

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ВНЕКЛАССНОГО МЕРОПРИЯТИЯ ПО ХИМИИ

ИГРА «ТАИНСТВЕННЫЙ ОСТРОВ»



Учителя химии МАОУ лицей №110 им. Л.К.Гришиной
ГОГОЛЕВА ВАЛЕНТИНА АЛЕКСАНДРОВНА
НЕКРАСОВА ТАТЬЯНА ЮРЬЕВНА

Цель мероприятия

развитие
интереса к
предмету

углубление и
закрепление
знаний

развитие
межпредметных
связей

Задачи

Образовательные

обобщить знания и умения обучающихся

формировать устойчивый познавательный интерес к предмету

Развивающие

развивать речевые навыки

развивать умение работы в малых группах

Воспитательные

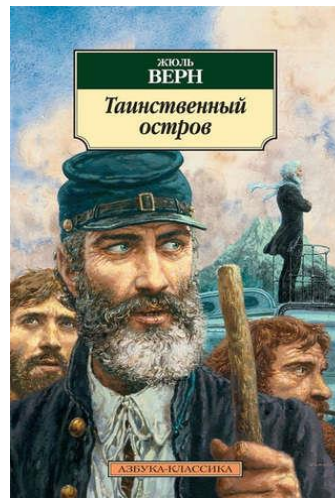
воспитание любознательности, наблюдательности, внимательности, коллективизма

расширение кругозора обучающихся, развитие творческих способностей

Подготовительный этап, оформление

Подготовительный этап: чтение книги Жюль Верна «Таинственный остров», разработка Положения Квеста (Приложение 1), составление карточек с заданиями, подготовка классов и подбор команд, выбор наград для участников.

Оформление: портрет писателя, книги Жюль Верна, таблица Менделеева, карта острова (Приложение 3).



1. ГРАНИТНЫЙ ДВОРЕЦ
2. ТРУЩОБЫ
3. ПЛАТО КРУГОЗОРА
4. КОРАЛЬ
5. ПЕЧЬ ДЛЯ ОБЖИГА ГЛИНЯНЫХ ИЗДЕЛИЙ
6. ВОДОПАД
7. ПРЕЖНИЙ ВОДВОСТОК
8. ПЕЩЕРА ДАККАРА
9. МОСТ ЧЕРЕЗ РЕКУ БЛАГОДАРЕНИЯ
10. ПЕЩЕРА В ДИНАК
11. УСТРИЧНАЯ ОТМЕЛЬ
12. ГЛИЦЕРИНОВЫЙ РУЧЕЙ
13. ЛОГОВО ЯГУАРА
14. МЕСТОРОЖДЕНИЯ УГЛЯ И ЖЕЛЕЗА

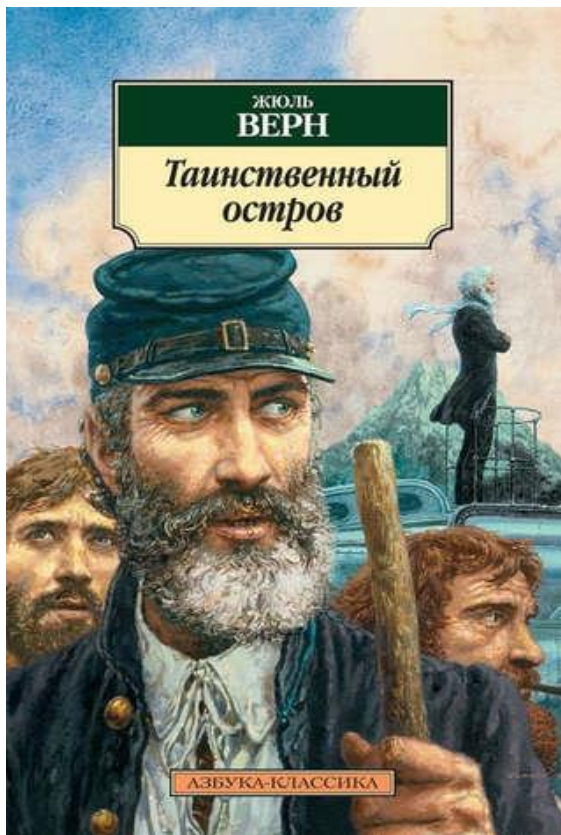
Приветствие

Ведущий 1: Добрый день, уважаемые участники!

