* Тема урока: Обобщающий урок по теме «Металлы»

Цель урока: Обобщить и углубить знания о металлах, общих сведениях о металлах, строении их атомов, способах получения, свойствах и областях применения.

Задачи урока.
**Образовательные:**
• продолжить формирование понятий металл – элемент, как определенный вид атомов, способный легко отдавать электроны, входить в состав химических соединений в виде положительно заряженных ионов, а также образовывать простые вещества с характерными для металлов физическими свойствами;
• углубить знания о химические элементах-металлах, расположенных в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;
* составлять уравнения химических реакций в молекулярном и ионном видах, правильно подбирать коэффициенты используя метод электронного баланса; грамотно организовывать и проводить химические эксперименты. обобщить знания обучающихся о качественных реакциях  на неорганические вещества,  через организацию исследовательской деятельности на уроке,  выработать умения записывать  химические реакции, подтверждающие индивидуальные свойства веществ.
**Развивающие:**
• развивать познавательный интерес, умение логически мыслить, находить и объяснять причинно-следственные связи, прогнозировать;
• развивать познавательную активность учащихся, вырабатывать умение наблюдать, анализировать, делать выводы, объяснять ход эксперимента;
• углубить представление о многообразии металлов;
• развивать логическое мышление при обобщении знаний и конкретизации общих свойств металлов для отдельных представителей этого класса простых веществ.
• развивать умение записывать уравнения реакций, характеризующие свойства металлов. развивать у школьников умение выделять главное, сравнивать, обобщать изученные факты, логически излагать свои мысли при выполнении заданий; развивать у школьников самостоятельность, умение преодолевать трудности в учении;  развивать положительное отношение к предмету.
**Воспитывающие:**
• воспитывать коммуникативные качества, умение высказывать собственное мнение, сотрудничать в группе.
• воспитывать самостоятельность в работе, умение высказывать свою точку зрения;
• создать условия для развития познавательного интереса к предмету;
• способствовать формированию дисциплинированности, самостоятельности, умения слушать, концентрировать свое внимание. толерантное отношение друг к другу при работе в парах, умение адекватно оценивать работу товарищей, любовь к предмету, стремление использовать дополнительную литературу, соблюдать правила техники безопасности. создание ситуации успешности для повышения собственной самооценки; формирование познавательных способностей в соответствии с логикой химической науки.

**Тип урока**: контрольно-обобщающий

**Методы обучения:** практический, наглядный, словесный, объяснительно-иллюстративный.
**Методы контроля:** устный, письменный, экспериментальный.
**Оборудование:** компьютер, экран. презентация, видеоопыты, таблица М.И. Менделеева, электрохимический ряд напряжения металлов, таблица растворимости, стаканы,пробирки,склянки.

**Реактивы:** металлы (цинк, алюминий), вода, соляная кислота, железный гвоздь, раствор медного купороса, хлорид алюминия, гидроксид натрия, гидроксид калия, штативы с пробирками, стакан.
Реактивы на столах учащихся: р-р соляной кислоты, цинк, р-р медного купороса, железный гвоздь ,растворы хлорида бария ,серной кислоты , сульфата железа(2),хлорида железа(3) ,гидроксида натрия ,хлорида натрия

СЛАЙД 1 Эпиграф:
«Мощь и сила науки – во множестве фактов,
цель – в обобщении этого множества».
Д.И. Менделеев

Здравствуйте ,ребята!

Мы с вами завершили изучение темы «Металлы» . Наша задача сегодня обобщить и углубить полученные знания. СЛАЙД 4

1.Что такое металлы?

СЛАЙД.5 Слова М.В.Ломоносова о металлах.

«Металлом называется твердое, непрозрачное и светлое тело, которое в огне плавится и холодное ковать можно». М.В.Ломоносов.

 Какое определение вы можете дать металлам сейчас?

(Металлы - хим. элементы, образующие в свободном состоянии простые вещества с металлической связью)

2.Какое положение занимают металлы в периодической таблице?

(если провести условную диагональ бор-астат, то химические знаки металлов будут располагаться, ниже ее, преимущественно в 1-3 группах, а значит, будут содержать незначительное число электронов)

3.Какие группы металлов мы изучили?

