

عناصر القطاع (S)

الفلزات القلوية

يبلغ عدد الفلزات ثلاثة أرباع ($\frac{3}{4}$) العدد الكلي للعناصر . تشغل الفلزات جميع قطاع f و S و d وحوالي نصف القطاع p، وتشغل اللافلزات النصف الباقي من القطاع p في الركن الأيمن العلوي من الجدول الدوري .

الفلزات القلوية هي عناصر المجموعة 1A

تنتشر الرواسب الغنية بأملاح الفلزات القلوية في جميع أنحاء العالم. ، تتميز أملاح الفلزات القلوية بشدة ذوبانها في الماء, ومياه البحر هي مصدر لملح الطعام.

الخواص الفيزيائية

للفلزات القلوية خصائص فيزيائية مشتركة مثل البريق الساطع والتوصيل الحراري والكهربائي الجيد، إلا أن استخدام هذه العناصر واستغلال خصائصها يُنذر بالخطر لأن هذه الفلزات نشطة جداً،

عناصر المجموعة الأولى	الليثيوم 3Li	- الصوديوم 11Na	- البوتاسيوم 19K	- الروبيديوم 37Rb	- السيزيوم 55Cs	- الفرانسيوم 87Fr
-----------------------	-----------------	--------------------	---------------------	----------------------	--------------------	----------------------

- 1- لها بريق ساطع
- 2- توصل الحرارة والكهرباء جيداً
- 3- الكثافة، درجة الانصهار، السالبية الكهربائية منخفضة

الصوديوم

أهم الاستخدامات

1- (علل) يُستخدم في تبريد المفاعلات النووية

لأنه يمتاز بانخفاض درجة انصهاره وارتفاع درجة غليانه وتوصيله الجيد للحرارة

2- يُستخدم الصوديوم كمصدر ضوئي في مصابيح بخار الصوديوم

3- ملح الطعام (كلوريد الصوديوم NaCl)

4- صودا الخبز (بيكربونات الصوديوم NaHCO_3)

5- وفي إنتاج الكثير من المواد الكيميائية.

أ) هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) كمكون في المنتجات المنزلية العامة التي تستخدم في تسليك البالوعات من العوائق،

ب) هيبوكلوريت الصوديوم (NaClO) يعتبر بديلاً عن ماء الأكسجين هناك منتج مهم لتبييض الملابس وهو أحد مركبات الصوديوم.

الحصول على الصوديوم في الحالة الحرة

1- اختزال كاتيونات الصوديوم

2- يمكن الحصول على الصوديوم بالتحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم، ينتج أيضاً عن هذه العملية غاز الكلور كناتج ثانوي له قيمة مهمة

تمتاز الفلزات القلوية بخاصية أطياف الانبعاث

إحدى أهم الخواص الطبيعية للفلزات القلوية، والتي يمكن إحداثها عن طريق

1- تمرير تفريغ كهربائي عبر بخارها

2- أو بوضع القليل من أحد أملاحها في وسط لهب موقد بنزن لاختبارات اللهب "



الفلزات القلوية لها قوام الصلصال المتماسك الذي تُصنع منه النماذج المختلفة وهي لينة بما فيه الكفاية لقطعها بالسكين كما هو موضح في ويكون سطح الصوديوم المقطوع حديثاً لامعاً، وله الوميض الفضي المعروف للفلزات، ولكن سرعان ما ينطفئ لمعانه عند تعرضه إلى الهواء نتيجة تفاعله السريع مع بعض مكونات الهواء الجوي.



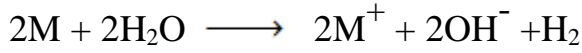
2 الخواص الكيميائية

فلزات المجموعة 1A هي من أكثر الفلزات المعروفة نشاطاً وفاعلية (ما عد الهيدروجين).

وبسبب نشاطها، لا توجد تلك الفلزات منفردة في الطبيعة، لكنها توجد متحدة مع اللافلزات كأملح قلوية، في هذه

المجموعة، نجد أن عنصري السيوم والروبيديوم هما أكثر العناصر نشاطاً وفاعلية.

