Техническое задание в рамках бренда ИнКО "Лидер изменений"

**Сценарный план**

**с применением интерактивных технологий работы с педагогами в рамках Деловой программы Регионального Чемпионата «Молодые профессионалы (Worldskills Russia)» Омской области в 2021.**

**Руководитель Пастухова С.В.**

**БПОУ ОО «Омский строительный колледж»**

**Тема мероприятия**

Практическая работа: Кальций. Применение соединений кальция в строительстве

**Форма проведения** урок с использованием кейс-технологии

Суть интерактивного обучения состоит в том, что учебный процесс организован таким образом, что практически все учащиеся оказываются вовлеченными в процесс познания, они имеют возможность понимать и рефлексировать по поводу того, что они знают и думают. Совместная деятельность учащихся в процессе познания, освоения учебного материала означает, что каждый вносит свой особый индивидуальный вклад, идет обмен знаниями, идеями, способами деятельности.

Кейс-метод или метод конкретных ситуаций следует отнести к методам активного проблемного, эвристического обучения. Название метода происходит от английского case – случай, ситуация и от понятия «кейс»- чемоданчик для хранения различных бумаг, журналов, документов и пр. Обучающимся предлагают осмыслить и найти решение для ситуации, имеющей отношения к реальным жизненным проблемам и описание которой отражает какую-либо практическую задачу. Отличительной особенностью данного метода является создание проблемной ситуации на основе фактов из реальной жизни.

Цель технологии - помочь каждому учащемуся определить собственный уникальный путь освоения знаний, который ему более всего необходим при изучении химии и привить интерес к изучаемому предмету.

Задачей этого метода является максимальное вовлечение каждого ученика в самостоятельную работу по решению поставленной проблемы или задачи.

**Цель:** Ознакомление с химическими свойствами кальция и его соединений. Распознавание минералов, содержащих кальций.

**Задачи:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Образовательные:*   * Расширить знания о кальции, как элементе и веществе. * Показать зависимость физических свойств кальция от наличия в нём металлической связи и особенностей кристаллического строения; на основе строения атома выявить закономерности химических свойств металла. * Обобщить знания об основных оксидах и гидроксидах на примере соединений кальция | *Развивающие:*   * Продолжить формирование умений обрабатывать и анализировать полученные данные. * Продолжить формирование исследовательских навыков, мыслительной активности учащихся. * Развивать умения работать в группах, устанавливать причинно-следственные связи, аргументировать ответы и делать выводы. * Пропедевтика знаний химии на дисциплине «Строительные материалы и изделия» | *Воспитательные:*   * Воспитывать культуру умственного труда. |

**Этапы**

1. Изучить содержание кейса:

***Содержание кейса:***

Действие разворачивается на одной из строительных площадок вблизи г.Омск.

Действующие лица:

мастер производственного обучения Пастухова Светлана Викторовна;

студенты группы №111 специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, Игорь, бригадир бригады №1; Виктор, бригадир бригады №2; кладовщик.

Пастухова Светлана Викторовна уже в семь часов тридцать минут утра прибыла на строительный объект, где проходили производственную практику ее студенты. Ей необходимо было определить фронт работ на сегодняшний день и распределить ребят по рабочим местам.

В положенное время все ребята как один стояли перед мастером и ждали распоряжений. Светлана Викторовна уже выяснила, что на сегодня ребятам нужно отделать два небольших помещения, но в разных местах стройки. Решили разделиться на две бригады, чтобы не толкаться и не мешать друг другу при работе, так как комнаты были очень небольшими. Тут же выбрали бригадиров, Игоря и Виктора, самых авторитетных ребят, которым и Светлана Викторовна часто доверяла ответственные задания, да и группа их уважала.

Бригадиры получили бланки формы «М29» и с помощниками отправились к кладовщику за инструментом и необходимыми материалами. На складе хранилось много разнообразных материалов, и даже таких, которые, по мнению ребят, не имели к строительству никакого отношения: кислоты, индикаторы, канистры с водой, ингибиторы и еще что-то с непонятными названиями. Со склада строительных материалов ребята-бригадиры увидели выехавшую машину, до верха нагруженную мешками.