(1 группа главная подгруппа - ЩМ; 2 группа главная подгруппа –Be,Mg и ЩЗМ; а также – алюминий, железо.

4.Что общего у всех металлов в строении атома? СЛАЙД.6

5.Металлы какой группы ( I или II ) сильные восстановители и почему?

6. Какой тип кристаллической решетки у металлов?
( в кристаллах металлов возникает металлическая химическая связь)
7.А какие физические свойства обусловливает металлическая связь?
**СЛАЙД.7**

8.Перечислите физические свойства металлов.

**Физические свойства металлов (СЛАЙДЫ.8-17)**

а.-агрегатное состояние;

б.-температура плавления (-390 ртуть, 34100 вольфрам)

В зависимости от температуры плавления, какие виды металлов выделяют?

-Легкоплавкие ( до температуры плавления 1539 градусов )и тугоплавкие (свыше 1539 градусов).

 в.-плотность

 Легкий-0,50-5 г/см3, тяжелые 5-22,5 г/см3) Литий и осмий (иридий-22,6 оба)

г.-пластичность (золото, медь, серебро) Из золота можно изготовить фольгу толщиной 0.003 мм, которую используют для золочения изделий. Однако не все металлы пластичны. Проволока из цинка или олова хрустит при сгибании; марганец и висмут при деформации вообще почти не сгибаются, а сразу ломаются. Пластичность зависит и от чистоты металла; так, очень чистый хром весьма пластичен, но, загрязнённый даже незначительными примесями, становится хрупким и более твёрдым.

(Пластичность – это свойство вещества менять форму под внешним воздействием и сохранять принятую форму после прекращения этого воздействия.)

**О золоте.**

1. Кусочек золота размером со спичечный коробок можно раскатать в лист площадью в теннисный корт. .
2. Абсолютно чистое золото очень мягкое, его можно мять руками

д.электропроводность- обусловлено наличием в их кристаллических решётках подвижных электронов, перемещающихся под действием электрического поля. Серебро, медь, золото, алюминий имеют наибольшую электропроводность;

е.теплопроводность металлов также зависит от подвижности свободных электронов. Поэтому ряд теплопроводностей похож на ряд электропроводностей;

ж.металлический блеск - однако в порошкообразном состоянии большинство металлов теряют свой блеск; алюминий и магний, тем не менее, сохраняют свой блеск и в порошке. Наиболее хорошо отражают свет алюминий, серебро и палладий.

Учитель:

Металлический блеск – это результат чего?
(это результат отражения световых лучей)

**Учитель** :В каком состоянии встречаются металлы в природе?
(металлы встречаются в самородном виде и входят в состав соединений)

**Учитель:** Как вы считаете, связаны ли с активностью металлов нахождение их в природе в виде простых веществ (в самородном состоянии) или в виде соединений? Подумайте и сделайте вывод

(Металлы, завершающие электрохимический ряд напряжений (золото, платина) – только в самородном виде. Более активные, чем золото и платина, но также стоящие в электрохимическом ряду после водорода, обычно встречаются в природе в виде соединений или в самородном виде (серебро, медь – часто). Металлы, стоящие в ряду напряжения до водорода встречаются в природе только в виде соединений с другими элементами.)

Интересное о металлах.

**О серебре**.Во время вторжения войска Александра Македонского в IV в. до н. э. в Индию на берегах р. Инд в войске разразилась эпидемия желудочно-кишечных заболеваний. Но она не затронула, ни одного военачальника. Оказалось, что простые воины пользовались оловянной посудой, а их командиры – серебряной. Невесомых количеств растворенного серебра оказалось достаточно для дезинфекции воды и пищи.

**Учитель:** Самый большой самородок серебра ,который был найден весил 13,5 тонн. Самый большой самородок золота ,который был найден весил 112 кг.

Что такое сплавы? СЛАЙД18

(С П Л А В Ы М Е Т А Л Л О В – твердые растворы, полученные при смешении одних металлов с другими или с неметаллами для придания определенных свойств)

Какие вы помните сплавы ?