- تحفظ عناصر المجموعة الأولى تحت سطح الزيت أو الكيروسين لحفظها من التفاعل مع مكونات الهواء الجوي



أ) التفاعل مع الماء

يتفاعل كل فلز بشدة مع الماء البارد منتجاً غاز الهيدروجين ومحلولاً من هيدروكسيد الفلز القلوي (يُسمى محلول قاعدي أو قلوي).

تفاعل الفلزات القلوية سريعاً مع الماء، هذا التفاعل طارد للحرارة لدرجة أنه غالباً ما يشتعل الهيدروجين بمجرد تكوينه

اكتب المعادلات التي تعبر عن التفاعلات الآتية

1- تفاعل فلز الصوديوم مع الماء .

.....

2- تفاعل فلز الليثيوم مع الماء .

.....

3- تفاعل فلز البوتاسيوم مع الماء .

.....

4- تفاعل فلز السيزيوم مع الماء .

.....

ب) التفاعل مع الأكسجين تتفاعل الفلزات القلوية مع أكسجين الهواء لتنتج مركبات صلبة



1 - تفاعل الصوديوم مع غاز الأكسجين .

.....

2- تفاعل فلز البوتاسيوم مع الأكسجين .

.....

3- تفاعل فلز الليثيوم مع غاز الأكسجين.

.....

4- تفاعل السيزيوم مع غاز الاكسجين

5- تفاعل الربيديوم مع غاز الاكسجين



(ج) التفاعل مع الهالوجينات

تتفاعل الفلزات القلوية مباشرة مع الهالوجينات مثل غاز الكلور وتكون هاليدات الهيدروجين

1- تفاعل الصوديوم مع غاز الكلور .

2- تفاعل الليثيوم مع غاز الكلور .

3- تفاعل البوتاسيوم مع غاز الفلور .

4- تفاعل السيزيوم مع البروم

5- تفاعل الربيديوم مع الكلور

علل لما يلي تعليلا علميا مناسباً

1- السالبة الكهربائية وطاقة التأين منخفضة للفلزات القلوية

-بسبب وجود الكترون ضعيف الارتباط بنواة الذرة.

2- يُستخدم الصوديوم في تبريد المفاعلات النووية

-بسبب انخفاض درجة انصهاره وارتفاع درجة غليانه وتوصيله الجيد للحرارة ،

**3- يندر وجود الفلزات القلوية منفردة في الطبيعة /
يجب حفظ الفلزات القلوية تحت سطح الزيت أو الكيروسين؟**

-بسبب نشاطها الكيميائي وتفاعلها مع مكونات الهواء الجوي والماء

4- يجب عدم لمس الفلزات القلوية باليد مباشرة؟

-لتفاعلها بقوة مع الرطوبة بجلد الانسان

5- يشتعل الهيدروجين الناتج من اتحاد الصوديوم بالماء بمجرد تكوينه؟

- لأن التفاعل طارد للحرارة

الفلزات القلوية الأرضية 2A

عناصر المجموعة الثانية	بيريليوم 4Be	مغنسيوم 12 Mg	كالسيوم 20Ca	استرانشيوم 38Sr	باريوم 56Ba	راديوم 88Ra
------------------------	-----------------	------------------	-----------------	--------------------	----------------	----------------

الفلزات القلوية الأرضية هي عناصر المجموعة 2A

أملاحها أقل ذوباناً في الماء من أملاح الفلزات القلوية، وعلى الرغم من ذلك، فإن مياه البحر تعتبر مصدراً غنياً لأيونات المغنيسيوم والكالسيوم،

تستخدم الحيوانات الصدفية المائية (المحار) الموجودة في مياه البحر كاتيونات الكالسيوم في بناء أغلفتها الصدفية المكونة من كربونات الكالسيوم، وتستخدم أيضاً الحيوانات المرجانية كاتيونات الكالسيوم في تكوين الشعب المرجانية.

