорбции ядовитых веществ активированный уголь. Его противогаз оказался наилучшим из всех средств защиты. В (слайд 17)

3-й ученик. Вклад академика Н.Н.Семенова в обеспечение победы в войне всецело определялся разработанной им теорией цепных разветвленных реакций. Эта теория давала в руки химиков возможность ускорять реакции вплоть до образования взрывной лавины, замедлять их и даже останавливать на любой промежуточной стадии. Исследования процессов взрыва, горения, детонации, проводимые Н.Н.Семеновым с сотрудниками, уже в начале 1940-х гг. привели к выдающимся результатам.

4-й ученик. В годы Великой Отечественной войны многие тысячи раненых обязаны своим спасением сульфаниламидным препаратам, обладающим противомикробными, антибактериальными свойствами. И. Я. Постовский в первые годы войны в рекордно короткие сроки организовал производство сульфаниламидных препаратов на Свердловском химическом заводе, который оказался единственным в стране заводом, выпускавшим столь необходимые на фронте и в тылу лекарственные средства.

5-й ученик. В 1928 г. английский исследователь Флеминг, работая в Лондонском госпитале Сент-Мэри со штаммами микроорганизмов, выделил плесневый грибок *Penicillium notatum*. Еще долго не удавалось выделить химическое соединение, которое производил грибок и которое так пагубно действовало на микроорганизмы; грибок вырабатывал его очень мало, и к тому же оно было очень нестойким. И только в 1940 г. несколькими ученым Оксфордского университета удалось выделить соединение, обладающее удивительными антибактериальными свойствами. Его назвали пенициллином. В Советском Союзе производство пенициллина было налажено в суровые годы войны группой ученых под руководством З.В.Ермольевой. В 1942г. она организовала промышленное производство пенициллина и внедрила в медицинскую практику этот антибиотик. В 1945 г. была установлена структура нового вещества, которая через два года была подтверждена его полным химическим синтезом.

В молекуле пенициллина два конденсированных цикла — пятичленный с серой и азотом и четырехчленный с азотом.



Учитель. Практическое задание №6: За 3 минуты группам предлагается определить относительную молекулярную массу пенициллина. После окончания предложенного времени учащиеся отдают выполненное задание учителю для проверки. По окончании взаимопроверки совместно с учителем проводится анализ допущенных ошибок.

Учитель.

Велика заслуга ученых-химиков в Великой Отечественной войне. Об этом ярко и убедительно говорят их награды. В 1945 году А. Е. Фаворский получил звание Героя Социалистического Труда. За выдающиеся научные работы и изобретения, выполненные в суровые годы войны, многие ученые-химики были удостоены звания лауреата Государственной премии. Это А. Е. Фаворский, А. Н. Несмеянов, Н. Д. Зелинский, Н. Н. Семенов, А. Е. Арбузов, С. С. Наметкин, И. Я. Куянц и многие другие.

Живым – вечная слава, погибшим – вечная память. Советские химики внесли вклад в Победу нашего народа в Великой Отечественной войне. Вместе с солдатами в 1945 году победила и наша наука, (слайд 21)

Мы склоняем головы перед светлой памятью о тех, кто не вернулся с войны. Памяти химиков-фронтовиков посвятил свое стихотворение старший преподаватель ДХТИ, бывший фронтовик З. И. Барсуков:

Ученик читает стихотворение:

«Кто про химика сказал: Мало воевал.
 Кто сказал: он маловато крови проливал?»
 Я в свидетели зову химиков-друзей, –
 Тех, кто смело бил врага до последних дней,
 Тех, кто с армией родной шел в одном строю,
 Тех, кто грудью защищал Родину мою.
 Сколько пройдено дорог, фронтовых путей...
 Сколько полегло на них молодых парней...
 Не померкнет никогда память о войне,
 Слава химикам живым, павшим – честь вдвойне!!!

Учитель:

На митинге советских ученых в 1941 году академик А. Е. Ферсман сказал: «Война потребовала грандиозного количества основных видов стратегического сырья. Потребовался целый ряд новых металлов для авиации, бронебойной стали; магний, стронций для осветительных ракет и факелов; больше йода и самых разнообразных веществ. Необходимо было своими знаниями создать лучшие танки, самолеты, чтобы скорее освободить все народы от нашествия гитлеровской банды, чтобы снова наука могла спокойно заниматься своим мирным трудом, чтобы она могла поставить на службу человечеству всю сумму природных богатств, положить всю менделеевскую таблицу к ногам освобожденного и радостного человечества».