 (Сплавы меди: бронза, латунь, мельхиор

Сплав алюминия – дюраль

Сплавы ртути – амальгамы

Сплавы на основе железа – чугун и сталь

**Учитель : Перечислите основные способы получения металлов**.
(пирометаллургический, гидрометаллургический, электрометаллургический и микробиологический) СЛАЙДЫ19-23

Ученики рассказывают о способах получения металлов, какие металлы получают этими способами.

Предлагаю посмотреть видеоопыт: Получение железа алюмотермией. Что такое алюмотермия? СЛАЙД 24

( **Алюминотермия** — способ получения металлов, (а также сплавов) восстановлением их оксидов металлическим алюминием. Какие металлы восстанавливают еще оксиды металлов до металлов?

(литий, кальций, магний)

Al+Fe2O3=Al2O3+2Fe

Расставить коэффициенты методом электронного баланса; указать окислитель и восстановитель.

Учитель**: А теперь я предлагаю вам выполнить тест по вариантам , чтоб проверить ваши знания о металлах .** СЛАЙД 25-26

**Тест «Металлы».**

 Инструкция: выберите 1 правильный ответ, время выполнения 5 минут.

Вариант 1.
№ Задание Варианты ответов
1. Выберите группу элементов, в которой находятся только металлы а) Al, As, P;
б) Mg, Ca, Si;
в) K, Ca, Pb.
2. Атом магния имеет электронную конфигурацию а) 1s22s22p63s2;
б) 1s22s22p53s2;
в) 1s22s22p63s1.
3. Укажите общее в строении атомов Mg и Al а) два электрона на последнем электронном слое;
б) три электрона на последнем электронном слое;
в) одинаковое число электронных слоев.
4. Металлический натрий проявляет свойства: а) окислителя или восстановителя, в зависимости от условий;
б) только восстановителя;
в) только окислителя.
5. Металлические свойства кальция сильнее, чем у а) магния;
б) стронция;
в) калия.
6. Тип связи в простом веществе калия а) ионная;
б) металлическая;
в) ковалентная полярная.

Вариант 2.

Задание Варианты ответов
1. Выберите группу элементов, в которой находятся только металлы а) Cu, Zn, Ag;
б) Na,Se, Cl;
в) Ni, Fe, I.
2. Атом натрия имеет электронную конфигурацию а) 1s22s22p63s23p1;
б) 1s22s22p63s2;
в) 1s22s22p63s1.
3. Укажите общее в строении атомов Li и K а) два электрона на последнем электронном слое;
б) одинаковое число электронных слоев;
в) один электрон на последнем электронном слое.
4. Металлический кальций проявляет свойства: а) только окислителя;
б) только восстановителя;
в) окислителя или восстановителя, в зависимости от условий.
5. Металлические свойства натрия слабее, чем у а) магния;
б) калия;
в) лития.
6. Какой из металлов не встречается в природе в свободном состоянии? а) серебро;
б) алюминий;
в) золото.

**СЛАЙД.27**

 **Ответы:**

1. **вариант**

**1-в; 2-а; 3 – в; 4 –б;5 – а; 6 – б.**

1. **вариант**
2. **а; 2-в; 3 – в; 4 –б;5 – б; 6 – б.**

После выполнения теста сверьтесь с ответами, представленными на СЛАЙДЕ .

 Если у вас нет ошибок, то поставьте «5»,

если одна ошибка, то поставьте «4»,

 если две-три ошибки, то «3».

Если у вас четыре ошибке и больше, то выполните работу над ошибками дома, изучив соответствующий материал по учебнику ,я вас выслушаю на зачете.
Кто сделал без ошибок, зачитайте нам правильные ответы.

**Физминутка ( 1 мин.):** СЛАЙД 28

Теперь немного отдохнем, глазами поведем и в таблице Д.И.Менделеева найдем. (Переведите с химического на общепринятый язык следующие выражения):

а) Не все то аурум, что блестит. (не все то золото, что блестит.)

б) в) Феррумный характер.(Железный характер.)

в) Слово - аргентум, а молчание – аурум.(Слово-серебро , а молчание – золото.)

г) За купрумный грош удавился.(За медный грош удавился.)