Ведущий 2: Мы рады приветствовать всех, кто собрался сегодня на игру, посвященную замечательной книге Жюль Верна «Таинственный остров».



Роман «Таинственный остров»



Продолжение известных произведений Ж. Верна «20 000 лье под водой» и «Дети капитана Гранта».

Основные персонажи - пятеро американцев, которые случайно попадают на необитаемый остров.

Жюль Верн

Ведущий 1: Знаменитый французский писатель, автор замечательных научно-фантастических романов Жюль Верн родился во Франции, в приморском городе Нанте, в 1828 году в семье юриста. В этом портовом городе швартовались корабли со всего света будили в нём, мечты об экзотических странах и дальних путешествиях.

Отец хотел, чтобы сын продолжил его профессию, но Жюль Верн начал писать романы. Его первый же приключенческий роман «Пять недель на воздушном шаре» имел огромный успех.

В своих романах писатель в увлекательной форме рассказывал о достижениях науки и техники. В своих произведениях он предсказал научные открытия и изобретения в самых разных областях: акваланги, телевидение, космические полеты, большие подводные лодки, самолет, вертолет. В его романах всегда много сведений по географии, физике, зоологии, геологии и астрономии.



**Жюль Габриэль Верн
(1828-1905)**

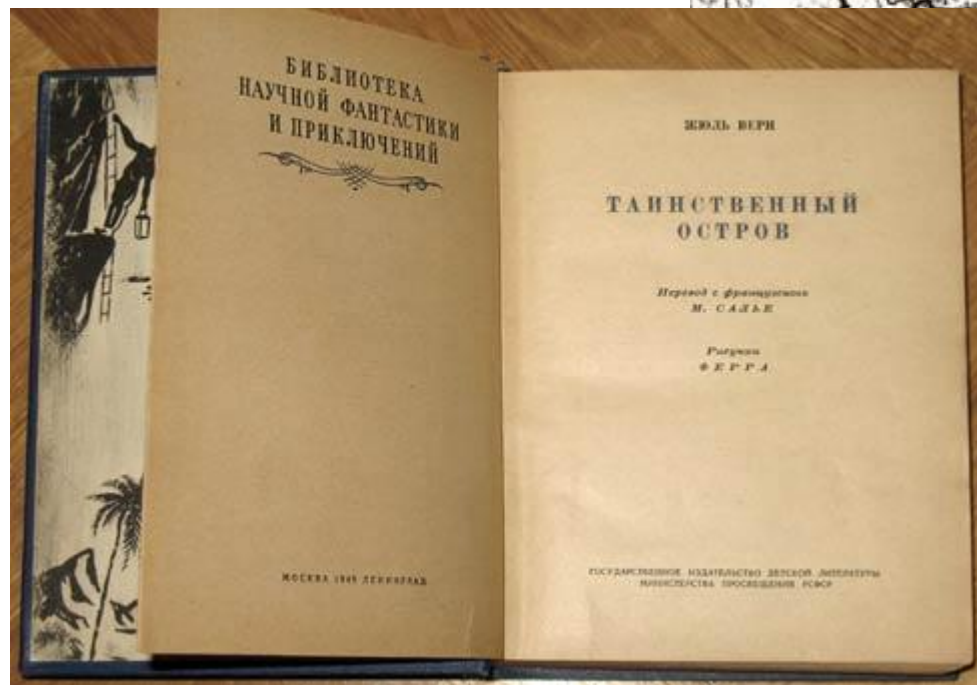
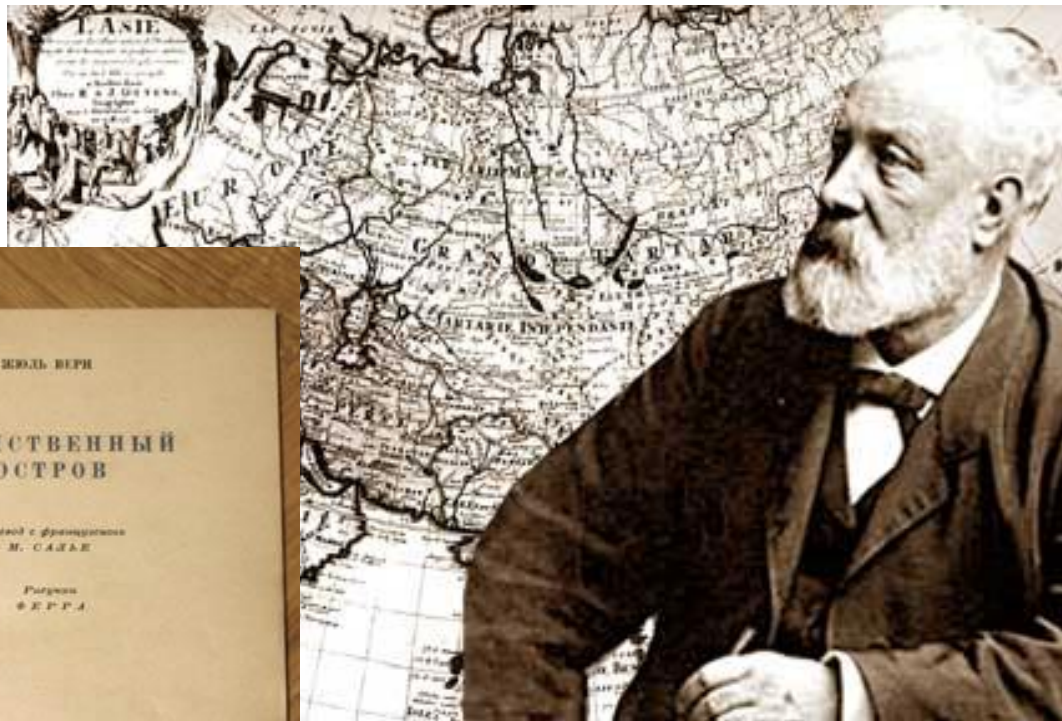
- Один из основоположников жанра научной фантастики.
- Член Французского Географического общества.
- Он создал целую библиотеку увлекательных романов, наполненных познавательными сведениями из разных областей знаний.

