

المملكة العربية السعودية  
وزارة التربية والتعليم  
إدارة التربية والتعليم بمحافظة الخرج  
ثانوية الحسن بن علي

## الفصل الأول :

# الفلزات الخفيفة والثقيلة والأرضية

## للصف الأول الثانوي

## الفصل الدراسي الثاني

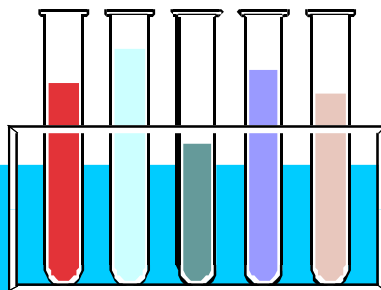
لحام ١٤٢٧-١٤٢٨ هـ

إعداد الأستاذ / الحسن بن علي بن محمد الأحمري

للاستفسار على البريد الإلكتروني التالي

[Alahmari66@hotmail.com](mailto:Alahmari66@hotmail.com)

منتديات نحو الكيمياء



## الفصل السادس : الفلزات القلوية والقلوية الأرضية

### خواص الفلزات القلوية والقلوية الأرضية

|           |                    |
|-----------|--------------------|
| بريليوم   | ${}^4\text{Be}$    |
| مغنيسيوم  | ${}^{12}\text{Mg}$ |
| كالسيوم   | ${}^{20}\text{Ca}$ |
| سترونشيوم | ${}^{38}\text{Sr}$ |
| باريوم    | ${}^{56}\text{Ba}$ |
| راديوم    | ${}^{88}\text{Ra}$ |

(١) كلما زاد العدد الذري زاد الحجم الذري.

(٢) كلما زاد العدد الذري زاد النشاط الكيميائي.

(٣) كلما زاد العدد الذري قلت درجة الانصهار.

|          |                    |
|----------|--------------------|
| ليثيوم   | ${}^3\text{Li}$    |
| صوديوم   | ${}^{11}\text{Na}$ |
| بوتاسيوم | ${}^{19}\text{K}$  |
| روبيديوم | ${}^{37}\text{Rb}$ |
| سيزيوم   | ${}^{55}\text{Cs}$ |
| فرانسيوم | ${}^{87}\text{Fr}$ |

تدريب (٦-١) :

أكمل الجدول التالي:

| الخاصية   | الفلزات القلوية      | الفلزات القلوية الأرضية |
|---|----------------------|-------------------------|
| عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الأخير          | إلكترون واحد.        | إلكترونان.              |
| القابلية لفقد الإلكترونات                       | $1+$                 | $2+$                    |
| النشاط الكيميائي                                | أكثر نشاطاً          | أقل نشاطاً              |
| العلاقة بين الميل لفقد الإلكترونات والحجم الذري | علاقة ثابتة ( $1+$ ) | علاقة ثابتة ( $2+$ )    |

\* الفلزات القلوية الأرضية أكثر قساوة وأعلى في درجة الغليان والانصهار من الفلزات القلوية.

### سؤال للتفكير :

الفلزات القلوية الأرضية أقل نشاطاً من الفلزات القلوية . علل ذلك ؟  
لأنها تحوي إلكترونين في مجالها الأخير وبالتالي فهي أقل قابلية لفقد هذين الإلكترونين من الفلزات القلوية التي تحوي في مجالها الخارجي إلكترونًا واحدًا فقط.

### تدريب (٦-٢) :

مستعيناً بالتوزيع الإلكتروني قارن بين كل من  ${}^{11}\text{Na}$  ,  ${}^{12}\text{Mg}$  من حيث النشاط الكيميائي مع التعليل.  
 ${}^{11}\text{Na} : 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^1$  ← يميل الصوديوم إلى فقد إلكترون واحد في المجال الأخير.  
 ${}^{12}\text{Mg} : 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2$  ← يميل المغنيسيوم إلى فقد إلكترونين في المجال الأخير.  
 المغنيسيوم أقل نشاطاً كيميائياً من الصوديوم لأنه يحوي إلكترونين في مجالها الأخير وبالتالي فهي أقل قابلية لفقد هذين الإلكترونين من الصوديوم الذي يحوي في مجالها الخارجي إلكترونًا واحدًا فقط.

