

«Оксиды на службе у человека».



Урок 2.

Защита творческих проектов по теме «Оксиды и их применение»

Цель урока:

1. Обобщить и углубить знания:
 - о строении, физических и химических свойствах оксидов.
 - о широком спектре практического применения оксидов.
2. Продолжить формирование умений устанавливать причинно-следственные связи между строением веществ и их свойствами.
3. Используя межпредметные связи, формировать у учащихся целостное восприятие окружающего мира.
4. Развивать у учащихся образное, критическое мышление, способность к рефлексии.

Ход урока

- I. Организационный этап – 2 мин.
- II. Актуализация знаний – 3 мин.
Повторение классификации, физических и химических свойств оксидов (фронтальный опрос).
- III. Мотивация к применению знаний – 3 мин.
Теоретическая и практическая значимость химических знаний.
- IV. Применение знаний.
Защита проектов по направлениям.
Ответы на вопросы оппонентов.
- V. Контроль усвоения знаний. Дифференцированный тест
- VI. Домашнее задание

Проект информационный.

«От старинного названия к современному».

Во все времена люди по мере возможности старались украсить свое жилище. Эта традиция сложилась еще в доисторическую эпоху. Первобытные художники оставили на стенах пещер многочисленные изображения животных и сцен из жизни.

Самые первые рисунки выполнены древнейшим красителем – сажей. А уже 30 тыс. лет назад нашим предкам были известны мел и охра.

Примерно 6 тыс. лет назад художники начали применять в качестве пигментов малахит, лазурит, киноварь, потом к ним добавились также свинцовые белила, сурик, умбра.

Все эти названия старинные, они несут на себе отпечаток не одного столетия. Основу многих пигментов (от лат. pigmentum – краска) составляют оксиды металлов – Fe, Zn, Pb, Ni, Cu и т.д.



Творческий проект: «Как восстановить картины старых мастеров»



I. Загрязнение атмосферы токсичными соединениями опасно не только для здоровья животных и человека, оно грозит разрушением и произведениям искусства. Например, темнеет поверхность картин, написанных масляными красками, белым пигментом в которых служат свинцовые белила.



Причина этого явления – реакция основного карбоната свинца (II) с атмосферным сероводородом, приводящая к образованию сульфида свинца (II) – соединения черного цвета.

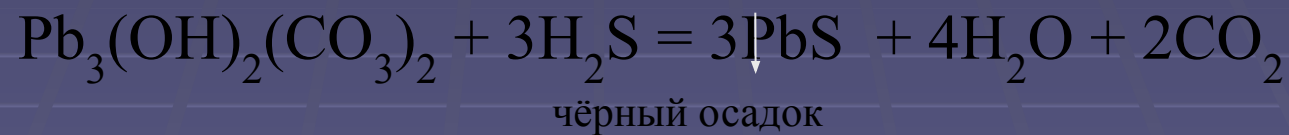
Как вернуть картинам старых мастеров их первоначальный вид ?

Решением проблемы возвращения краскам старых мастеров первоначального вида занимаются профессионалы – реставраторы, которые хорошо знают химию.

Но можно попробовать решить эту проблему и нам.

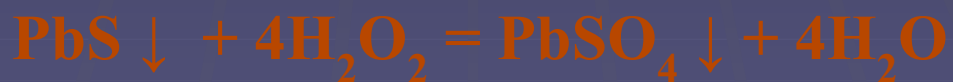


В основе старения краски лежат химические свойства свинцовых белил, которые представляют собой дигидрокарбонат свинца: $Pb_3(OH)_2(CO_3)_2$. Под действием сероводорода, находящегося в воздухе, свинцовые белила превращаются в черный сульфид свинца, поэтому картины постепенно темнели:



Белый цвет красок темнеет, и цветовое восприятие картины становится совсем другим.