”الأرضيات“

المواد التي لا يتغير تركيبها بالنار، خاصة أكسيد الكالسيوم CaO وأكسيد المغنيسيوم MgO.

على الرغم من عدم تواجد الفلزات القلوية الأرضية في حالة منفردة، إلا أنها أقل تفاعلاً من الفلزات القلوية في المجموعة 1A. لذلك، لا يلزم تخزينها تحت سطح الزيت، (علل)

* فلز الباريوم أحد أنشط فلزات هذه المجموعة،

* يتفاعل المغنيسيوم مع الماء البارد لإنتاج غاز الهيدروجين، يحدث هذا التفاعل بصورة أبطأ بالمقارنة مع فلزات

المجموعة 1A

* وكذلك يتفاعل كل من البريليوم والمغنيسيوم بسرعة أكثر مع الماء الساخن أو بخار الماء كما يوضح الشكل

* بعض من كربونات وكبريتات الفلزات القلوية الأرضية لا يذوب بما فيه الكفاية في الماء، لذلك فهي توجد في الطبيعة على شكل ترسبات في القشرة الأرضية.

- الخواص الفيزيائية

* الفلزات القلوية الأرضية أكثر صلابة من الفلزات القلوية

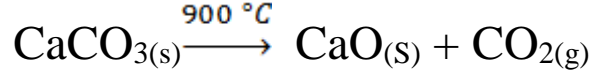
* لها بريق أبيض - رمادي، ولكن سرعان ما ينطفئ هذا البريق في الهواء ليكون طبقة أكسيد خارجية رقيقة وقوية،

تحمي هذه الطبقة الخارجية الفلزات، وخاصة البريليوم والمغنيسيوم، من عمليات أكسدة أخرى

* يعتبر الكالسيوم والمغنيسيوم أكثر الفلزات القلوية الأرضية أهمية،

ينتج الكالسيوم عن التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الكالسيوم في خلية تشبه تلك المستخدمة في تحضير فلز الصوديوم.

- الصورة الأكثر شيوعاً لكاربونات الكالسيوم (CaCO_3) هي الحجر الجيري،
- أكسيد الكالسيوم (CaO) يعرف بـ الجير الحي ويمكن الحصول عليه بتسخين كربونات الكالسيوم
- كربونات الكالسيوم (CaCO_3) تعرف بـ (الحجر الجيري)



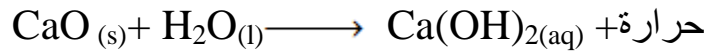
الجير الحي الحجر الجيري

- **تفاعل الإطفاء** هو تفاعل الجير الحي مع الماء حيث ينتج هيدروكسيد الكالسيوم

وكمية من الحرارة

وهذه العملية **طاردة للحرارة**، ويُسمى الناتج من هذه العملية

هيدروكسيد الكالسيوم. Ca(OH)_2 ويعرف بـ الجير المطفأ



الجير المطفأ الجير الحي

- ويُستخدم الجير المطفأ (هيدروكسيد الكالسيوم) في الكشف عن غاز ثاني أكسيد الكربون، وذلك بتمرير الغاز عليه، فيتعكر مكوناً راسباً من كربونات الكالسيوم.



<u>صيغة المركب</u>	<u>الاسم العلمي</u>	<u>الاسم التجاري</u> يعرف بأسم
CaCO_3	كربونات الكالسيوم	الحجر الجيري
CaO	أكسيد الكالسيوم	الجير الحي
Ca(OH)_2	هيدروكسيد الكالسيوم	الجير المطفأ

الخواص الكيميائية

(أ) التفاعل مع الماء

- الكالسيوم يتفاعل مع الماء بشدة
- لا يمكن أن نلاحظ تفاعل المغنيسيوم مع الماء البارد لشدة بطء العملية ولكن يمكن أن نرى تكون فقاعات الهيدروجين عند إضافة ماء ساخن أو بخار الماء على فلز المغنيسيوم، وينتج هيدروكسيد المغنيسيوم ويتصاعد غاز الهيدروجين