## وجود الفلزات القلوية والقلوية الأرضية في الطبيعة :

لا توجد بصورة حرة في الطبيعة بسبب نشاطها الكيميائي

## الفلزات القلوية :

- من أكثر عناصر الفلزات القلوية انتشاراً في القشرة الأرضية الصوديوم والبوتاسيوم.
- يتحد الصوديوم مع مركبات عديدة في الطبيعة كما يلي :

| الاسم الكيميائي  | الصيغة الكيميائية               | الاسم الشائع |
|------------------|---------------------------------|--------------|
| كلوريد الصوديوم  | NaCl                            | ملح الطعام   |
| نترات الصوديوم   | NaNO <sub>3</sub>               | ملح شيلي     |
| كربونات الصوديوم | Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> | ملح النطرون  |

## الفلزات القلوية الأرضية :

- من أكثر عناصر الفلزات القلوية الأرضية انتشاراً في القشرة الأرضية الكالسيوم والمغنيسيوم.
- يتحد الكالسيوم والمغنيسيوم مع مركبات عديدة في الطبيعة كما يلي :

| الاسم الكيميائي                        | الصيغة الكيميائية                     | الاسم الشائع                   |
|--|---------------------------------------|--------------------------------|
| كربونات الكالسيوم                      | CaCO <sub>3</sub>                     | الرخام والطباشير والحجر الجيري |
| كربونات المغنيسيوم                     | MgNO <sub>3</sub>                     | المغنيزايت                     |
| كربونات الكالسيوم + كربونات المغنيسيوم | + CaCO <sub>3</sub> MgNO <sub>3</sub> | الدولوميت                      |
| كبريتات الكالسيوم اللامائية            | CaSO <sub>4</sub>                     | _____                          |

## استخلاص فلزات المجموعة الأولى والثانية (أ)

تحضر الفلزات والفلزات القلوية بالتحليل الكهربائي لمصهور أحد أملاحها (علل) بسبب نشاطها الكيميائي وعدم وجودها بصورة حرة في الطبيعة

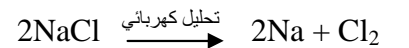
## استخلاص الصوديوم:

- قديماً :

تمكن العالم الإنجليزي همفري ديفي من استخلاص الصوديوم بالتحليل الكهربائي لمصهور هيدروكسيد الصوديوم (الصودا الكاوية).

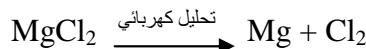
- حديثاً :

يحضر بالتحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم.



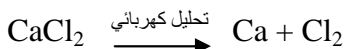
## استخلاص المغنيسيوم :

يحضر بالتحليل الكهربائي لمصهور كلوريد المغنيسيوم.



## استخلاص الكالسيوم :

يحضر بالتحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الكالسيوم.

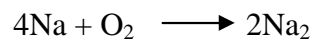


## البحث العلمي :

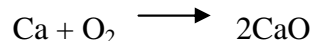
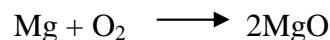
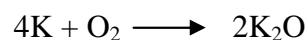
بالرغم من أن هيدروكسيد الصوديوم يتميز بانخفاض درجة انصهاره وهي ٣١٨°م إلا أن تحضير الصوديوم بالتحليل الكهربائي لمصهور NaOH لم يعد يستعمل الآن ولكنه أصبح يحضر بالتحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم والذي تبلغ درجة انصهاره ٨٠١°م كيف تفسر ذلك.  
لأن كلوريد الصوديوم أكثر وفرة وأقل تكلفة ويضاف إليه كلوريد الكالسيوم الذي يعمل على خفض درجة انصهار كلوريد الصوديوم.

## الخواص الكيميائية لعناصر المجموعة الأولى والثانية

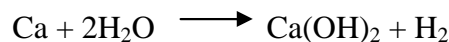
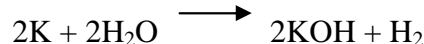
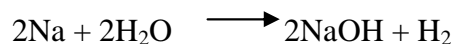
## (١) التفاعل مع الأكسجين كما في القاعدة التالية :

فلز + أكسجين  $\longrightarrow$  أكسيد الفلز

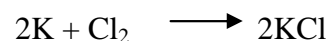
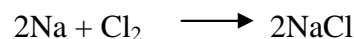
\* عند تعرض قطعة حديثة من الصوديوم إلى القطع يظهر لها بريق ولمعان سرعان ما يختفي بسبب تفاعله السريع مع الأكسجين أو بخار الماء المحيط.



