

**Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение "Колледж электроники и приборостроения"**

**Внеаудиторная работа №2:**

ПО ХИМИИ

**Тема №2:**

Подготовка презентации на тему: «Металлы», (студенту дается выбор любого металла из ПСХЭ и дать ему все характеристики: положение в ПСХЭ, электронная конфигурация, нахождение в природе, физические и химические свойства металла, применение металла)

Студента группы 21МС Панфилов Александр

12



Mg

24,305

МАГНИЙ

## Характеристика:

**1) положение в ПСХЭ-Магний** — элемент главной подгруппы второй группы, третьего периода периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, с атомным номером 12. Обозначается символом Mg (лат. Magnesium). Простое вещество магний (CAS-номер: 7439-95-4) — лёгкий, ковкий металл серебристо-белого цвета.

**2) электронная конфигурация** - [Ne] 3s<sup>2</sup>

# Mg

# МАГНИЙ

# 12

**3) Нахождение в природе** - Кларк магния — 1,95 % (19,5 кг/т). Это один из самых распространённых элементов земной коры. Большие количества магния находятся в морской воде. Главными видами нахождения магниального сырья являются:

морская вода — (Mg 0,12—0,13 %),  
карналлит —  $MgCl_2 \cdot KCl \cdot 6H_2O$  (Mg 8,7 %),  
бишофит —  $MgCl_2 \cdot 6H_2O$  (Mg 11,9 %),  
кизерит —  $MgSO_4 \cdot H_2O$  (Mg 17,6 %),  
эпсомит —  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$  (Mg 9,9 %),  
каинит —  $KCl \cdot MgSO_4 \cdot 3H_2O$  (Mg 9,8 %),  
магнезит —  $MgCO_3$  (Mg 28,7 %),  
доломит —  $CaCO_3 \cdot MgCO_3$  (Mg 13,1 %),  
брусит —  $Mg(OH)_2$  (Mg 41,6 %).

Магнезиальные соли встречаются в больших количествах в солевых отложениях самосадочных озёр. Месторождения ископаемых солей карналлита осадочного происхождения известны во многих странах.

Магнезит образуется преимущественно в гидротермальных условиях и относится к среднетемпературным гидротермальным месторождениям. Доломит также является важным магниевым сырьём. Месторождения доломита широко распространены, запасы их огромны. Они ассоциируют с карбонатными толщами, и большинство из них имеет докембрийский или пермский возраст. Доломитовые залежи образуются осадочным путём, но могут возникать также при воздействии на известняки гидротермальных растворов, подземных или поверхностных вод.

Крайне редким является самородный магний, образующийся в потоках восстановительных газов и впервые обнаруженный в 1991 году в береговых отложениях Чоны (Восточная Сибирь)[5][6], а затем в лавах в Южном Гиссаре (Таджикистан)[7].

Типы месторождений[править | править вики-текст]

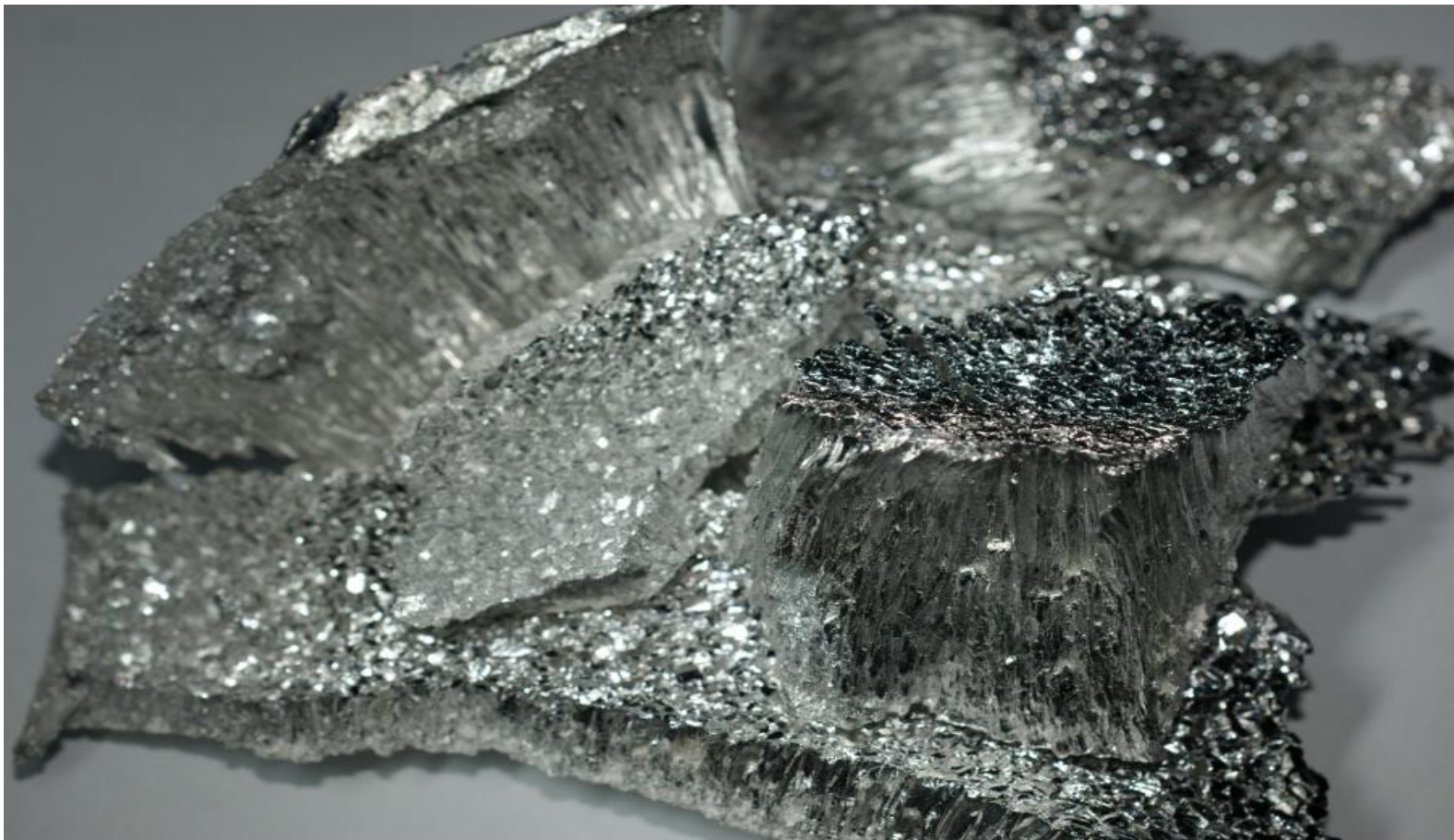
Природные источники магния:

ископаемые минеральные отложения (магнезиальные и калийно-магнезиальные карбонаты: доломит, магнезит),  
морская вода,  
рассолы (рапа соляных озёр).

Большая часть мировой добычи магния сосредоточена в США (43 %), странах СНГ (26 %) и Норвегии (17 %), возрастает доля Китая

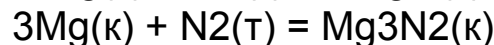
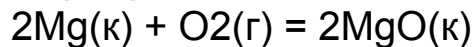
**4) Физические свойства -Магний** — металл серебристо-белого цвета с гексагональной решёткой, обладает металлическим блеском; пространственная группа  $R\ 63/mmc$ , параметры решётки  $a = 0,32029$  нм,  $c = 0,52000$  нм,  $Z = 2$ . При обычных условиях поверхность магния покрыта прочной защитной плёнкой оксида магния  $MgO$ , которая разрушается при нагреве на воздухе до примерно  $600\text{ }^\circ\text{C}$ , после чего металл сгорает с ослепительно белым пламенем с образованием оксида и нитрида магния  $Mg_3N_2$ . Скорость воспламенения магния намного выше скорости одёргивания руки, поэтому при поджоге магния человек не успевает одёрнуть руку и получает ожог. На горящий магний желательно смотреть только через темные очки или стекло, т.к. в противном случае есть риск получить световой ожог сетчатки и на время ослепнуть. Плотность магния при  $20\text{ }^\circ\text{C}$  —  $1,738\text{ г/см}^3$ , температура плавления металла  $t_{пл} = 650\text{ }^\circ\text{C}$ , температура кипения  $t_{кип} = 1090\text{ }^\circ\text{C}$ [2], теплопроводность при  $20\text{ }^\circ\text{C}$  —  $156\text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$ .

Магний высокой чистоты пластичен, хорошо прессуется, прокатывается и поддаётся обработке резанием.

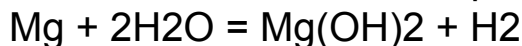


## Химические свойства

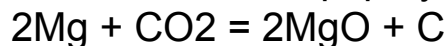
В обычных условиях магний устойчив к окислению за счет образования прочной оксидной пленки. Вместе с тем он активно реагирует с большинством неметаллов, особенно при нагревании. Магний воспламеняется в присутствии галогенов (при наличии влаги), образуя соответствующие галогениды, и горит ослепительно ярким пламенем на воздухе, превращаясь в оксид  $MgO$  и нитрид  $Mg_3N_2$ :



При действии водорода под давлением 200 атм при  $150^\circ C$  магний образует гидрид  $MgH_2$ . С холодной водой магний не реагирует, но из кипящей воды вытесняет водород и образует гидроксид  $Mg(OH)_2$ :



Если ленту магния поджечь и опустить в стакан с водой, то горение металла продолжается. При этом выделяющийся при взаимодействии магния с водой водород немедленно загорается на воздухе. Горение магния продолжается и в атмосфере углекислого газа:



Оксидная пленка на поверхности магния не устойчива в слабокислотной среде, поэтому магний разрушается под действием горячего концентрированного раствора хлорида аммония:



При действии водяного пара продуктами являются оксид или гидроксид магния и водород.

Магний легко реагирует с кислотами, давая соответствующие соли:



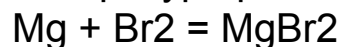
Холодные концентрированные азотная и серная кислоты пассивируют магний. Он устойчив также к действию фтороводорода и фтороводородной кислоты благодаря образованию защитной пленки фторида магния.