صح وخطأ - تتفاعل الفلزات القلوية ببطيء مع الماء البارد منتجة محلولاً من هيدروكسيد الفلز وغاز الهيدروجين. ()
تتفاعل الفلزات القلوية بشدة مع الماء البارد منتجة محلولاً قلويًا أو قاعدي بالإضافة لغاز الهيدروجين. (.....)
- أملاح الفلزات القلوية الأرضية أكثر ذوباناً في الماء من أملاح الفلزات القلوية. (.....)

اكتب المعادلات التي تعبر عن التفاعلات الآتية

1- تفاعل فلز الماغنسيوم مع الماء.

.....

2- تفاعل فلز الكالسيوم مع الماء.

.....

3- تفاعل فلز الباريوم مع الماء

.....

(أ) التفاعل مع الأكسجين

المغنيسيوم فلز فضي مائل إلى البياض، عند تعرضه للهواء، تتكون على سطحه طبقة من الأكسيد تحمي الفلز من التآكل، ويحترق المغنيسيوم بلهب ساطع أبيض، فيعطي مركب أكسيد المغنيسيوم

1- تفاعل فلز الماغنسيوم مع غاز الأكسجين .

.....

2- تفاعل فلز الكالسيوم مع غاز الأكسجين .

.....

3- تفاعل فلز الباريوم مع غاز الأكسجين

.....

(ج) التفاعل مع الهالوجينات

يتفاعل الكالسيوم والمغنيسيوم مع الهالوجينات ويعطيان الهاليدات المقابلة

1- تفاعل الماغنسيوم مع غاز الكلور .

.....

2- تفاعل الكالسيوم مع غاز الكلور .

.....

3- تفاعل المغنيسيوم مع غاز الفلور

.....

4- تفاعل الكالسيوم مع البروم.

.....

اكتب المعادلات التي تعبر عن التفاعلات الآتية

1- التحلل الحرارى ل كربونات الكالسيوم.

.....

2- تفاعل اكسيد الصوديوم مع الماء (تفاعل الاطفاء).

.....

3- تفاعل هيدروكسيد الكالسيوم مع ثانى اكسيد الكربون.

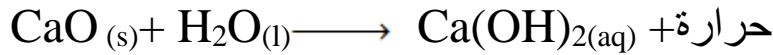
.....

1- **توجد كربونات وكبريتات الفلزات القلوية الأرضية على شكل ترسبات في القشرة الأرضية .**

- لأنها لا تذوب بما فيه الكفاية في الماء

2- **يعتبر تفاعل الجير الحي مع الماء طاردا للحرارة**

-لأنه ينتج من التفاعل هيدروكسيد الكالسيوم وتنطلق كمية كبيرة من الحرارة وتعرف هذه العملية بالإطفاء



3- **يستخدم الجير المطفاً (هيدروكسيد الكالسيوم) في الكشف عن غاز ثاني أكسيد الكربون؟**

-لأنه بتمرير الغاز عليه يتعكر ويكون راسب من كربونات الكالسيوم



4- **ينطفئ البريق الأبيض -الرمادى للفلزات القلوية الأرضية عند تعرضها للهواء الجوى .**

بسبب تكون طبقة اكسيد خارجية رقيقة وقوية تحمي الطبقة الخارجية للفلز من عمليات اكسدة اخرى