## (٢) التفاعل مع الماء كما في القاعدة التالية:

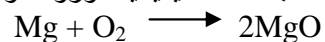
فلز + الماء  $\longrightarrow$  هيدروكسيد الفلز + الهيدروجين

## (٣) التفاعل مع الكلور كما في القاعدة التالية:

فلز + كلور  $\longrightarrow$  كلوريد الفلز

## تدريب (٦-٣):

اكتب معادلة كيميائية موزونة توضح تفاعل المغنيسيوم مع الأكسجين.



## تدريب (٦-٤):

اكتب معادلة كيميائية موزونة توضح تفاعل المغنيسيوم مع الماء.



## سؤال للتفكير:

من خلال معادلة تفاعل الصوديوم مع الماء استنتج معادلة عامة موزونة تمثل تفاعل الفلزات القلوية مع

الماء (اعتبر أن رمز الفلز القلوي هو M)



## \* الكشف عن وجود الصوديوم والبوتاسيوم :

عن طريق لهب بنزن حيث يعطي مع الصوديوم لوناً أصفر ومع البوتاسيوم لوناً بنفسجياً.

**\* خواص مركبات الصوديوم والبوتاسيوم :**

- (١) مركبات أيونية مكونة من أيونات مشحونة.
- (٢) درجة غليانها وانصهارها عالية.
- (٣) محاليلها المائية ومصهورها موصلة جيدة للكهرباء.
- (٤) أيوناتها تعطي ألواناً مميزة مع لهب بنزن.

**مركبات الصوديوم :****(١) هيدروكسيد الصوديوم (NaOH):****الخواص:**

- (١) صلب أبيض اللون.
- (٢) يذوب في الماء منتجاً حرارة.
- (٣) من القواعد القوية.
- (٤) كاو للجلد.
- (٥) يحول لون ورق تباغ الشمس الحمراء إلى اللون الأزرق.

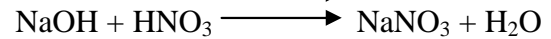
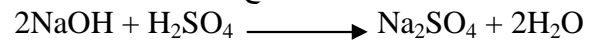
**تحضير هيدروكسيد الصوديوم :**

يحضر عن طريق التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم كما في المعادلة التالية:

$$2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{تحليل كهربائي}} 2\text{NaOH} + \text{Cl}_2 + \text{H}_2$$
**تفاعلات هيدروكسيد الصوديوم :**

يتفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع الحموض ليعطي الملح والماء كما في القاعدة التالية:

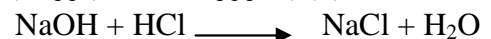
حمض + قاعدة ← ملح + ماء

**سؤال للتفكير :**

يسمى أحياناً هيدروكسيد الصوديوم بالصودا الكاوية ، علل ذلك .  
لأنه كاو للجلد .

**تدريب (٥-٦) :**

اكتب معادلة كيميائية موزونة لتفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع حمض الكلور.

**(٢) كربونات الصوديوم (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>):****الخواص :**

- (١) مركب صلب أبيض اللون.
- (٢) تذوب في الماء بسهولة.
- (٣) كربونات الصوديوم المائية تعرف بصودا الغسيل  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$

**تحضير كربونات الصوديوم:**

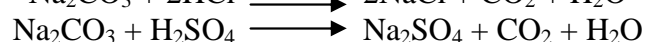
يحضر بإمرار غاز ثاني أكسيد الكربون في محلول هيدروكسيد الصوديوم الساخن ثم يترك المحلول ليبرد حيث تنفصل منه بلورات كربونات الصوديوم كما في المعادلة التالية:

**تفاعلات كربونات الصوديوم :**

(أ) **أثر التسخين :** لا تتأثر كربونات الصوديوم أو البوتاسيوم بالتسخين فهي تنصهر دون أن تتفكك.

(ب) **التفاعل مع الأحماض :** تتفاعل كربونات الصوديوم مع الحموض ليعطي ملح وثاني أكسيد الكربون وماء كما في القاعدة التالية:

كربونات الفلز + حمض ← ملح + ثاني أكسيد الكربون + ماء



(٣) بيكربونات الصوديوم ( $\text{NaHCO}_3$ ):

## الخواص :

(١) بلورات صغيرة بيضاء اللون.