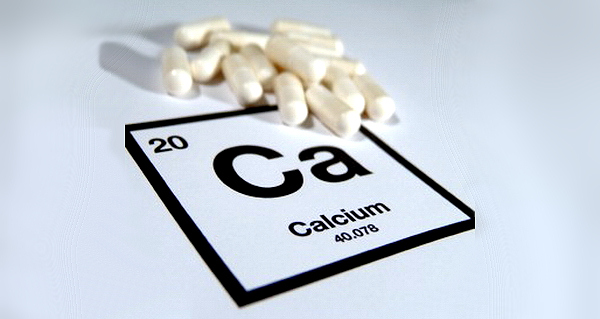
Кладовщик что-то быстро говорил водителю, размахивая руками. «Пошли быстрее, а то без материалов останемся» - сказал Игорь ребятам. Кладовщик Иван Петрович Уладов встретил ребят не так приветливо как обычно. Что-то бормоча себе под нос, начал выдавать положенные по списку в накладной инструменты и материалы. «А алебастр и мел я не могу вам дать» - заявил Иван Петрович. - На склад завезли мешки с известью, мелом и алебастром, но все мешки без названий. Я, их что, на язык должен определить. Одну партию я уже отправил обратно, чтобы поменяли, а эти мешки после обеда отвезут. Так что ждите, когда машина обратно приедет».

Делать нечего, Игорь и Витя с помощниками отправились на свои объекты без полного набора материалов. Виктор решил, что нужно установить дежурство у склада, чтобы не прозевать прибытие машины. «Жди теперь, когда машина возвратится с нужными материалами. За пол дня вряд ли успеем справиться с работой».

Игорь был настроен на работу, ему хотелось, чтобы его бригада быстрее справилась, но теперь все планы рушились. И тут его осенило. Он оставил ребят и быстрым шагом, почти бегом поспешил на склад. Через полчаса у его бригады было все необходимое.

1. Выполнить задания:
2. Разберите данную ситуацию, проведите анализ.
3. Какой способ решения проблемы нашел Игорь? Осуществите практически.
4. По какому пути пошли бы вы?
5. Пригодятся ли знания, полученные из данной ситуации, в вашей профессиональной деятельности?
6. Дополнительные источники информации

Название химического элемента происходит от латинского сalx (в родительном падеже calcis) – «мягкий камень», «известь». Оно было предложено английским химиком Хемфри Деви, выделившим впервые этот металл в 1908 г. Кальций получают путем электролиза его расплавленного хлорида (CaСl2). Благодаря большой химической активности кальций применяют для восстановления некоторых тугоплавких металлов (титан, цирконий, и.т.д) из оксидов. Кальций также используют на производстве для отчистки стали и чугуна от кислорода, серы и фосфора, для получения некоторых прочных сплавов.

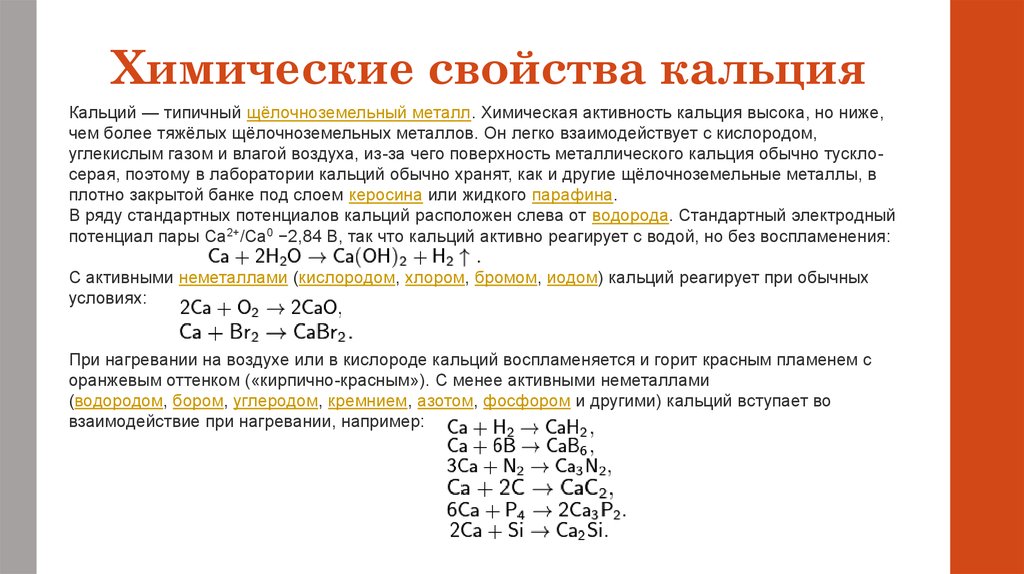
** **

Вставить пропущенные слова в тексте (***источник:*** Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева)