Роман о науке

Ведущий 2: Герои его романов - инженеры, учёные, путешественники - смелые, отважные люди, достигающие своей цели, преодолевая препятствия. Писатель горячо верил в науку и человека, может быть, поэтому его произведения всегда пользуются большой любовью.

Жюль Верн за свою творческую жизнь написал **65** романов. Обратимся для этого к одному из лучших его романов — «Таинственный остров». И мы попробуем разгадать его тайны.

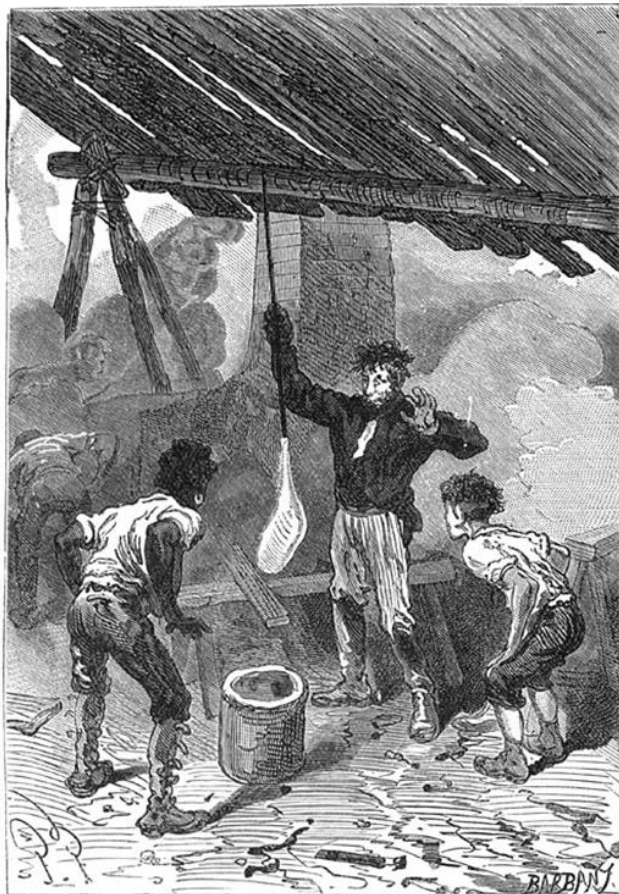
«Таинственный остров» Ж. Верна – роман о науке



Роман-робинзоида

Ведущий 1: «Таинственный остров» — это роман-робинзоида. Его герои, выброшенные ураганом на необитаемый остров, не просто выживают, но строят настоящую цивилизацию: выплавляют сталь, изготавливают кирпичи и посуду, варят сахар и стекло, получают необходимые им вещества, используя силу знаний и науки. Рассмотрим с точки зрения химии эти процессы. (Приложение 4).