(٢) قليلة الذوبان في الماء.

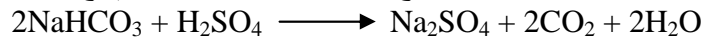
## تفاعلات بيكربونات الصوديوم :

تتفاعل بيكربونات الصوديوم مع الحموض ليعطي ملح وثاني أكسيد الكربون وماء كما في القاعدة التالية:

بيكربونات الفلز + حمض  $\longrightarrow$  ملح + ثاني أكسيد الكربون + ماء

## تدريب (٦-٦):

اكتب معادلة كيميائية موزونة توضح تفاعل بيكربونات الصوديوم مع حمض الكبريت.



## \* استخدامات الصوديوم ومركباته:

## (أ) الصوديوم :

\* يستخدم الصوديوم السائل في تبريد المفاعلات النووية (علل) بسبب جودة توصيله للحرارة.

\* يستخدم الصوديوم في مصابيح بخار الصوديوم.

## (ب) هيدروكسيد الصوديوم :

\* يستخدم هيدروكسيد الصوديوم في صناعة الصابون والورق والحريير الصناعي وفي صناعة الألمونيوم وفي تنقية النفط.

## (ج) كربونات الصوديوم :

\* يستخدم كربونات الصوديوم في صناعة الزجاج والورق والمنظفات والصابون.

## (د) بيكربونات الصوديوم :

\* يستخدم بيكربونات الصوديوم في صناعة مسحوق الخميرة (الباكنج باور) لأنه يتفاعل مع الحمض الموجود في العجين فيتصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يساهم في انتفاخ العجين وتحسين نكهته وجعله سهل المضغ.

\* يستخدم في الطب في الأدوية المستخدمة في علاج حموضة المعدة.

## (هـ) كلوريد الصوديوم :

\* مكون أساسي من مكونات الطعام حيث يحتوي على أيون  $\text{Na}^+$  الذي يعتبر ضروري في غذاء الإنسان.

\* يستخدم كلوريد الصوديوم في حفظ الطعام.

\* يستخدم كلوريد الصوديوم في صناعة الورق والأقمشة والمطاط.

\* يستخدم كلوريد الصوديوم في التخلص من الجليد في البلدان الباردة.

## (و) كبريتات الصوديوم :

\* يستخدم في الطب لمعالجة الإمساك وبدلاً لكربونات الصوديوم في صناعة الزجاج.

## (ز) نترات الصوديوم :

\* تستخدم كسماد كيميائي وكمادة أولية في صناعة الأسمدة .

## مركبات الكالسيوم والمغنيسيوم :

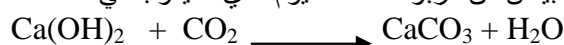
## (١) الكربونات :

كربونات الفلزات القلوية الأرضية تتفكك بالحرارة وتعطي أكسيد الفلز وثاني أكسيد الكربون كما في القاعدة

التالية : كربونات الفلز القلوي الأرضي  $\longrightarrow$  أكسيد الفلز + ثاني أكسيد الكربون

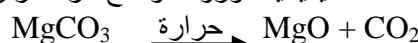
\* يلاحظ أن غاز ثاني أكسيد الكربون المتصاعد يعكر ماء الجير (هيدروكسيد الكالسيوم) بسبب تكون راسب

أبيض من كربونات الكالسيوم الذي لا يذوب في الماء كما في المعادلة التالية:



## تدريب (٦-٧):

اكتب معادلة كيميائية موزونة توضح أثر الحرارة على كربونات المغنيسيوم.



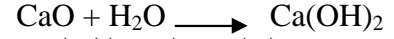


## (٢) الأكاسيد :

تتفاعل أكاسيد الفلزات مع الماء لتعطي هيدروكسيد الفلز كما في القاعدة التالية:  
 أكسيد الفلز + الماء  $\longrightarrow$  هيدروكسيد الفلز

\* أكسيد الكالسيوم (الجير الحي)  $\text{CaO}$ :

يتفاعل أكسيد الكالسيوم مع الماء ليكون هيدروكسيد الكالسيوم (الجير المطفأ) كما في المعادلة التالية:



هيدروكسيد الكالسيوم الناتج قليل الذوبان في الماء ويكون معلقاً يعرف باسم لين الجير ويفصل منه بالترشيح محلول مخفف يعرف باسم ماء الجير.