1. Порядковый номер кальция \_\_\_\_\_\_\_.
2. Кальций - элемент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_группы, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ подгруппы
3. Заряд ядра атома кальция равен \_\_\_\_\_\_
4. В атоме кальция \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ электронов.
5. В ядре атома кальция \_\_\_\_\_\_\_\_\_ протонов.
6. В ядре атома кальция \_\_\_\_\_\_\_\_ нейтронов.
7. Атом кальция имеет \_\_\_\_\_\_\_\_\_энергетических уровня.
8. Схема строения атома \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.
9. На внешнем уровне в атоме кальция \_\_\_\_\_\_\_\_\_ электронов.
10. Степень окисления атома кальция в соединениях равна \_\_\_\_\_\_\_\_.
11. Простое вещество кальций является \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.
12. Тип химической связи \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
13. Тип кристаллической решётки \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Кальций – это металл, он относится к щелочноземельным металлом. К этой группе относят металлы кальций, стронций, барий, радий ( иногда бериллий и магний). Они названы так потому, что их оксиды ( по терминологии алхимиков «земли») сообщают воде щелочную среду.

**Химические свойства кальция.**

****

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Содержание работы и последовательность выполнения | Применяемое оборудование и материалы | Инструкционные указания и требования |
| 1 | Поместить кусочек Са в пробирку, добавить воды, к пробирке поднести зажженную спичку, к полученному раствору добавить раствор фенолфталеина | Пробирка, кальций металлический, стакан с водой, спички, склянка с раствором фенолфталеина | Проделать опыт и записать в тетрадь уравнение реакции взаимодействия кальция с водой |

**Получение и применение соединений кальция**



***Оксид кальция (CaO) - негашеная известь***Получение: Оксид кальция в промышленности получают путем обжига известняка **CaCO3.**

Применение: При взаимодействии с водой выделяется большое количество теплоты, и оксид кальция превращается в гидроксид кальция - гашеная известь.

***Гидроксид кальция (Ca(OH)2) - гашеная известь***Получение: Получается при взаимодействии негашеной извести с водой.  
Применение: Гидроксид кальция применяется в виде гашеной извести, известкового молока, и известковой воды.  
Гашеная известь: белый рыхлый порошок немного растворенный в воде. Тестообразную смесь гашеной извести с цементом, водой и песком используют в строительстве. Смесь постепенно твердеет.  
***Известковое молоко:*** *с*успензия, похожая на молоко. Она образуется при смешивании избытка гашеной извести с водой. Известковое молоко применяется для получения хлорной извести, производстве сахара, для побелки стволов деревьев.  
***Известковая вода:***Прозрачный раствор гидроксида кальция. Известковую воду получают фильтрованием известкового молока. При прохождении через нее оксида углерода (IV) раствор мутнеет.



**Кальций – углекислый**

Карбонат кальция CaCO3 - одно из самых распространенных на Земле соединений. Минералы на основе CaCO3 покрывают около 40 млн. км2 земной поверхности. Мел, мрамор, известняки, ракушечники – все это CaCO3 с небольшими примесями, а кальцит чистый CaCO3.

Самый важный из этих минералов – известняк. Известняки есть практически везде. Ракушечники – известняки органического происхождения. Знаменитые Одесские катакомбы – это бывшие каменоломни, в которых добывали ракушечник. Из известняков главным образом сложены и западные склоны Урала.

В чистом виде известняки – белого или светло-желтого цвета, но примеси придают им более темную окраску. Известняк незаменим в производстве цемента, карбида кальция, соды, всех видов извести (гашеной, негашеной, хлорной), белильных растворов и многих других полезных веществ. Без известняка не обходится ни одно строительство. Во-первых, из него самого строят, во-вторых, из известняка делают многие строительные материалы.