Выпуск химической продукции к концу войны приблизился к довоенному уровню, а в 1945 году он достиг 92% от уровня 1940 года.

Хотелось бы надеяться, что мощь этой прекрасной науки – химии – будет направлена не на создание новых видов оружия, не на разработку новых отравляющих веществ, а на решение глобальных общечеловеческих проблем.

Учитель: Руководители групп сдают учителю листы самоконтроля и бланки ответов. Отметки по итогам урока выставляются после проверки листов самоконтроля и бланков ответов.

Домашнее задание.

Приложение

Лист самоконтроля

Название группы	Фамилия, имя участника	Участие в подготовке сообщений («+» или «-»)	Участие в выполнении практических заданий «+» (указать № задания)	Отметка (выставляет учитель)
	1. 2.			

Бланк ответов

Номер задания	Содержание	Выполнение
№1	1) $KClO_3 + H_2SO_4 = ClO_2 + KClO_4 + K_2SO_4 + H_2O$ 2) $C_{12}H_{22}O_{11} + O_2 = CO_2 + 11H_2O$	
№2	Составить уравнения реакций протекающих при горении магния и алюминия, восстановления смешанного оксида железа алюминием, взаимодействия магния с водой	
№3	Определить массы исходных веществ, необходимых для получения 2 м ³ кислорода, который будет использоваться для сгорания топлива подводной лодки	
№4	Записать символы всех перечисленных химических элементов	
№5	Указать особенности строения 3,6-диаминофталимида и назвать все функциональные группы, входящие в его состав	
№6	За 3 минуты группам предлагается определить относительную молекулярную массу пенициллина	

Литература

1. Антонов, Н. С. Химическое оружие на рубеже двух столетий / Н.С. Антонов. – Москва: Прогресс, 1994. – 354с.
2. Шульпин, Г. Б. Эта увлекательная химия / Г. Б. Шульпин. – Москва: Химия, 1984. – 256с.

Интернет-ресурсы

1. Химия в Великой Отечественной войне [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/himiya-v-velikoy-otechestvennoy-voynе> . – Дата доступа: 12.01.2021.
2. Гатауллина, Г.М. Химия и Великая Победа: [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://urok.1sept.ru/articles/659622>. – Дата доступа: 12.01.2021.

«ХИМИЯ И ВЕЛИКАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ВОЙНА»