В романе «Таинственный остров» герои



ВЫПЛАВЛЯЮТ
СТАЛЬ

ИЗГОТАВЛИВАЮТ
КИРПИЧИ И
ПОСУДУ

ВАРЯТ САХАР И
СТЕКЛО

ПОЛУЧАЮТ
НЕОБХОДИМЫЕ
ИМ ВЕЩЕСТВА

Рассмотрим эти процессы с т. зр. химии.

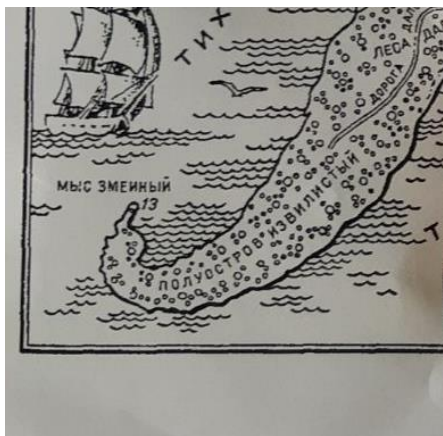
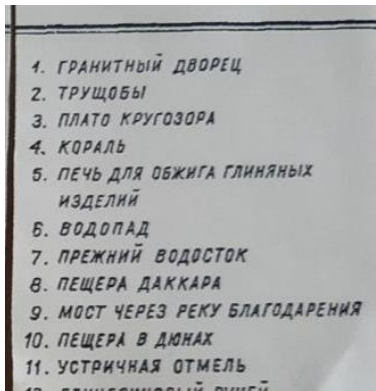
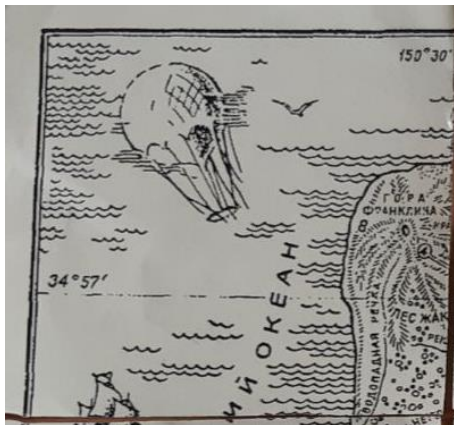
Правила игры

Ведущий 2: Итак, правила игры. Команды выполняют задания. За каждое полно и правильно выполненное задание команда получает часть карты (Приложение 3).

Задача каждой команды – собрать **все** части карты «Острова Линкольна», на котором оказались наши герои. Вслед за ними вы преодолеете все трудности, с которыми они столкнулись.

Ведущий 1: В ходе игры определяется одна команда-победитель. Всем удачи! Внимание! Первый вопрос.

Карта острова Линкольна



Работа команд по карточкам

В обмен на части карты

Проверка ответов

Ведущий 1:

Инженер Сайрес Смит создаёт на необитаемом острове настоящую химическую фабрику. В романе описываются производства различных химических веществ. Начиная с добычи сырья и заканчивая готовым изделием.

Ведущий 2: От того, удастся ли каждое следующее предприятие, зависит благополучие колонистов. И каждый раз инженеру удастся выйти победителем из безвыходной ситуации. И автор снова показывает могущество и величие человека, обладающего знаниями (Приложение 4).

Карточка 1

**ПОЛУЧЕНИЕ ГАШЕНОЙ ИЗВЕСТИ,
«ЦЕМЕНТИРУЮЩЕГО ВЕЩЕСТВА»**

ПОЛУЧЕНИЕ ГАШЕНОЙ ИЗВЕСТИ

Текст романа

«... Наб и Пенкрофф, по указанию Сайреса Смита, сделав из часто переплетённых веток носилки, притащили на них в несколько приёмов изрядную грудь **ИЗВЕСТНЯКА**, весьма распространённой горной породы, которой оказалось очень много на северном берегу озера. Из этих камней, рассыпавшихся при прокаливании их на огне, получилась жирная **НЕГАШЁНАЯ ИЗВЕСТЬ**, которая сильно вздувалась и бурлила при гашении, — известь такая же чистая, как та, что получается при обжигании **МРАМОРА** или **МЕЛА**.