Учитель: Назовите самый, самый металл:

легкий – литий
тяжелый – осмий
твердый – хром
тугоплавкий – вольфрам
легкоплавкий – цезий
жидкий – ртуть)

**Учитель:** Ну а теперь давайте повторим химические свойства металлов. Зная строение металлов, можно предвидеть их общие химические свойства.

Учитель: Какими свойствами будут обладать металлы, исходя из положения в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.
(По своим химическим свойствам все металлы являются восстановителями, все они сравнительно легко отдают валентные электроны, переходят в положительно заряженные ионы, то есть окисляются. Восстановительную активность металла в химических реакциях, протекающих в водных растворах, отражает его положение в электрохимическом ряду напряжений металлов, или ряду стандартных электродных потенциалов металлов.

Какие основные выводы об активности металлов можно сделать на основе изучения этого ряда?

Ожидаемые ответы: А). Чем левее стоит металл в этом ряду, тем более сильным восстановителем он является. Б). Каждый металл способен вытеснять (восстанавливать из растворов солей те металлы, которые в ряду напряжений металлов стоят после него (правее).

**Рассмотрим взаимодействие металлов с простыми веществами**. Просмотр видео: горение алюминия.
Записываем уравнения реакций в тетради и на доске. Коэффициенты расставляем методом электронного баланса.
1. Реакции горения.
4Al + 3O2 → 2Al2O3;
2. Взаимодействие с галогенами. Просмотр видео: взаимодействие железа с хлором.
2Fe + 3Cl2 → 2Fe Cl3;
В общем виде можно выразить следующим образом:
M0 + неM0 → M+n неM-n
вос-ль ок-ль соль

Ребята. Обратите внимание, что в этих реакциях атомы металлов отдают электроны, т.е. являются восстановителями, а неметаллы принимают электроны, т.е. являются окислителями.

Давайте теперь рассмотрим с вами взаимодействие металлов со сложными веществами.
1. Взаимодействие металлов с водой.
Ответьте мне на вопрос:
При каких условиях металлы вступают в реакцию с водой? (При обычной температуре и при нагревании).
Что образуется при взаимодействии воды с активными металлами при обычной температуре? (Образуется гидроксид и выделяется водород).
2Na + H2O → 2NaOH + H2 ↑.
Как вы думаете, почему натрий более активнее взаимодействует с водой, чем кальций? (Натрий более активный металл, чем кальций. Он легко отдает свои валентные электроны, является более сильным восстановителем).
Какие продукты реакции образуются при взаимодействии воды с менее активными металлами при нагревании? (Образуются оксиды металлов и выделяется водород).
Составляем уравнение реакции взаимодействия цинка с водой.
Zn + H2O → ZnO + H2 ↑;
Скажите, пожалуйста, все ли металлы взаимодействуют с водой? Если нет, то почему?(Нет).
Скажите, а будет ли медь взаимодействовать с водой? (Нет).
Почему? (В ЭХ ряду после водорода)
Запомните! Медь, ртуть, серебро, платина, золото с водой не реагируют!
(записываем в тетрадь)
Ag + H2O → реакция не идет
В общем виде
M + HOH → M(OH)n + H2 ↑.
**Запомните! Металлы, стоящие в электрохимическом ряду напряжений до алюминия (включительно) образуют с водой гидроксиды, от алюминия до водорода – оксиды. Остальные с водой не реагируют**.

1. Взаимодействие металлов с растворами кислот.

Напоминаем технику безопасности. (Раздаем на парту для учеников.)
У вас на столах находятся раствор соляной кислоты и металл цинк. Давайте вместе проведем лабораторный опыт. Поместите в пробирку гранулу цинка и прилейте соляную кислоту. Что вы наблюдаете? (Появление пузырьков. Выделяется газ – водород).
Составляем уравнение реакции в тетрадях, ученик у доски. Расставляем коэффициенты методом электронного баланса.

Zn + 2HCl → ZnCl2 + H2 ↑;
Что происходит? (Металлы способны восстанавливать ионы водорода из растворов кислот.)
Какой вывод можно сделать? Вам поможет электрохимический ряд напряжения металлов.

Запомните! Металлы, стоящие в электрохимическом ряду напряжений до водорода могут вытеснять водород из растворов кислот. Металлы стоящие в электрохимическом ряду напряжений после водорода не могут вытеснять водород из растворов кислот. (записываем в тетрадь)
Cu + H2SO4 → не реагирует.