Другая разновидность углекислого кальция – мел. Мел – это не только зубной порошок и школьные мелки. Его используют в бумажной и резиновой промышленности – в качестве наполнителя, в строительстве и при ремонте зданий – для побелки. При соприкосновении с кислотами мел «вскипает».

Третья разновидность карбоната кальция – мрамор – встречается реже. В строительстве мрамор (всех цветов и оттенков) используют не столько как конструкционный, сколько как облицовочный материал.

Доломит - важный огнеупорный материал и сырье для производства цемента.

***Мрамор, мел и известняк*** – хорошо известные и широко применяемые минералы. Известняк – прекрасный строительный камень, сырьё для получения цемента, гашеной и негашёной извести, стекла. Мел – это школьные мелки. зубная паста, его используют для получения побелки, бумаги, резины. Мрамор – это минерал скульпторов и архитекторов, он встречается в природе гораздо реже. Довольно широко распространены такие минералы кальция, как гипс, флюорит, доломит. Кроме этого в виде солей кальций присутствует в природной воде, обуславливая её жёсткость. Соединения находятся практически во всех животных и растительных организмах. На долю кальция приходится 3.38% массы земной коры (5-ое место после кислорода, кремния, алюминия и железа).

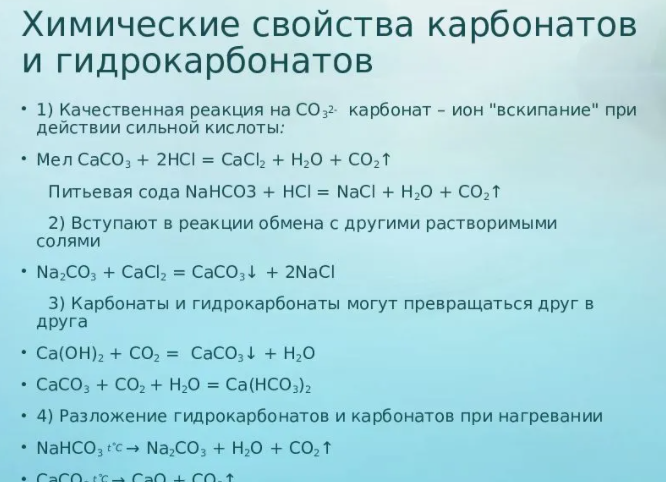
**Кальций – сернокислый**

Сульфат кальция CaSO4 тоже широко распространен в природе. Известный минерал гипс – это кристаллогидрат CaSO4 • 2H2O. Как вяжущее, гипс используют уже много веков, чуть ли не со времен египетских пирамид. Но природному гипсу (гипсовому камню) несвойственна способность твердеть на воздухе и при этом скреплять камни. Это свойство гипс приобретает при обжиге. Если природный гипс прокалить при температуре не выше 180˚С, он теряет три четверти связанной с ним воды. Получается кристаллогидрат состава CaSO4 • 0,5H2O. Это алебастр, или жженный гипс, который используется в строительстве. Помимо вяжущих свойств у жженого гипса есть еще одно полезное свойство. Затвердевая, он немного увеличивается в объеме. Это позволяет получать хорошие слепки из гипса. В процессе твердения жженого гипса, смешанного с водой (гипсового теста), полторы молекулы воды, потерянные при обжиге, присоединяются, и снова получается гипсовый камень CaSO4 • 2H2O. Если обжиг гипсового камня вести при температуре выше 500˚С, получается безводный сернокислый кальций – «мертвый гипс». Он не может быть использован в качестве вяжущего. «Оживить» мертвый гипс можно. Для этого нужно прокалить его при еще более высоких температурах – 900…1200˚С. Образуется так называемый гидравлический гипс, который, будучи замешанным с водой, вновь дает затвердевающую массу, очень прочную и стойкую к внешним воздействиям***Гипс.*** Существует несколько видов гипса - природный, жженый и безводный. Жженый гипс или алебастр получают при нагревании природного гипса до температуры 150о - 180о С. Если смешать алебастр с водой, то получится полужидкая пластическая масса, которая быстро твердеет из-за присоединения воды. Свойство жженого гипса застывать используется на практике. Алебастр смешивают с известью и используют как штукатурку. Из чистого алебастра изготавливают скульптуры, а в медицине он используется при переломах.

