

Коваленко Наталья Анатольевна

*Государственное образовательное автономное учреждение начального профессионального образования «Профессиональный технический лицей №1»
Амурская область, город Благовещенск*

ЛАМПА НАКАЛИВАНИЯ

Цель: Реализовать межпредметные связи физики и химии для актуализации знаний учащихся, расширить кругозор и значимость данной темы. Создать условия для усвоения нового учебного материала, используя технологии критического мышления, проблемного обучения. Развивать познавательный интерес, умения выделять главное, сравнивать и обобщать. Научить учащихся самостоятельно делать выводы по проделанной работе. Воспитывать личностные качества, обеспечивающие успешность исполнительской деятельности (активность, увлеченность, наблюдательность); прививать культуру умственного труда.

Задачи:

1. Провести зависимость физических свойств металлов от строения кристаллической решетки.
2. Научить применять полученные знания по физике и химии на практике.
3. Закрепить навыки решения задач по физике, умение преобразовывать формулы вычисления силы тока.

Оборудование: Периодическая таблица химических элементов Д.И. Менделеева, модель лампы накаливания, компьютер, мультимедийный проектор.

Тип урока: Комбинированный.



Методы и приемы:

1. Словесный (рассказ с элементами беседы).
2. Наглядный (использование проектной деятельности).

Этапы урока:

1. Организационный момент.
2. Мотивация. Целеполагание.
3. Повторение пройденного материала.
4. Изучение нового материала.
5. Закрепление изученного материала.
6. Рефлексия

Ход урока

1.Организационный момент.

2.Повторение пройденного материала:

Учитель химии. Как известно, все химические элементы и образуемые ими простые вещества делятся на металлы и неметаллы. В периодах и группах периодической системы Д.Н.Менделеева существуют закономерности в изменении металлических и неметаллических свойств элементов, можно достаточно определенно указать положение элементов-металлов в периодической системе. Если провести диагональ от элемента бора (порядковый номер 5) до элемента астата (порядковый номер 85), то слева от этой диагонали в периодической системе все элементы являются металлами, а справа от нее элементы побочных подгрупп являются металлами. Элементы расположенные вблизи диагонали (например: Al, Ti, Ca, Ge, Sb, Te, As, Nb), обладают двойственными свойствами: в некоторых своих соединениях ведут себя как металлы; в некоторых - проявляют свойства неметаллов.



Деление элементов на металлы и неметаллы объясняется различием в строении атомов. Рассмотрим, например, строение атомов элементов 3-го периода:

Слева на право:

1. радиус атомов уменьшается;
2. заряд ядра увеличивается;
3. электроотрицательность увеличивается;
4. число электронов на внешнем слое увеличивается;
5. прочность связи внешних электронов с ядром увеличивается;
6. способность атомов отдавать электроны уменьшается.

Поэтому Na, Mg, Al - металлы Si, P, S, Cl - неметаллы.

Атомы металлов имеют меньший заряд ядра и больший радиус по сравнению с атомами неметаллов данного периода. Поэтому прочность связи внешних электронов с ядром в атомах металлов небольшая. Атомы металлов легко отдают валентные электроны и превращаются в положительно заряженные ионы.

Сформулируйте определение металлов?

Металлы - это химические элементы, атомы которых отдают электроны внешнего (а некоторые и предвнешнего) электронного слоя, превращаясь в положительные ионы.

Учитель химии. У атомов металлов имеется много свободных валентных орбиталей и мало валентных электронов. При сближении атомов, когда образуется кристаллическая решетка, валентные орбитали соседних атомов перекрываются, благодаря чему электроны свободно перемещаются с одной орбитали на другую, осуществляя связь между всеми атомами кристалла металла. Такой тип химической связи называют металлической.



Конечно, особый вид химической связи и тип кристаллической решетки металлов должны определять и объяснять их физические свойства. Каковы же они?

Учитель физики.

1. Все металлы твердые вещества (исключение ртуть).
2. Для всех металлов характерны металлический блеск и непрозрачность.
3. Все металлы - проводники теплоты и электрического тока
4. Пластичны, упруги, прочны. Они способны под давлением изменять свою форму, не разрушаясь. По степени твердости металлы значительно отличаются друг от друга. Так, калий, натрий - мягкие металлы; хром самый твердый металл (царапает стекло).
5. Температуры плавления и плотности металлов также изменяются в широких пределах. Самый легкоплавкий металл - ртуть = $-38,9^{\circ}\text{C}$, самый тугоплавкий вольфрам = 3380°C . Плотность лития - $0,59 \text{ г/см}^3$, осмия - $22,48 \text{ г/см}^3$.

3. Изучение нового материала.

А какие металлы применяются в лампе накаливания?

Сообщение учащегося. В 1890г. А.Н.Лодыгин изобрел лампу накаливания с металлической (вольфрамовой) нитью и медными проволочками. В 1913г. Ирвинг Ленгмюр, американский физик, предложил заполнять баллоны лампочек инертным газом, присутствие которого замедляло испарение нити, и свертывать нить в виде спирали, благодаря чему повышалась ее температура.

Учитель физики. Большая часть энергии при работе лампы выделяется в виде тепла, и лишь небольшая ее часть - в виде света. Давайте перечислим основные элементы конструкции лампы: стеклянный баллон, стеклянный стержень, металлическая (вольфрамовая) нить, проводники, соединяющие нить



с электрическими контактами для включения в сети металлический стакан с винтовой нарезкой, припой - второй контакт для включения в сеть.

Какие металлы кроме вольфрама применяются в лампе?

Спираль - вольфрам, проводники - нихром, провода внутри стеклянного стержня - медь, стакан с винтовой нарезкой - цинк, центральный контакт - припой (олово + свинец).

Как включается лампа в сеть?

Цоколь лампы ввинчивается в патрон, к которому подключен один провод сети, а другой провод соединен с пружинящим контактом - пластинкой.

4. Закрепление изученного материала.

Практическая работа (10 минут). На столы раздают лампочки. Задание учащимся:

- Посмотрите, что написано на цоколе или баллоне лампы (например, мощность $P = 60$ Вт, напряжение $U = 220$ В);
- Вычислите силу тока, на которую рассчитана лампа, и сопротивление лампы;
- Определите длину нити накала в лампе, если площадь поперечного сечения $S = 0,001$ мм².

5. Вывод по уроку, исходя из фронтального опроса. Рефлексия.

Фронтальная беседа:

1. Что нового вы узнали о применении свойств металлов?
2. Какие металлы применяются в лампах накаливания и почему?
3. Что вы слышали об энергосберегающих лампах?