5- **لايمكن ان نلاحظ تفاعل المغنسيوم مع الماء البارد .**

لشدة بطء العملية

6- **لايلزم تخزين الفلزات القلوية الأرضية تحت الزيت او الكيروسين**

لأنها اقل نشاطا من فلزات الاقلاء

قارن بين كل مما يلي

وجه المقارنة	الاقلاء	الاقلاء الارضية
رقم المجموعة بالجدول الدوري	1A	2A
تقع الكترولونات الخارجية بتحت المستوى	(ns ¹)	(ns ²)
عدد الكترولونات التكافؤ	(1)	(2)
مكان التخزين	تحت الزيت والكروسين	لا تخزن تحت سطح الكيروسين او الزيت (فى الهواء)
التفاعل مع الماء البارد	يتفاعل بشدة	تتفاعل ببطئ شديد
النشاط الكيميائي	اكثر نشاطا	اقل نشاطا
نصف القطر الذرى	اكبر	اقل
الصلابة	اقل	اكبر
الجهد -الميل -السالبية	اقل	اكبر
درجة الانصهار	اقل	أكبر
الكثافة	اقل	اكبر

صح وخطا

- يعتبر البوتاسيوم أحد فلزات المجموعة الأولى ويستخدم في تبريد المفاعلات النووية . (.....)
- عناصر المجموعة IA هي أقل الفلزات المعروفة نشاطا وفعالية . (.....)
- تتفاعل الفلزات القلوية بشدة مع الماء البارد منتجة محلولاً قلويًا أو قاعدي بالإضافة لغاز الهيدروجين . (.....)
- أملاح الفلزات القلوية الأرضية أكثر نوبانا في الماء من أملاح الفلزات القلوية . (.....)
- تتفاعل الفلزات القلوية ببطيء مع الماء البارد منتجة محلولاً من هيدروكسيد الفلز وغاز الهيدروجين . (.....)
- عند تفاعل الجير الحي (أكسيد الكالسيوم) مع الماء يسمى الناتج كربونات الكالسيوم . (.....)

أكمل الفراغات التالية بما يناسبها علمياً

- 1- املاح الفلزات القلوية الارضية.....ذوبان فى الماء من املاح الفلزات القلوية
- 2-مياه تعتبر مصدرا غنيا لأملاح الكالسيوم والمغنسيوم
- 3-تستخدم الحيوانات الصدفية المائية الموجودة فى مياه البحار كتيونات.....فى بناء اغلفتها الصدفية .
- 4-يعتبر فلز_احد انشط عناصر المجموعة 2A
- 5- تفاعل الجير الحى مع الماء عملية للحرارة
- 6-الصيغة الكيميائية للجير الحى هى واسمه العلمىونحصل عليه بتسخين
- 7-الصيغة الكيميائية للجير المطفاً هىواسمه العلمى
- 8-الصيغة الكيميائية للحجر الجيري هى واسمه العلمى
- 9-اكثر الفلزات المعروفة نشاطا وفاعلية هى فلزات المجموعة
- 10-اكثر عناصر المجموعة الاولى فاعلية ونشاط هما
- 11-تتفاعل فلزات المجموعة الاولى1Aمع الماء البارد منتجاً غاز ومحلولا من هيدروكسيد فلز قلوى

ضع علامة أمام العبارة الصحيحة ، وعلامة أمام العبارة غير الصحيحة في كل من الجمل التالية

1.	تتفاعل الفلزات القلوية مع الماء لتكوين محاليل قلوية او قاعدية
2.	الفلزات القلوية الارضية اكثر تفاعل مع الماء من الفلزات القلوية
3.	الفلزات القلوية الارضية اكثر صلابة من الفلزات القلوية .
4.	يعتبر الماغنسيوم والكالسيوم اكثر الفلزات القلوية اهمية .
5.	يحضر الماغنسيوم من مياه النهر.
6.	يتفاعل المغنسيوم مع الماء البارد بصورة اسرع من فلزات المجموعة الاولى لإنتاج الهيدروجين .
7.	يتفاعل كل من المغنسيوم والكالسيوم مع الماء مكونا الهاليدات المقابلة
8.	يستخدم الجير الحى فى الكشف عن غاز ثانى اكسيد الكربون
9.	يحترق المغنسيوم فى الهواء بلهب ساطع ابيض مكون هيدروكسيد المغنسيوم
10.	الكالسيوم يتفاعل مع الماء بشدة ويتصاعد غاز الهيدروجين

أكمل المعادلات الآتية