Аммиак взаимодействует с магнием при повышенной температуре с образованием нитрида магния. Метанол реагирует с магнием при  $200^\circ C$  с образованием метилата магния  $Mg(OMe)_2$ , а этанол (активированный

следовыми количествами иода) взаимодействует подобным образом уже при комнатной температуре. Алкил-

арилгалогениды  $RX$  вступают в реакцию с магнием с образованием реактивов Гриньяра  $RMgX$ .

Металлический магний при комнатной температуре реагирует с галогенами, например, с бромом:



При нагревании магний вступает во взаимодействие с серой, давая сульфид магния:





**5) Применение** -Применяется для восстановления металлического титана из тетрахлорида титана. Используется для получения лёгких и сверхлёгких сплавов (самолётостроение, производство автомобилей), а также для изготовления осветительных и зажигательных ракет.

#### Сплавы

Сплавы на основе магния являются важным конструкционным материалом в авиационной и автомобильной промышленности благодаря их лёгкости и прочности. Цены на магний в слитках в 2006 году составили в среднем 3 долл./кг. В 2012 году цены на магний составляют порядка 2,8—2,9 долл./кг.

Химические источники тока[править | править вики-текст]

Магний в виде чистого металла, а также его химические соединения (бромид, перхлорат) применяются для производства очень мощных резервных электрических батарей (например, магний-перхлоратный элемент, серно-магниевый элемент, хлористосвинцово-магниевый элемент, хлорсеребряно-магниевый элемент, хлористомедно-магниевый элемент, магний-ванадиевый элемент и др.) и сухих элементов (марганцево-магниевый элемент, висмутисто-магниевый элемент, магний-м-ДНБ элемент и др.).

Химические источники тока на основе магния отличаются очень высокими значениями удельных энергетических характеристик и высоким разрядным напряжением.Соединения Гидрид магния — один из наиболее ёмких аккумуляторов водорода, применяемых для его хранения.

#### Огнеупорные материалы

Оксид магния MgO применяется в качестве огнеупорного материала для производства тиглей и специальной футеровки металлургических печей.

Перхлорат магния, Mg(ClO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> — (ангидрон) применяется для глубокой осушки газов в лабораториях, и в качестве электролита для химических источников тока с участием магния.

Фторид магния MgF<sub>2</sub> — в виде синтетических монокристаллов применяется в оптике (линзы, призмы).

Бромид магния MgBr<sub>2</sub> — в качестве электролита для химических резервных источников тока.

## Военное дело[править]

Свойство магния гореть белым ослепительным пламенем широко используется в военной технике для изготовления осветительных и сигнальных ракет, трассирующих пуль и снарядов, зажигательных бомб. В смеси с соответствующими окислителями он также является основным компонентом заряда светошумовых боеприпасов.

## Медицина

Магний является жизненно-важным элементом, который находится во всех тканях организма и

необходим для нормального функционирования клеток. Участвует в большинстве реакций обмена веществ, в регуляции передачи нервных импульсов и в сокращении мышц, оказывает спазмолитическое и антиагрегантное действие. Оксид и соли магния традиционно применяются в медицине в кардиологии, неврологии и гастроэнтерологии (аспаркам, сульфат магния, цитрат магния). Наиболее интересным природным ресурсом магния является минерал бишофит. Оказалось, что магниевые эффекты бишофита в первую очередь проявляются при транскутанном (через кожу) применении в лечении патологии опорно-двигательного аппарата. Бишофитотерапия использует биологические эффекты природного магния в лечении и реабилитации широкого круга заболеваний, в первую очередь — позвоночника и суставов, последствий травм, нервной и сердечно-сосудистой систем.

## Фотография

Магниевый порошок с окисляющими добавками (нитрат бария, перманганат калия, гипохлорит натрия, хлорат калия и т. д.) применялся (и применяется сейчас в редких случаях) в фотоделе в химических фотовспышках (магниевая фотовспышка).

## Аккумуляторы

Магниевые-серные батареи являются одними из самых перспективных, превосходя в теории ёмкость ионно-литиевых, однако пока эта технология находится на стадии лабораторных исследований в силу непреодолимости некоторых технических препятствий[9].



## Литература:

1) <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B8%D0%B9#.D0.9F.D1.80.D0.B8.D0.BC.D0.B5.D0.BD.D0.B5.D0.BD.D0.B8.D0.B5>

2) [https://vandex.ru/images/search?p=4&text=%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B8%D0%B9&img\\_url=http%3A%2F%2Fonyxmet.com%2Fimage%2Fdata%2FMetal%2FMg%2520Main.jpg&pos=140&rpt=simage](https://vandex.ru/images/search?p=4&text=%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B8%D0%B9&img_url=http%3A%2F%2Fonyxmet.com%2Fimage%2Fdata%2FMetal%2FMg%2520Main.jpg&pos=140&rpt=simage)

3) <http://www.allmetals.ru/metals/magnesium/index.php?p=chemprop>