

Mg

12

ТРЕНАЖЕР

Магний

Магний имеет химический символ Mg. Магний относится к легким металлам. Он не подвержен действию ни воздуха, ни воды, поскольку сразу же покрывается плотно прилегающим нерастворимым тонким слоем оксида. Этот слой защищает металл от дальнейшего воздействия воздуха или воды. Однако разбавленные кислоты способны растворять магний.

Какой из следующих металлов магний напоминает более всего?

Натрий → 31

Цинк → 10

Алюминий → 22

Хорошо, что вы не ответили  
наобум. Постарайтесь  
запомнить следующее правило  
:

При электролизе металлы  
всегда выделяются на катоде  
(отрицательном электроде)  
однако

Конец программы 29

Правильно. При взаимодействии алюминия с едким натром продуктами реакции являются алюминат натрия и водород. Прежде всего происходит растворение защитного слоя оксида.

Однако магний не реагирует подобным образом с едким натром, потому что его защитный слой – оксид магния – не подвергается воздействию щелочей.

Магний не обнаруживается в природе в свободном состоянии.

К важнейшим соединениям магния, встречающимися в природе, относятся:



Запишите названия этих соединений магния и переходите к чтению рубрики 28

Кроме магния электролизом расплавов получают еще следующие металлы:

Натрий

Калий

Алюминий

Какие из этих металлов получают электролизом расплава соли?

Натрий → 12

Калий → 20

Алюминий → 29

Магний → 36

Доломит представляет собой смешанный карбонат.

Запишите названия двух карбонатов, содержащихся в этом минерале. Затем переходите к чтению рубрики

15

Гидроксид магния:  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  .

Запишите теперь уравнение  
реакции с водой.

Проверьте его в рубрике 37

Даже при комнатной температуре натрий очень энергично реагирует с водой. Более того, натрий подвергается воздействию влаги, содержащейся в обычном воздухе.

*Из-за большой реакционной способности по отношению к воде его приходится хранить под слоем керосина.*

Магний реагирует с водой только под воздействием тепла. В результате этой реакции образуются ... .. магния и ...

Переходите к чтению рубрики 18



Проверьте ответы:

Хлорид магния, сульфат магния, нитрат магния.

В водном растворе эти соли диссоциируют на двухзарядные положительные ионы магния и отрицательно заряженные кислотные остатки.

Запишите уравнения диссоциации хлорида магния, сульфата магния, и нитрата магния.

Проверьте ответ в рубрике 14

На самом деле реагируют!

*Как алюминий так и магний  
подвержены воздействию  
разбавленных кислот!*

Переходите к чтению рубрики  
27

Цинк и магний, конечно, напоминают друг друга по своему поведению в отношении воды и разбавленных кислот (оба этих металла не реагируют с водой, однако реагируют с разбавленными кислотами). Вместе с тем магний является *легким металлом*, тогда как цинк – тяжелый металл.

Прочтите еще раз рубрику 1

При электролизе расплава хлорида магния на аноде образуется хлор, а на катоде – металлический магний.

Магний играет важную роль в технике. Однако обычно этот металл используется не в чистом виде, а в виде разнообразных сплавов магния. Один из наиболее употребительных в таких сплавах металл – алюминий.

Магний – алюминиевые сплавы используются для изготовления дверных и оконных рам и ручек, деталей машин и корпусов автомобилей и самолетов.

Подведем теперь итог всему сказанному до сих пор.

Завершите следующие предложения:

Алюминий и магний являются ... металлами; их химические символы ... и ... оба этих металла...подвергаются действию воздуха или воды, потому что они покрыты защитным слоем ... (алюминия/ магния).

Переходите к чтению рубрики 23

Для получения натрия  
электролизом расплава  
используют гидроксид натрия.  
Но гидроксид натрия  
представляет собой основание!  
Вернитесь к рубрике 4

Магний не реагирует с едким натром, тогда как алюминий реагирует с ним, и при этом образуются алюминат натрия и водород.

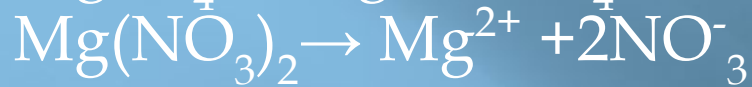
Дело в том, что защитный слой оксида магния не подвержен действию щелочей. Однако защитный слой оксида алюминия растворяется в щелочах.

Завершите следующее предложение:

При взаимодействии алюминия с едким натром продуктами реакции являются ... .. И ...