Термины и описание процессов

Известняк - это осадочная горная порода, состоящая преимущественно из карбоната кальция CaCO_3

Прокаливание известняка:



Негашеная известь - CaO

Гашение извести:



Гашеная известь - Ca(OH)_2

Мрамор – метаморфическая горная порода, обычно состоящая из одного минерала кальцита CaCO_3

Мел - карбонатная осадочная горная порода, по составу близок к известняку и сложен главным образом кальцитом (91-98,5%).

ПОЛУЧЕНИЕ «ЦЕМЕНТИРУЮЩЕГО ВЕЩЕСТВА»

(продолжение)

Текст романа

(продолжение)

Смешивая полужидкий раствор гашёной извести с **ПЕСКОМ**, который не давал ей затвердевать слишком быстро, наши колонисты получали превосходное цементирующее вещество.»

Происходит
«**КАРБОНИЗАЦИЯ**»

Термины и описание процессов

Песок – осадочная горная порода, состоящая из зёрен минералов разрушенных горных пород

Твердение извести связано с физическими и химическими процессами:

- 1) испарение воды,
- 2) Кристаллизация гидроксида кальция с образованием известкового каркаса из сросшихся кристаллов **Ca(OH)₂** и окружающей частицы песка.
- 3) «**карбонизация**» :



Песок в известковом тесте служит как арматура, которая препятствует изменению объема и растрескиванию при высыхании.

Карточка 2

ПОЛУЧЕНИЕ СЕРНОЙ КИСЛОТЫ,
АЗОТНОЙ КИСЛОТЫ

ПОЛУЧЕНИЕ СЕРНОЙ КИСЛОТЫ

Текст романа

«Для получения серной кислоты Сайресу Смитту оставалось произвести сухую перегонку: прокалить в закрытом сосуде кристаллы **ЖЕЛЕЗНОГО КУПОРОСА** для того, чтобы **СЕРНАЯ КИСЛОТА** выделилась в виде паров, а затем, конденсируясь, эти пары превратились бы в жидкую серную кислоту.»

Термины и описание процессов

Железный купорос – $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$

Серная кислота – H_2SO_4

Схема получения серной кислоты из железного купороса — термическое разложение сульфата железа (II) с последующим охлаждением смеси:



ПОЛУЧЕНИЕ АЗОТНОЙ КИСЛОТЫ

Текст романа

«Для чего же ему нужна была серная кислота в первую очередь? Да просто для получения **АЗОТНОЙ КИСЛОТЫ**; получить её оказалось нетрудно: обработав серной кислотой **СЕЛИТРУ**, он путём дистилляции добился выделения азотной кислоты».

Термины и описание процессов

Азотная кислота - HNO_3

Калиевая селитра - KNO_3

Получение азотной кислоты
(Способ Иоганна Рудольфа Глаубера):



Карточка 3

**ПОЛУЧЕНИЕ ЖЕЛЕЗА, ЧУГУНА,
СТАЛИ**

ПОЛУЧЕНИЕ ЖЕЛЕЗА И ЧУГУНА

Текст романа

«В земной коре металлы обычно не встречаются в чистом виде. В большинстве случаев находят их химические соединения с кислородом или с серой. Как раз два образца, которые принёс в Трущобы Сайрес Смит, и были такими соединениями: первый — **МАГНИТНЫЙ ЖЕЛЕЗНЯК** без примеси **УГЛЕРОДА**, а второй — **ПИРИТ**, то есть железный колчедан. Легче было обработать первую руду, представлявшую собой окисел железа, — прокалить её вместе с углём, чтобы удалить из неё кислород и получить чистое железо».

Термины и описание процессов

Магнитный железняк - смесь оксидов железа (II) и (III)
 $\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$

Уголь – вид ископаемого топлива, образовавшийся из частей древних растений под землей без доступа кислорода.

Содержание углерода в угле, в зависимости от его сорта, составляет от 75% до 95%.