Какой же вывод можно сделать из этого?
Напомним, что правило имеет ряд поправок:
1. правило соблюдается, если в реакции металла с кислотой образуется растворимая соль;
2. концентрированная серная кислота и азотная кислота любой концентрации реагируют с металлами по особому, при этом водород не образуется;
3. на щелочные металлы правило не распространяется, т.к. они легко взаимодействуют с водой.
Вывод: из уравнений реакций видно, что в них окислителями являются ионы водорода и ионы неметаллов, а атомы металлов – восстановители

3. Взаимодействие металлов с растворами солей.

Напоминаем технику безопасности. (Раздаем на парту для учеников.)
У вас на столах находятся раствор сульфата меди (II) и металл железо (железный гвоздь). Давайте вместе проведем лабораторный опыт. Налейте в пробирку раствор медного купороса и опустите железный гвоздь. Что вы наблюдаете? (Появление красного налета на железе). Какой вывод можно сделать? (Железо восстанавливает ионы меди Cu2+).
Составляем уравнение реакции в тетрадях, ученик у доски. Расставляем коэффициенты методом электронного баланса.

Fe + CuSO4 → Cu + FeSO4

Скажите. А может ли медь восстанавливать ионы железа Fe3+? (Нет). Почему?
Запомните! В электрохимическом ряду напряжений металл, стоящий левее, может вытеснять из растворов солей металл, стоящий правее. (записываем в тетрадь)
Исключение: металлы до магния не могут вытеснять другие металлы из растворов солей, так как в первую очередь реагирую с водой, образуя щелочи.

ЭКПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ 1.

1. Распознать предложенные вещества: хлорид натрия, хлорид бария. Что является реактивом на соли бария? ( Серная кислота и ее соли)

 На доске один из учащихся записывает соответствующие уравнения реакций в молекулярном, полном ионном, сокращенном ионном виде.

H2SO4 + BaCl2 = BaSO4↓ + 2HCl
молекулярное уравнение:
Полное ионное уравнение:  +  +  +  =  +  + ↓
Сокращенное ионное уравнение : +  = ↓

Решим задачу на теоретический выход продукта:

 Чему равна масса практическая сульфата бария, который получен при взаимодействии 15г хлорида бария с серной кислотой, если выход продукта составляет 93%.

Дано:
m(BaCl2)=15 г

η =93%=0,93
Найти:
m(BaSO4)=?

Решение:
M(BaCl2)=208 г/моль, M(BaSO4)=233 г/моль
  15 г                     х г
BaCl2+H2SO4=BaSO4(осадок)+HCl
  208                     233
m(теор.)(BaSO4)=х г
15/208=x/233
x=16.8
m(теор.)(BaSO4)=16.8 г η = (m (масса практическая ) / m (теоретическая) ) \* 100 %
m(прак.)(BaSO4)=16.8/0.93=15.6(г)
Ответ: масса осадка 15,6 г.

ЭКПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ 2.

***Попробуйте узнать : вот Вам 2 пробирки, в которых находятся***

 ***вещества: FeSO4, FeCl3.***

 ***Не используя гидроксид натрия , определите, в какой пробирке находится каждое из веществ. В таблице, отметьте***

 ***видимые признаки, сделайте соответствующие выводы и***

 ***напишите уравнения реакций.***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  ***FeSO4*** |  ***FeCl3*** |
| ***NaOH*** | Осадок болотного цвета | Осадок бурого цвета |