Переходите к чтению рубрики 3

Проверьте составленные вами уравнения:



В отличие от алюминия *не подвержен воздействию щелочей.*

Причиной этого является то, что защитный слой оксида магния не растворяется в щелочах, тогда как защитный слой оксида алюминия растворяется в щелочах и таким образом удаляется с поверхности металла. Постарайтесь запомнить это важное различие между данными легкими металлами.

Магний не обнаруживается в свободном состоянии в природе.

Приведем важнейшие примеры встречающихся в природе соединений магния:

Карбонат магния

Сульфат магния

Хлорид магния

Запишите себе в тетрадь названия этих трех соединений магния и рядом с каждым из них приведите соответствующую химическую формулу.

После этого переходите к чтению рубрики **33**



Совершенно верно. Доломит имеет состав  $\text{MgCO}_3$ ;  $\text{CaCO}_3$ ; эта формула означает, что на каждую молекулу  $\text{MgCO}_3$  приходится одна молекула  $\text{CaCO}_3$ . В природном минерале это соотношение выдерживается лишь приблизительно.

Перейдем к обсуждению получения и использования металлического магния.

Промышленный способ получения металлического магния основан на *электролизе расплава хлорида магния*.

Напомним, что некоторые другие металлы тоже получают при помощи электролиза расплавов.

Какие металлы получают таким образом?

Запишите их названия, а затем проверьте ответ в рубрике 4



Доломит представляет собой смешанный карбонат, состоящий из карбонатов магния и кальция; он описывается формулой  $\text{MgCO}_3 \cdot \text{CaCO}_3$ .

Какое соединение магния используется для получения свободного металлического магния?

Запишите название этого соединения и переходите к чтению рубрики 24

Совершенно верно.

*При электролизе металлы всегда выделяются на катоде (отрицательном электроде).*

Конец программы 29

Магний реагирует с водой только под воздействием тепла. В результате этой реакции образуются *гидроксид марганца* и *водород*.

В отличие от этого натрий бурно реагирует с водой даже при низких температурах.

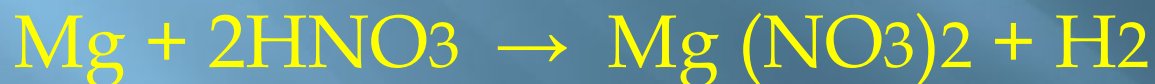
Из-за большой реакционной способности натрия по отношению к воде его приходится хранить под слоем керосина.

По своей реакционной способности по отношению к кислотам магний очень напоминает алюминий.

Реагируют ли магний и алюминий с разбавленными кислотами?

- Да → 27
- Нет → 9
- Не знаю → 38

Проверьте составленные вами уравнения и, если необходимо, внесите в них нужные исправления:

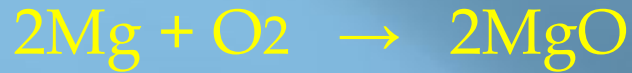


Запишите теперь названия трех солей магния, образующихся в этих реакциях, а затем

проверьте ответ в рубрике 8

Для получения калия  
электролизом расплава  
используют гидроксид калия.  
Но гидроксид калия  
представляет собой основание!  
Вернитесь к рубрике 4

Проверьте составленное вами уравнение:



Из того факта, что магний горит очень интенсивным пламенем и в этой реакции выделяется большое количество тепла, следует, что магний очень легко соединяется с кислородом. Можно сказать, что магний обладает большим *сродством* к кислороду.

Магний очень устойчив к воздействию воды. Лишь после долгого предварительного нагревания удастся наблюдать химическую реакцию во влажном порошке магния. Образующимися при этом продуктами являются гидроксид магния и водород.

Запишите формулу гидроксида магния, а затем переходите к чтению рубрики 6

Совершенно верно. Магний имеет очень большое сходство с алюминием.

Оба этих металла относятся к числу легких металлов. Наличие оксидного слоя на поверхности каждого из них предотвращает дальнейшее воздействие воздуха или воды. Кроме того, оба этих металла реагируют с разбавленными кислотами.

В своих соединениях магний двухвалентен.

Запишите формулу оксида магния, а затем переходите к чтению рубрики 30

Проверьте ответ:

Алюминий и магний являются *легкими* металлами; их химические символы *Al* и *Mg*.

Оба этих металла *не* подвергаются действию воздуха или воды, потому что они покрыты защитным слоем *оксида* алюминия/магния.

Взаимодействуют ли алюминий и магний с едким натром?

- Оба металла не взаимодействуют с едким натром → 35
- Оба металла взаимодействуют с едким натром → 13
- Алюминий взаимодействует с едким натром, а магний нет → 3



Для получения металлического магния используется *хлорид магния*. Как алюминий, так и магний получают *электролизом расплава*, хотя различие заключается в том, что при получении алюминия исходным веществом является его оксид.