Пирит – **FeS_2** (железный колчедан, серный колчедан)

ПОЛУЧЕНИЕ ЖЕЛЕЗА И ЧУГУНА (продолжение)

Текст романа

(продолжение)

«Уголь наши металлурги [герои романа] добыли без труда близ своего лагеря — из месторождения, лежавшего на поверхности земли. Руду раскололи на мелкие куски и вручную очистили от комьев земли и от песка. Затем перемежающимися слоями насыпали большую гряду угля и руды, как складывают дрова угольщики, когда пережигают их на уголь. Под действием воздуха, нагнетаемого мехами, уголь в этой гряде превращался в **ДВУОКИСЬ**, а затем в **ОКИСЬ УГЛЕРОДА**, которая, действуя на окись железа, отнимала от неё кислород.»

Термины и описание процессов

Двуокись углерода – CO_2
(углекислый газ)

Окись углерода – CO
(угарный газ)

Описываемые процессы:



ПОЛУЧЕНИЕ СТАЛИ

Текст романа

«Однако гораздо больше пользы, чем чистое железо, могла принести сталь. **СТАЛЬ** же представляет собою соединение железа и углерода, которое получают двояким способом: либо из чугуна, отнимая у него избыток углерода, либо из железа, прибавляя к нему отсутствующий углерод. В первом случае путём обезуглероживания **ЧУГУНА** получают натуральную или пудлинговую сталь, а путём добавления к чистому железу углерода — томлёную сталь.»

Термины и описание процессов

Сталь – это сплав железа, содержащий 0,3-2% углерода и небольшие количества кремния, марганца, фосфора и серы.

Чугун – это сплав железа, содержащий 2-4% углерода, а также кремний, марганец, небольшие количества серы и фосфора.

От чугунов сталь отличается более низким процентным содержанием углерода и всех постоянных примесей.

Стали более мягкие и пластичные, чем чугуны.

Карточка 5

**ПОЛУЧЕНИЕ МЫЛА,
НИТРОГЛИЦЕРИНА**

ПОЛУЧЕНИЕ МЫЛА

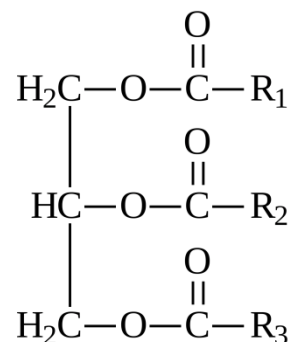
Текст романа

«Инженер собирался сварить **МЫЛО**, как только найдутся необходимые для этого составные части — сода или поташ, сало или какое-нибудь растительное масло.

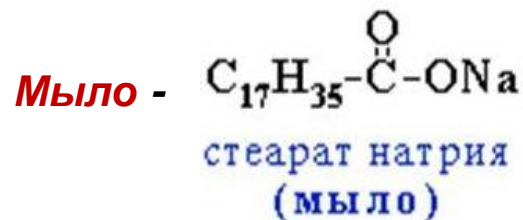
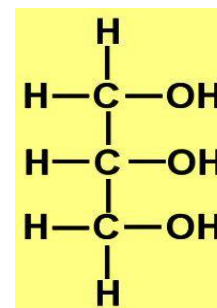
Наб и Пенкрофф срезали весь **ЖИР** с туши дюгоня и сложили его в большие глиняные корчаги. Из этого жира нужно было выделить одну из составных его частей — **ГЛИЦЕРИН**. Для этого достаточно было обработать его **СОДОЙ** или известью. И в том и в другом случае получилось бы мыло и необходимый Сайресу Смиту глицерин. Как мы знаем, извести у колонистов имелось достаточно, но обработка жира известью даёт нерастворимое и, следовательно, бесполезное мыло, тогда как при обработке содой получилось бы растворимое мыло, которое могло пригодиться колонистам в их домашнем быту. Как человек практический, Сайрес Смит решил обработать жир содой.»

Термины и описание процессов

Жир



Глицерин



ПОЛУЧЕНИЕ НИТРОГЛИЦЕРИНА

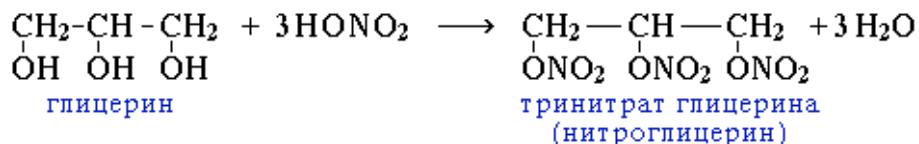
Текст романа

«Добыв азотную кислоту, Сайрес Смит подлил к ней глицерина, предварительно сгустив его путём выпаривания на водяной бане, и получил (даже без добавления охлаждающей смеси) несколько пинт желтоватой маслянистой жидкости. Составление смеси Сайрес Смит произвёл один и поодаль от Трущоб, так как это соединение являлось опасным и могло привести к взрыву; а когда он принёс своим товарищам сосуд с полученной жидкостью, то коротко сказал:
— Вот **НИТРОГЛИЦЕРИН!**»

