

Урок химии вместе с «Комсомолкой»:

Изучаем уникальные свойства алюминия



ОРГАНИЗАЦИЯ КВЕСТА

- Подготовительный этап**
- Участники получают задание повторить свойства металлов.
 - Отбирается группа экспертов (ученики 9-11 классов), которые будут работать на станциях.
 - Учитель химии готовит раздаточный материал и необходимое оборудование: урок в газете или конверты с заданиями, электроны за правильные ответы (13 станций умножаем на количество команд), карта Восточной Сибири.
 - Предлагаемый квест «13-й элемент» имеет множество вариантов: можно увеличить или уменьшить количество заданий, можно заменить часть заданий. Можно провести квест по всей школе или даже в одном кабинете – это зависит от ситуации. Также можно самостоятельно разработать критерии оценки ответов.

Отправляемся в путь!

СТАНЦИЯ 1: «Арифметическая»

Задание:

В указанном ниже наборе слов отделите слова друг от друга, сосчитайте их количество, умножьте на 3 и разделите на 5.

Х Л О Р П И П Е Т К А Ц И Н К И Т Т Р И Й С О Л Ь
Б Р О М С В И Н Е Ц П Р О Б К К И С Л О Т А М Е Д Ь

СТАНЦИЯ 3: «Хозяйственная»

Задание:

Что химики не запрещают делать в алюминиевой кастрюле:

- мариновать мясо для шашлыка;
- кипятить молоко;
- готовить кислые щи;
- кипятить раствор соды.

Ответ обоснуйте.

СТАНЦИЯ 5: «Геологическая»

Нефелин - породообразующий минерал, алюмосиликат калия и натрия (Na,K) AlSiO4. Нефелин получают при добыче апатита как побочный продукт, в то время как возможно его использование на 100%, например, для производства сырья для выплавки алюминия, поташа и сырья для производства цемента. Также он применяется в производстве соды и в стекольной и кожевенной промышленности. В России на предприятиях компании РУСАЛ в Пикалеве и Ачинске находятся комбинаты по переработке нефелинов в глинозем, соду, поташ и цемент. Крупнейшие в мире массивы нефелиновых горных пород находятся в Мурманской области.

Задание:

Рассчитайте массовую долю алюминия в нефелине.

СТАНЦИЯ 7: «Медицинская»

Нитинол - уникальный материал, соединение титана и никеля, в процентном соотношении 45 % (Ti) - 55 % (Ni) и с равным количеством атомов каждого вещества. Уникальным его делает свойство, благодаря которому при закалке взаимное расположение атомов упорядочивается, что приводит к запоминанию формы. Если деталь сложной формы подвергнуть нагреву до красного каления, то она запомнит эту форму. После остывания до комнатной температуры деталь можно деформировать, но при нагреве выше 40 °С она восстановит первоначальную форму. Такое поведение связано с тем, что фактически этот материал является интерметаллидом, а не классическим сплавом, и свойства исходных материалов (Ni, Ti) практически в нем не выражены. Также нитинол обладает прочностью, он эластичнее любого металла и биологически совместим.

Задание:

Предположите, в каких областях и какое применение может найти этот материал.

ПРОВЕДЕНИЕ КВЕСТА

- 1 Участники квеста делятся на 2-3 команды (по 8-15 человек).
- 2 Учитель химии объясняет цель мероприятия и правила проведения квеста.
- 3 Каждая команда берет газету или конверт с заданиями, из них узнает информацию об игровых локациях (станциях). На каждой станции необходимо выполнить задание. При правильном выполнении задания команда получает один электрон.
- 4 Всего локаций 13 (по числу электронов в атоме алюминия). На выполнение каждого задания на локации отводится 3-4 минуты. Победит команда, набравшая большее число электронов.

СТАНЦИЯ 2: «Логическая»

В 1889 году в Лондоне Дмитрию Ивановичу Менделееву в знак уважения подарили весы, одна чаша которых была сделана из золота, а вторая - из алюминия. Прошло 134 года, алюминий научились изготавливать в промышленных масштабах, и сейчас мы можем пойти в магазин и без проблем купить газовую в алюминиевой банке - металл стал общедоступным.

Задание:

Объясните, чем руководствовались дарители весов при выборе подарка.

СТАНЦИЯ 4: «Лингвистическая»

Дан набор букв

К А Т О Д О Л Ю М И Н И Е С Ц Е Н Ц И Я

Задание:

Составьте из этого набора букв 3-5 названий металлов. Букву И можно заменять на Й.