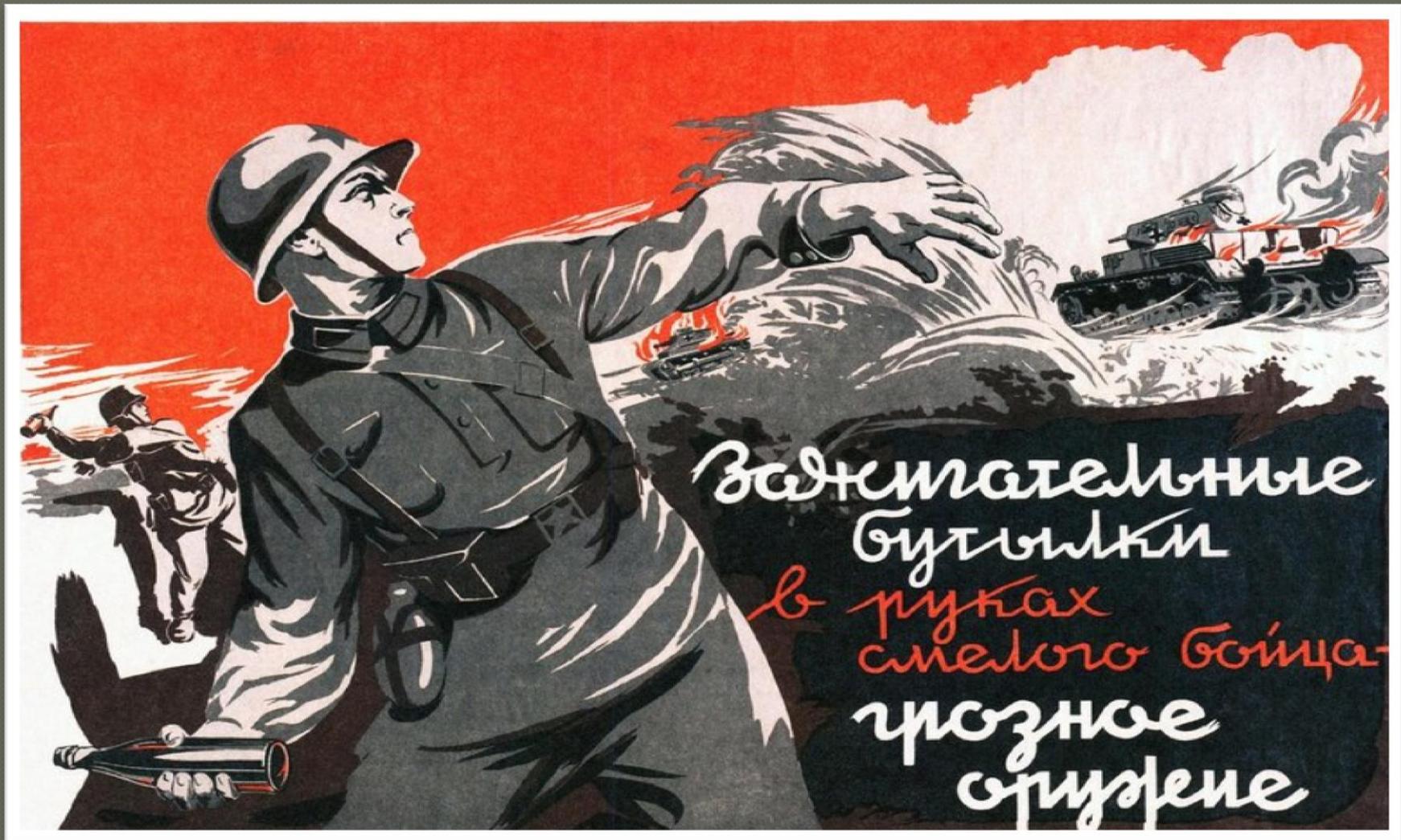
Цель:

□ Ознакомление с вкладом ученых-химиков в победу над фашизмом в Великую Отечественную войну ;

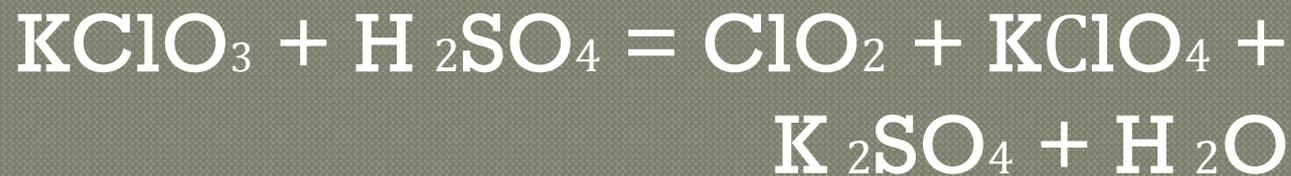
□ раскрытие патриотизма и героизма людей науки в тяжелое время для страны.



«Коктейль Молотова».



Расставить коэффициенты,
определить окислитель и
восстановитель



При взрыве «Коктейля Молотова»

- ① $3\text{KClO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{ClO}_2 + \text{KClO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- ② $2\text{ClO}_2 = \text{Cl}_2 + 2\text{O}_2$
- ③ $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} + 12\text{O}_2 = 12\text{CO}_2 + 11\text{H}_2\text{O}$



При взрыве зажигательной бомбы

- ⊙ $4\text{Al} + 3\text{O}_2 = 2\text{Al}_2\text{O}_3$,
- ⊙ $2\text{Mg} + \text{O}_2 = 2\text{MgO}$,
- ⊙ $3\text{Fe}_3\text{O}_4 + 8\text{Al} = 9\text{Fe} + 4\text{Al}_2\text{O}_3$.
- ⊙ Горящий зажигательный состав нельзя потушить водой, т.к. раскаленный магний реагирует с водой:
- ⊙ $\text{Mg} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\uparrow$