Обычный пероксид водорода позволяет перевести сульфид свинца черного цвета в сульфат свинца белого цвет



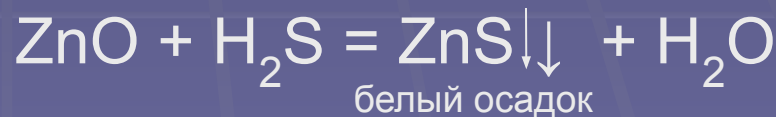
Свинцовые белила под действием сероводорода темнеют.

Возникла необходимость найти другой пигмент, который бы не темнел под действием H_2S .



С 1850 года был налажен выпуск цинковых белил (ZnO), а с 1920 года титановых белил (TiO_2), которые в присутствии сернистых соединений не темнеют и цветовая гамма картин не изменяется.

При взаимодействии оксида цинка с сероводородом образуется сульфид цинка, который имеет белый цвет:



II. 160 лет тому назад в одном из журналов был опубликован очень интересный рецепт: «Раствори серебро в селитряной кислоте и, обмокнув кисточку в сей раствор, нарисуй цветы или другие какие-нибудь украшения на белой шелковой материи и положи ее под стеклянный колокол, под которым, посредством сожжения серы, в атмосферном воздухе образуется газ...»

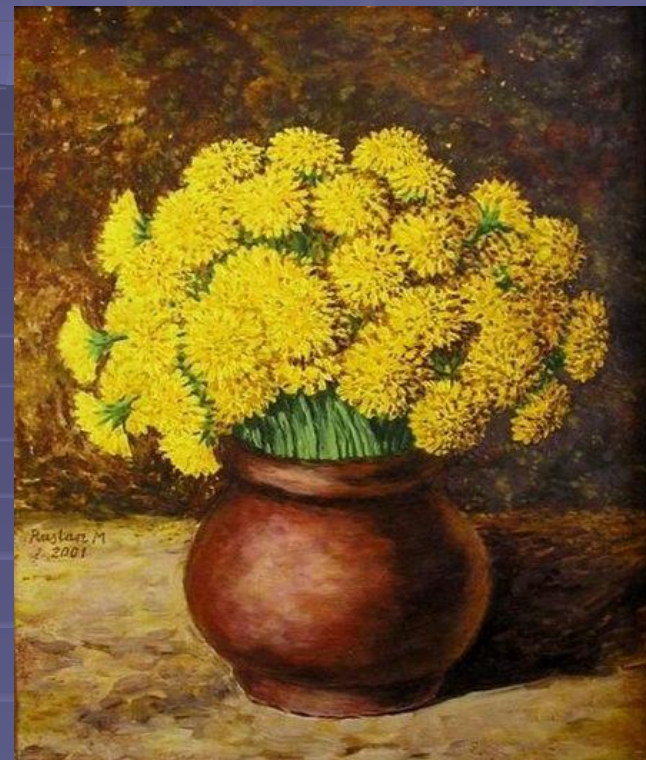


Какие химические процессы лежат в основе наблюдаемых явлений?

Попробуем решить и эту проблему. Прежде всего, нужно понять, что собой представляет «селитряная» кислота.

Сразу приходит на ум название «чилийская селитра», залежи которой находятся в Чили (это вспомнили географию).

Чилийская селитра – это соль азотной кислоты, то есть нитрат натрия. Следовательно, «селитряной кислотой» может быть только азотная кислота.



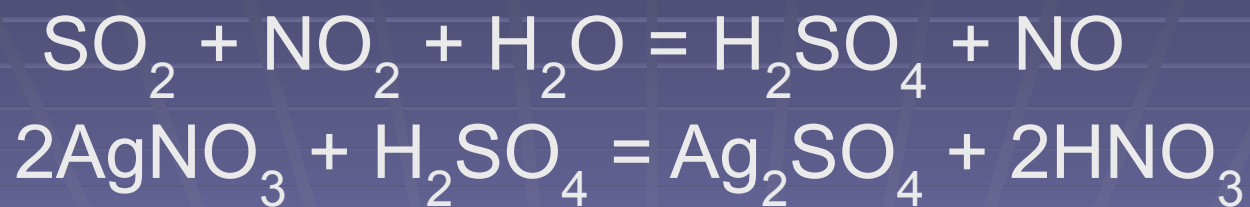
Серебро реагирует с азотной кислотой с образованием нитрата серебра:



Раствор нитрата серебра является бесцветным. Если нарисовать цветы таким раствором на белой шелковой ткани, то рисунок будет бесцветным.