СТАНЦИЯ 6: «Ювелирная»

Синий сапфир люди связывали с небом, а алый рубин символизировал кровь. Древнеиндийские легенды рассказывают, что рубины произошли из капель крови поверженного демона. Считалось, что сильного духом этот камень превратит в настоящего героя, а злого и завистливого - в чудовище. Но красный цвет - еще и цвет исцеления. В средние века считали, что рубин предохраняет от болезней и распознает яды.

Самый крупный сапфир в мире был найден не так давно - в 1995 году на Мадагаскаре. Камень весом 12,3 кг получил заслуженное имя «Сапфир тысячелетия». Многие музеи мира хотели приобрести это сокровище, хотя приблизительная его стоимость приближается к 100 миллион долларов.

Задание:

Как вы думаете, что объединяет сапфиры и рубины?

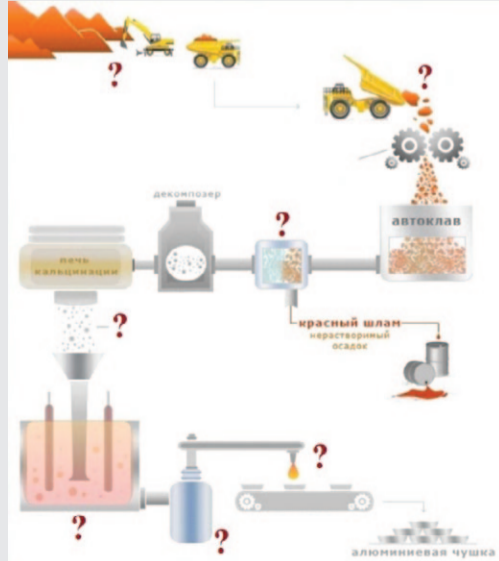
СТАНЦИЯ 8: «Технологическая»

На схеме, приведенной ниже, указана технология производства алюминия.

Задание:

Вставьте в схему недостающие элементы - ГЛИНОЗЕМ, БОКСИТЫ, ДОБЫЧА БОКСИТОВ, РАЗЛИВОЧНАЯ ЛИНИЯ, ФИЛЬТР, МИКСЕР, ЭЛЕКТРОЛИЗ ГЛИНОЗЕМА

AL₂O₃



Квест «13-й элемент»

СТАНЦИЯ 9: «Строительная»

Около 100 лет назад выдающийся экономист и общественный деятель Николай Гаврилович Чернышевский в своем романе «Что делать?» словами героини Веры Павловны поражался красоте дворца из алюминия. В четвертом сне героиня романа вспоминает слова своего мужа: «...Саша говорил,

что рано или поздно алюминий заменит собою дерево, может быть, и камень. Но как же все это богато! Везде алюминий и алюминий...» Чернышевский оказался провидцем: в XX веке элемент №13 алюминий стал основой многих конструкционных материалов.

Задание:

Объясните, почему алюминий – самый прогрессивный строительный материал.

СТАНЦИЯ 10: «Фактическая»

Факты об алюминии:

- Несколько веков назад алюминий стоил дороже золота. К примеру, французский император Наполеон III ел из алюминиевой посуды.
- В 19-м веке самые дорогие ювелирные изделия изготавливали из алюминия.
- Алюминиевая банка из-под напитка разлагается в почве примерно 80-85 лет.
- Ртуть легко разъедает алюминий, поэтому провозить ее на борту самолетов запрещено.

- Из алюминия изготавливают искусственные сапфиры, практически неотличимые от настоящих.
- Кузова современных автомобилей часто изготавливаются из алюминиевых сплавов, так как уменьшение массы машины напрямую влияет на экономию топлива.
- В том или ином виде алюминий в виде примеси присутствует в составе многих драгоценных камней.
- Алюминий часто применяют при производстве фейерверков, чтобы добиться яркого белого пламени с обилием красивых искр.

Задание:

Как вы думаете, являются ли эти факты об алюминии правдивыми?

СТАНЦИЯ 11: «Шоколадная»

Шоколад – всеми любимое лакомство. В соответствии со стандартом он обязательно должен быть завернут в упаковку из алюминиевой фольги.

Задание:

Зачем шоколад упаковывают в алюминиевую фольгу и какие свойства алюминия позволяют это сделать?