Термины и описание процессов

Нитроглицерин - тяжелая маслянистая жидкость, нерастворимая в воде, ядовитая, взрывается при нагревании и сотрясении. Применяют в производстве взрывчатых веществ (динамита). В медицине 1%-ный спиртовой раствор применяется как сосудорасширяющее средство.

Описываемый процесс:



Карточка 5

**ПОЛУЧЕНИЕ САХАРА
«ВОДА - ЭТО УГОЛЬ ГРЯДУЩИХ
ВЕКОВ»**

ПОЛУЧЕНИЕ САХАРА

Текст романа

*«Для кристаллизации **САХАРА** прежде всего очистили кленовый сок, прибегнув к очень простому приёму. Сок поставили на огонь в больших глиняных мисках, подвергли его выпариванию, и вскоре на поверхность сиропа всплыла пена; её сняли, а лишь только сироп начал густеть, Наб принялся осторожно помешивать его деревянной лопаточкой, чтобы он скорее выпаривался и не подгорал.*

Несколько часов подряд жидкость кипела на жарком огне, который шёл на пользу и процессу сахароварения и согревал сахароваров, и в мисках получился очень густой сироп. Его слили в глиняные сосуды, заранее слепленные и обожжённые в духовке кухонной плиты. На следующий день остывший сироп затвердел, приняв форму сахарных голов и брусков».

Термины и описание процессов

Сахароза (свекловичный сахар, тростниковый сахар) $C_{12}H_{22}O_{11}$ — углевод, относящийся к группе дисахаридов. Его молекула состоит из остатков молекул глюкозы и фруктозы.

Получение сахара – физический процесс.

«ВОДА - ЭТО УГОЛЬ ГРЯДУЩИХ ВЕКОВ»

Текст романа

«Какое сырьё заменит уголь?»

Вода, — ответил инженер.

Вода? — переспросил Пенкрофф. — Вода будет гореть в топках паровозов, локомотивов, вода будет нагревать воду?

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, ибо все великие открытия — таков непостижимый закон — следуют друг за другом и как бы дополняют друг друга. Да, я уверен, что наступит день, и вода заменит топливо; водород и кислород, из которых она состоит, будут применяться и раздельно; они окажутся неисчерпаемым и таким мощным источником тепла и света, что углю до них далеко!»

Термины и описание процессов

Электролиз воды



Карточка 6

ПОЛУЧЕНИЕ СТЕКЛА

ПОЛУЧЕНИЕ СТЕКЛА

Текст романа

«В те дни Сайрес Смит попробовал изготовить **СТЕКЛО**.<...> В состав стекла входят песок, мел и сода. <...> На берегу было сколько угодно песка, из отложений известняка поселенцы добывали мел, из водорослей — **СОДУ**, <...> а из земных недр — каменный уголь для нагревания печи до нужной температуры. <...> Когда всё это расплавилось под действием высокой температуры в печи, вернее, превратилось в вязкое месиво, Сайрес Смит набрал в трубку немного стекольной массы и стал её перемешивать на заранее приготовленной металлической пластине, придавая массе форму, удобную для дутья; затем он протянул трубку Герберту и предложил ему подуть в неё....
Так приготовлено было оконное стекло.»

Термины и описание процессов

Стекло – это прозрачный хрупкий материал, сплав нескольких веществ.

Примерный состав обычного оконного стекла: **$\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$**

Сода - **Na_2CO_3**

Получение стекла:



Образовавшиеся силикаты сплавляются с избытком песка.

Заключение

Творчество Ж. Верна – это РОМАНТИКА НАУКИ, вера во благо прогресса, преклонение перед силой мысли.

В романе содержится ДОСТОВЕРНАЯ НАУЧНАЯ информация.

Понимание сути процессов помогает более ГЛУБОКО ВНИКНУТЬ в роман.

Подведение итогов и награждение победителей