***1).2NaOH + FeSO4 = Na2SO4 +Fe(ОН)2***↓ (Осадок болотного цвета)

***2).3 NaOH + FeCl3 = 3NaCl + Fe(ОН)3*** ↓ (Осадок бурого цвета)

**Выводы:**

качественной реакцией на **Fe2+ + ОН-** - Осадок болотного цвета

качественной реакцией на **Fe3+ + ОН-** - Осадок бурого цвета

Учитель: Ребята, назовите химические элементы, которые образуют простые вещества – переходные металлы, которые образуют амфотерные оксиды и гидроксиды .
(это алюминий, цинк, бериллий)
А как можно доказать амфотерность, например, гидроксида алюминия.
Проведем опыт (для выполнения опыта привлекается ученик, по его желанию).
Вспомним основные правила техники безопасности, которые необходимо строго соблюдать при выполнении опыта.
Учащиеся обращаются к таблице по технике безопасности, которая представлена на доске.
Проводим эксперимент.
1. В хлорид алюминия добавим несколько капель гидроксида натрия. Что наблюдаем?
(выпадение белого желеобразного осадка)
2. Разделим его на две части.
3. В первую добавим серную кислоту. Что наблюдаем?
(растворение осадка)
4. Во вторую избыток щелочи. Что изменилось?
(растворился осадок)
5. Запишем уравнения реакций

Другой ученик пишет уравнения реакций на доске.

6. Сделаем вывод.
( Соединения алюминия: оксид и гидроксид обладают амфотерными свойствами).

**ГРАФИЧЕСКИЙ ДИКТАНТ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  СВОЙСТВАЭЛЕМЕНТ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Литий |  |  |  |  |  |  |  |
| Кальций |  |  |  |  |  |  |  |
| Бериллий |  |  |  |  |  |  |  |
| Калий  |  |  |  |  |  |  |  |

Вопросы графического диктанта
1.Является самым легким металлом.
2.Содержит 1 электрон на внешнем энергетическом уровне.
3.При горении в кислороде образует пероксид.
4.Во всех соединениях имеет степень окисления +2.
5.Его открыл ученый Дэви.
6.Наличием солей этого металла обусловлена жесткость воды.
7.В переводе с греческого языка его название означает камень.

Критерии выставления оценок записаны на доске.
Оценка «5» - нет ошибок
Оценка «4» - допущена 1 ошибка
Оценка «3» - допущено 2 или 3 ошибки
Оценка «2» - допущено 4 и более ошибок

А какой еще аспект изучения металлов мы не рассмотрели?
(применение металлов и их практическое использование)
Правильно, применение металлов.
Ребята, представьте себе, что случилось бы с вами, если как-то рано утром проснувшись, вы обнаружили, что все металлы вокруг вас исчезли.
(Ребята предлагают свои версии)

Обобщение по применению металлов

Ежедневно, ежечасно, ежеминутно, ежесекундно мы зависим от металлов.

А значит, обладаете хорошим теоретическим запасом знаний, которые необходимо правильно применять на практике. В первую очередь, при решении экспериментальных задач

 «Человек не может обойтись без металлов. Если бы не было металлов, люди бы влачили омерзительную жизнь среди диких животных»

 Георг Агрикола – виднейший немецкий мыслитель, автор многих трудов по металлургии

*Учитель*: « На улицах ужас разрушения: ни рельсов, ни вагонов, ни автомобилей, камни мостовой превращаются в труху, растения начинают чахнуть. Впрочем, человек бы этого не заметил, т.к., лишившись 3 г этого металла, он бы моментально умер" - Отсутствие какого металла так описал академик А.Е.Ферсман? (*железо)*

Где бы вы ни были: дома или в школе, на улице или в транспорте - вы видите, какое множество металлов трудится вокруг нас и для нас. Нажали кнопку звонка - и звонкая медь отозвалась заливистым голосом. Повернули выключатель на стене - и тонкая пружина из вольфрама наполнила светом комнату. Без гвоздя и молотка не обойдется ни один строитель. Всего не перечесть, ведь нас окружают десятки металлов. Через века и тысячелетия человек пронёс уважение к металлу и мастерам, добывающим и обрабатывающим его.

 **Рефлексивно-оценочный этап**

Мы повторили тему «Металлы», подготовились к контрольной работе.

**Рефлексия.**

Учитель задает вопросы учащимся:

- Выполнили ли мы все поставленные задачи? (Слайд №3).

- На сколько активно работал каждый из вас?

(учащиеся оценивают свою работу и поднимают сигнальные карточки:

 красная - активно, зеленая - не достаточно активно, желтая- не активно).

**Выставление оценок** (с комментарией)

**Постановка домашнего задания**

Учитель предлагает:

1. Повторить § 4 - 14.
2. Закончить проектные работы по теме «Металлы»

-