СТАНЦИЯ 12: «Сказочная»

СКАЗКА ОБ АЛЮМИНИИ

В одном периодическом доме жил блондин по имени Алюминий. Он всегда был одет в элегантные сверкающие серебристо-белые костюмы. Алюминий был общительным, любил танцевать, так как был очень легким и пластичным. Он никогда не болел, потому что его тело было покрыто тонкой оксидной пленкой, обладающей чудесным защитным действием. Его отец, датский химик Ханс Эрстед, запретил Алюминию жениться на Воде, ибо тогда он лишится самого ценного – защитной пленки, что приведет его к гибели. Алюминий боялся Воды. Но произошло неожиданное: Алюминий на балу у своего друга Цинка встретил Воду и сразу же был очарован. Вода же не обратила внимания на Алюминий, и когда он признался ей в любви, взаимностью ему не ответила. Ее мало кто интересовал, она

была равнодушна к многочисленным поклонникам, ее волновал только их капитал. Алюминий был богат: его самолеты бороздили небо, он занимал большой пост в энергетике. Узнав об этом, Вода стала с ним встречаться, но его не радовали эти встречи: она ждала от влюбленного Алюминия только драгоценных камней – рубинов, сапфиров. Алюминий же всерьез задумал жениться на Воде, хотя и помнил об отцовском запрете. Долго он выбирал: расстаться с Водой или лишиться защитной пленки? И вот выбор сделан – Алюминий, лишенный защитной пленки, стоит под венцом с холодной Водой, растворяясь в ней. Плодами любви Алюминия и Воды стали два очень непохожих друг на друга сына: маленький, бесцветный, почти невесомый Водород и белый студенистый осадок – Гидроксид Алюминия.

Задание:

Запишите уравнение реакции взаимодействия алюминия и воды.

СТАНЦИЯ 13: «Географическая»

Задание:

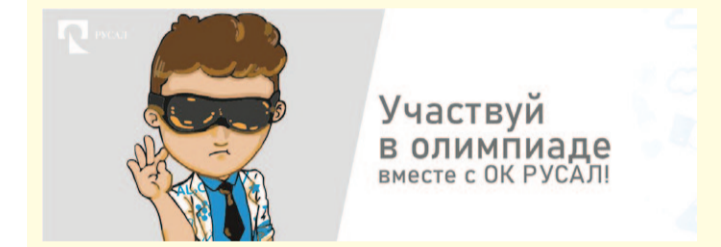
Что объединяет сибирские города Красноярск, Братск, Новокузнецк, Саяногорск, Шелехов и поселок Таежный в Богучанском районе Красноярского края? Покажите на карте любые три города из этого списка.

Урок подготовили: Олеся Соколовская, учитель химии МАОУ «Гимназия № 8», Красноярск; Антонина Кауц, учитель химии, школа № 3, Ачинск; Татьяна Аронова, редактор спецпроектов «КР» - Красноярск, учитель географии.



ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

ПОИГРАЙТЕ В КВЕСТ ДОМА С РОДИТЕЛЯМИ, ОБСУДИТЕ С НИМИ УЧАСТИЕ В ОЛИМПИАДЕ



Всероссийская олимпиада школьников «13-й элемент. А химия будущего»

Это конкурс для школьников 8-11 классов по физике, математике, информатике и химии и их учителей (кураторов).

- Что получают участники олимпиады:**
- ✓ ценные призы и подарки;
 - ✓ полезные знания и знакомства;
 - ✓ обучение у ведущих специалистов отрасли и ученых;
 - ✓ возможность заранее определиться с профессией и по-высить свою успеваемость;
 - ✓ попадание во внешний кадровый резерв ОК РУСАЛ;
 - ✓ победители и призеры получают преимущество при поступлении в вузы-партнеры на профильные направления в Красноярске, Иркутске, Волгограде, Новокузнецке, Екатеринбурге. Количество дополнительных баллов от 1 до 7.

- Как стать участником олимпиады?**
- 1 Зарегистрируйся на портале <https://vk.com/ucrusal>
 - 2 После объявления старта нового конкурса пройди отборочный этап, реши тест или отправь аннотацию научной работы по одному из направлений конкурса
 - 3 В финале олимпиады выбери один из вариантов участия: тест или защита научной работы

Сроки участия:
6 месяцев (набор начнется в ноябре 2023 года)

Олимпиада «13-й элемент. А химия будущего» входит в перечень интеллектуальных и творческих конкурсов Министерства просвещения России. Портал olimpiada.ru присвоил олимпиаде РУСАЛа самый высокий рейтинг (9.6) среди конкурсов по физике, химии и информатике.

Информация о партнере проекта: РУСАЛ (rusal.ru) - ведущая компания мировой алюминиевой отрасли, крупнейший производитель алюминия. Компания работает с 2000 года, ее основателем стал Олег Дерипаска. Для выпуска более 90% алюминия заводы РУСАЛа используют электроэнергию, которая вырабатывается гидроэлектростанциями на основе энергии воды. Компания осуществляет полный цикл производства алюминия - от добычи бокситов до выпуска готовой продукции, что обеспечивает максимальный контроль за качеством продукции. РУСАЛ объединяет 43 предприятия, работающих на 5 континентах. Основной продукцией компании являются алюминий и сплавы на его основе, глинозем, а также фольга и упаковка.