На каком электроде выделяется алюминий/магний?

- На аноде (положительном электроде) →

32

- На катоде (отрицательном электроде) →

17

- Не знаю → 2

Доломит представляет собой *смешанный* карбонат. Запишите названия двух карбонатов, содержащихся в этом минерале. Затем переходите к чтению рубрики 15

Проверьте составленное вами уравнение:



Как отличается магний от натрия по способности реагировать с водой?

- Магний обладает намного меньшей реакционной способностью → 18
- Магний обладает большей реакционной способностью → 7
- Оба металла обладают одинаковой реакционной способностью по отношению к воде → 34

Совершенно верно. Оба металла подвержены действию разбавленных кислот.

При воздействии разбавленных кислот на магний образуются соответствующие соли Магния и водород.

Запишите уравнения следующих реакций магния:

1. С разбавленной соляной кислотой.
2. С разбавленной серной кислотой.
3. С разбавленной азотной кислотой.

Проверьте составленные вами уравнения в рубрике 19

Проверьте ответы:

$MgCO_3$ : карбонат магния

$MgCl_2$ : хлорид магния

$MgSO_4$ : сульфат магния

Еще одним важным природным соединением магния является доломит.

Запишите названия компонентов доломита.

Переходите к чтению рубрики 16

Для получения алюминия  
электролизом расплава  
используется оксид алюминия.  
Но оксиды- это не соли!

Вернитесь к рубрике 4

Оксид магния:  $MgO$ .

На воздухе магниий горит, испуская ослепительно яркий белый свет.

В фотографии используются лампы-вспышки однократного действия, внутри которых находится тонкая ленточка магния. После сгорания магниевой ленточки внутри лампы можно увидеть белый осадок оксида магния.

Запишите уравнение горения

Хотя магний и натрий принадлежат к легким металлам, они существенно различаются по поведению при действии воды. На воздухе магний покрывается слоем оксида, который не реагирует с водой, поэтому и магний не реагирует с водой. В отличие от этого натрий очень энергично реагирует с водой. Это свойство натрия настолько выражено, что его приходится защищать даже от влаги воздуха. С этой целью натрий хранят под слоем керосина.

Прочтите еще раз рубрику 1



Неправильно.

*При электролизе металлы  
всегда выделяются на катоде  
(отрицательном электроде).*

Постарайтесь запомнить  
это правило.

Конец программы 29

Проверьте ответы:

Карбонат магния:  $MgCO_3$

Сульфат магния:  $MgSO_4$

Хлорид магния:  $MgCl_2$

Карбонат магния обычно встречается в природе вместе с карбонатом кальция в форме смешанного карбоната, называемого *доломит*. Известны целые горные гряды, например Альпы в Италии, состоящие из этого минерала.

Каков химический состав доломита?

- $MgCO_3$  → 5
- $CaCO_3$  → 25
- $CaCO_3 \cdot MgCO_3$  → 15

При комнатной температуре натрий очень энергично взаимодействует с водой. Действительно, металлический натрий реагирует даже с влагой, содержащейся в обычном воздухе.

*Из-за большой реакционной способности натрия по отношению к воде его*

*приходится хранить под слоем керосина.*

Перепишите в тетрадь и завершите следующие предложения:

Магний реагирует с водой только под воздействием тепла. В результате этой реакции образуются ... .. и ... .

Переходите к чтению рубрики **18**

Магний не взаимодействует с едким натром. В отличие от этого алюминий реагирует с ним, и в этом процессе образуются алюминат натрия и водород.

Дело в том, что защитный слой оксида магния не подвержен действию щелочей,

Тогда как защитный слой оксида алюминия растворяется в щелочах.

Завершите следующее предложение:

При взаимодействии алюминия с едким натром продуктами реакции являются ... ..

и ... .

Переходите к чтению рубрики 3

Совершенно верно.

При получении металлов путем электролиза расплавов используются следующие соединения:

При получении натрия: гидроксид натрия

При получении калия: гидроксид калия

При получении магния: хлорид магния

При получении алюминия: оксид алюминия

Таким образом, *соль* используется только при получении магния; этой солью

является хлорид магния.

Ответьте теперь в письменной форме на следующие вопросы:

Какой продукт образуется на катоде?

Какой продукт образуется на аноде?

Проверьте ответы в рубрике 11

Проверьте составленное вами уравнение и, если необходимо, внесите в него исправления:

100°C



Мы уже обсуждали подобную реакцию при изучении натрия. Запишите уравнение

Реакции натрия с водой, а затем проверьте его в рубрике 26

*Подобно магнию, алюминий  
подвержен действию разбавленных  
кислот.*

Переходите к чтению рубрики 27