**«Кипелка» и «пушонка»**

Еще в I в.н.э. Диоскорид – врач при римской армии – в сочинении «О лекарственных средствах» ввел для оксида кальция название «негашеная известь», которое сохранилось и в наше время. Строители ее называют «кипелкой» - за то, что при гашении выделяется много тепла, и вода закипает. Образующийся при этом пар разрыхляет известь, она распадается с образованием пушистого порошка. Отсюда строительное название гашеной извести – «пушонка». Гашеная известь Ca(OH)2 – тонкий рыхлый порошок, обычно белого цвета. Поглощая углекислый газ из воздуха, гидроксид кальция превращается в карбонат кальция, проявляющий вяжущие свойства. В зависимости от количества воды, добавляемой к извести, гашение идет до получения пушонки, известкового теста, известкового молока или известковой воды. Все они нужны для приготовления вяжущих растворов.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Содержание работы и последовательность выполнения | Применяемое оборудование и материалы | Инструкционные указания и требования |
| 2 | В фарфоровую чашку поместить небольшой кусочек оксида кальция, облить водой, добавить по каплям р-р фенолфталеина | Фарфоровая чашка с оксидом кальция, стакан с водой, склянка с раствором фенолфталеина | Проделать опыт и записать в тетрадь уравнение реакции взаимодействия оксида кальция с водой |



**Рассмотрите коллекции «Минералы и горные породы».**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Содержание работы и последовательность выполнения | Применяемое оборудование и материалы | Инструкционные указания и требования |
| 3 | Изучить физические свойства природных соединений кальция | Коллекция минералов | Записать в тетрадь химический состав и описание внешнего вида минералов |

**Целевая аудитория** студенты СПО технического профиля, обучающиеся на базе основного общего образования.

**Время** 1 час 30 минут

**Кадровый состав** преподаватель химии СПО, учитель химии средней школы

**Учебно-методическое обеспечение**

1. Габриелян О. С., Остроумов И. Г. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов.- 5-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 272 с., с цв. ил.
2. Кейс – метод на уроках химии: за и против [Электронный ресурс]. Режим доступа: [infobraz.ru›library/special-opinion/id12624](https://yandex.ru/turbo/infobraz.ru/s/library/special-opinion/id12624?sign=30cb5dbe94540bb8574ab540d548e27a19e6ca731768a99b4ec83907910d7217%3A1621264514)
3. Мутных, В. И. Интегральные познавательные задания на уроках химии с использованием технологии «кейс-метода» / В. И. Мутных. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2017. — № 20 (154). — С. 454-456. — URL: <https://moluch.ru/archive/154/43518/>
4. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».
5. Ситуационный анализ, или Анатомия кейс-метода /под редак.доктора социол.наук, профессора Сурмина Ю.П. – Киев: Центр инноваций и развития, 2002. – 286с.
6. [www.colleg/ru](http://www.colleg/ru) - Открытый колледж - портал, содержащий интерактивные учебные материалы для дополнительного обучения школьников, повышения квалификации учителей. Выложены электронные учебники и более 4 тысяч тестов по физике, математике, астрономии, биологии, экономике, химии.
7. [Тест Оксид кальция по химии онлайн |](https://obrazovaka.ru/test/oksid-kalciya-formula.html)[Электронный ресурс]. Режим доступа: [obrazovaka.ru›test/oksid-kalciya-formula.html](https://obrazovaka.ru/test/oksid-kalciya-formula.html)
8. Тупикин Е.И. Химия в строительстве: учебное пособие для ССУЗов/ Е.И.Тупикин. – М.: Дрофа, 2010. – 174 с., ил.

**Материально-техническое обеспечение**

1. Оснащение рабочего места: кальций металлический, негашёная известь, раствор фенолфталеина, соляная кислота, известковая вода, штатив с пробирками, спички. Коллекция «Минералы и горные породы».
2. Мультимедийный проектор
3. [Видеоролик](file:///C:\Users\user\AppData\Local\Temp\Учебный%20ролик.%20Водопотребность%20гипса.mp4) «Водопотребность гипса»