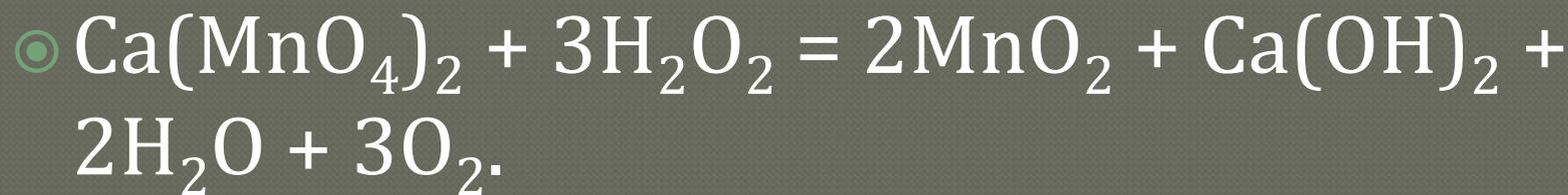
Осветительные ракеты



Подводная лодка U-80,
работавшая на пероксиде водорода



⊙ Двигательная установка лодки U-80 работала по так называемому холодному процессу



Расчётная задача:

Определить массы исходных веществ, необходимых для получения 2 м³ кислорода, который будет использоваться для сгорания топлива подводной лодки.