Под стеклянным колоколом сжигаем серу:

$\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2$ образуется оксид серы (IV), который обладает восстановительными свойствами. Что же может произойти с рисунком?



Цветы, нарисованные на белом шелке проявляются, так как по контуру выпадет темный осадок сульфата серебра.

Творческий проект "Сохранение памятников культуры".



Выпадение кислотных дождей в настоящее время стало широко распространенным явлением и привело к существенному изменению экологии целых регионов.





Дождевая вода в естественных условиях нейтральна или имеет слабокислый характер (слабоминерализованные осадки, находящиеся в равновесии с углекислым газом при его средних концентрациях в атмосфере, имеют рН 5,6). В последние годы среднегодовые значения рН осадков достигли значения 4,1-4,3. В промышленных районах кислотность дождевой воды еще выше.

В результате выпадения кислотных дождей ухудшаются питательные свойства почвы и продуктивность сельскохозяйственных растений, разрушаются не только металлические конструкции и сооружения (усиливается коррозия), но и многие исторические памятники.

Чтобы сохранить памятники культуры для будущих поколений, необходимо повысить их стойкость к кислотным осадкам. С этой целью их покрывают пастой, состоящей из смеси гидроксида бария и карбамида.

Проверьте эффективность защитной пасты на опыте. Какие химические реакции обуславливают защитный эффект? Почему в состав пасты входит смесь, а не одно вещество? Экспериментально подтвердите свои предположения.

Памятники из мрамора, известняка, гранита, гипса, под действием физических и химических агентов окружающей среды постепенно разрушаются. В результате этих воздействий появляется пористость верхнего слоя, трещины.



Особенно реакционно-способны к карбонатным соединениям: SO_2 , NO_2 , HCl , CO_2 .

Реставрация памятников включает в себя прежде всего снятие загрязнений, укрепления трещин и защита от дальнейших разрушений.

Для отчистки от грязи используют трилон Б, антисептик, воду. Для удаления пятен ржавчины используют щавелевую, плавиковую, лимонную кислоты.

Для укрепления трещин и пор используют флюатирование:



Для предохранения скульптур от атмосферных воздействий применяют различные пасты.





Поверхность памятников культуры покрывают смесью гидроксида бария и карбамида не случайно. В атмосфере всегда присутствует вода, которая растворяет гидроксид бария и при этом происходит химическая реакция:



Образуется нерастворимый карбонат бария в виде тонкой взвеси.

В составе кислотных осадков наряду с другими веществами входит и серная кислота H_2SO_4 .

В результате взаимодействия карбоната бария с серной кислотой образуется осадок сульфата бария, который не растворяется в кислотах и защищает мрамор от дальнейшего разрушения:



Если использовать заранее подготовленный карбонат бария (BaCO_3), то защита обречена на неудачу, так как он не будет обладать необходимой дисперсностью. При этом образуются крупные кристаллы, которые будут обладать плохой кроющей способностью и защита памятников от кислотных осадков не будет обеспечена должным образом.



Резюме:

На уроке мы рассмотрели один из важнейших классов соединений «Оксиды», который, как мы убедились играет значительную и многообразную роль в нашей повседневной жизни, в художественном творчестве, строительстве, в различных отраслях промышленности, в экологии.

Метод проекта позволил учащимся приобрести опыт сотрудничества в группе, позволил расширить кругозор по данной теме, проявить самостоятельность и творческое применение знаний для решения конкретных проблем окружающей действительности.