Сплав титана (до 88%) с другими металлами
идет на изготовление танковой брони



Химические элементы

Li H N Mg

Al Be Ti Cu

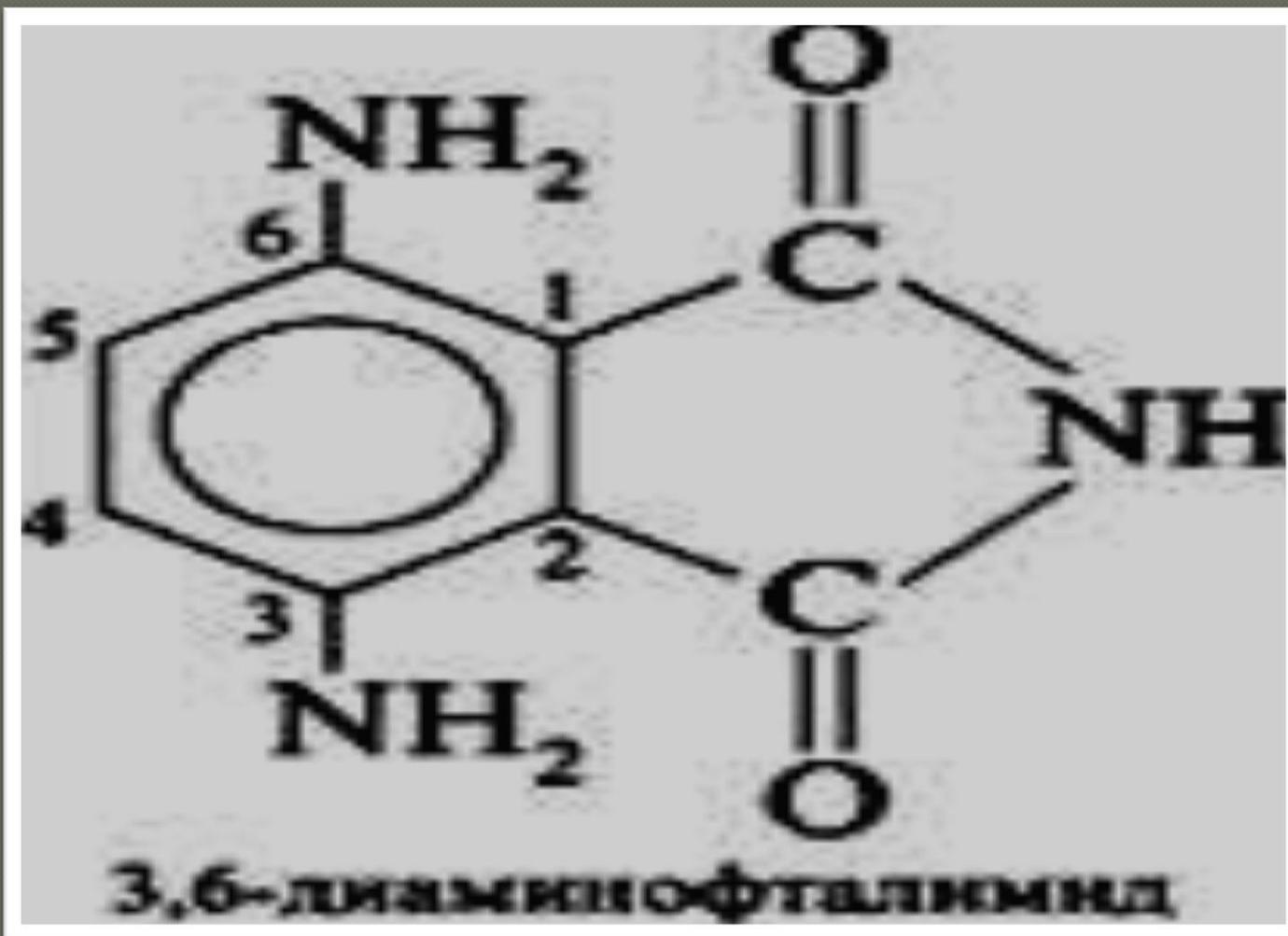
Sn Zn

А.Е.АРБУЗОВ **(1877-1968)**



Выдающийся ученый, основоположник одного из новейших направлений науки – химии фосфорорганических соединений. Исследования Арбузова в годы войны были всецело посвящены нуждам обороны и медицины. Так, в марте 1943 г. виднейший советский физик-оптик С.И.Вавилов писал Арбузову: «Глубокоуважаемый Александр Ерминингельдович! Обращаюсь к Вам с большой просьбой – изготовить в Вашей лаборатории 15 г 3,6-диаминофталимида. Оказалось, что этот препарат, полученный от Вас, обладает ценными свойствами в отношении флуоресценции и адсорбции, и сейчас нам необходим для изготовления нового оборонного оптического прибора...» Значительно позднее Арбузов узнал, что изготовленного им препарата было достаточно для снабжения оптики танковых частей нашей армии и имело значение для обнаружения врага на далеком расстоянии.

Назвать особенности строения
этого органического соединения



НИКОЛАЙ ДМИТРИЕВИЧ ЗЕЛИНСКИЙ

- не только создатель противогаза в 1915 г. Кстати, он отказался патентовать свое изобретение, считал, что нельзя наживаться на человеческих несчастьях.



Николай Николаевич Семенов



Вклад академика Семенова в обеспечение победы в войне всецело определялся разработанной им теорией цепных разветвленных реакций. Эта теория давала в руки химиков возможность ускорять реакции вплоть до образования взрывной лавины, замедлять их и даже останавливать на любой промежуточной стадии. Исследования процессов взрыва, горения, детонации, проводимые Семеновым с сотрудниками, уже в начале 1940-х гг. привели к выдающимся результатам. Новые достижения во время войны в том или ином виде использовались в производстве патронов, артиллерийских снарядов, взрывчатых веществ, зажигательных смесей для огнеметов. Были проведены исследования, посвященные вопросам отражения и столкновения ударных волн при взрывах. Результаты этих исследований были использованы уже в первый период войны при создании кумулятивных снарядов, гранат и мин для борьбы с вражескими танками.



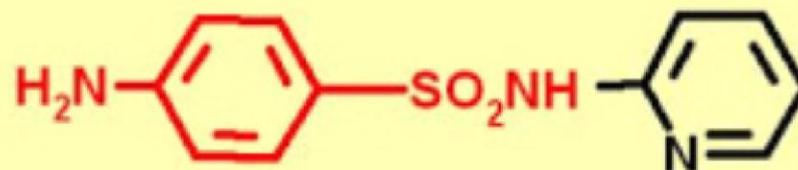
ПЕРВЫЕ ПРЕПАРАТЫ УРАЛЬСКОЙ ШКОЛЫ ХИМИКОВ-ОРГАНИКОВ



СУЛЬФИДИН - ПЕРВЫЙ ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ АНТИ-БАКТЕРИАЛЬНЫЙ ПРЕПАРАТ РЯДА СУЛЬФОАМИДОВ 1936 г.



АКАДЕМИК
И.Я. ПОСТОВСКИЙ



ЛАРУСАН - ПРОТИВОТУБЕРКУЛЕЗНЫЙ ПРЕПАРАТ (1960-годы)



ЛАРУ-

-УРАЛ

Так, благодаря работам З.В. Ермольевой в нашей стране был получен первый отечественный пенициллин



Дзержинский химический завод



ПОДВИГ 1941

★ 1945

ХИМИКОВ

В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