## عسر الماء :

**الماء العسر :** هو الماء الذي لا يكون رغوة بسهولة مع الصابون.

**المركبات المسببة لعسر الماء :**

(١) بيكربونات الكالسيوم  $\text{Ca(HCO}_3)_2$  . (٢) كبريتات المغنيسيوم  $\text{MgSO}_4$ .

\* استخدامات الكالسيوم والمغنيسيوم ومركباتها:

(أ) الكالسيوم : يوجد في الحليب ومشتقاته وفي الأسماك.

\* يساعد الكالسيوم في بناء العظام والأسنان ونقصه يؤدي إلى مرض هشاشة العظام.

\* يدخل الكالسيوم في صناعة عجينة باريس  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  التي تستخدم في عمليات التجبير نظراً لتمدها عند التصلب.

\* يستعمل الكالسيوم في تنقية المعادن.

(ب) هيدروكسيد الكالسيوم :

\* يستخدم هيدروكسيد الكالسيوم في عملية البناء حيث يخلط مع الرمل والماء.

(ج) كربونات الكالسيوم :

\* تستخدم كربونات الكالسيوم في صناعة الزجاج وفي صناعة الأسمنت.

(د) كلوريد الكالسيوم :

\* يستخدم كلوريد الكالسيوم كمادة مجففة للغازات ماعدا النشادر لأنه يتفاعل معها.

(هـ) المغنيسيوم : يوجد في الذرة والقمح وال فول.

\* يدخل المغنيسيوم في صناعة ملح أبسوم  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  الذي يستخدم في الطب في معالجة الإمساك كمادة ملينة.

\* يدخل المغنيسيوم مع الألومنيوم في صناعة سبيكة الديوراليومين التي تستخدم في صناعة هياكل الطائرات لأنها ذات كتلة خفيفة ومتانة عالية نسبياً.

(و) هيدروكسيد المغنيسيوم :

\* يدخل هيدروكسيد المغنيسيوم في صناعة حليب المغنيسيا الذي يستخدم في معالجة حموضة المعدة.

## حل أسئلة وتمارين الكتاب

(٦-١) املأ الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها من كلمات أو عبارات :

(١) يوجد في ذرات الفلزات القلوية إلكترون واحد في مستوى الطاقة الخارجي يفقد بسهولة عند التفاعل مكونة أيونات ذات شحنة موجبة مقدارها إلكترون واحد.

(٢) الفلزات القلوية لا توجد بصورة حرة في الطبيعة وتحضر من مركباتها بواسطة التحليل الكهربائي وتخزن تحت الكيروسين.

(٣) مركب الصوديوم المستعمل في مساحيق الخبز هو بيكربونات الصوديوم.

(٤) تتحلل كربونات المغنيسيوم بالحرارة إلى أكسيد المغنيسيوم و ثاني أكسيد الكربون وإذا تفاعل الأكسيد مع الماء أعطى محلولاً له تأثير قاعدي.

(٥) المركبات المسببة لعسر الماء هي بيكربونات الكالسيوم و كبريتات المغنيسيوم.

(٦-٢) علل ما يلي :

(أ) كلوريد الصوديوم الصلب لا يوصل الكهرباء أما محلوله ومصهوره فيوصلان الكهرباء.

لأن كلوريد الصوديوم عند إذابته في الماء أو صهره تصبح أيوناته حرة الحركة وبالتالي تتفكك إلى أيونات موجبة وسالبة.

(ب) يعكر ثاني أكسيد الكربون ماء الجير.

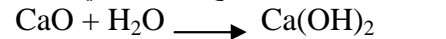
بسبب تكون راسب أبيض من كربونات الكالسيوم الذي لا يذوب في الماء.

(ج) يحفظ الصوديوم في الكيروسين.

لأن الصوديوم نشط كيميائياً ويتفاعل مع الماء بشدة لذلك يحفظ في الكيروسين بسهولة أخذ قطعة منه.

(٦-٣) كيف يمكن إطفاء ماء الجير الحي (تحويله إلى جير مطفاً) واكتب معادلة التفاعل ؟

عن طريق تفاعله مع الماء كما في المعادلة التالية :



(٦-٤) ما أثر الحرارة على كل من :

(أ) كربونات الصوديوم. (ب) كربونات المغنيسيوم. (وضح إجابتك بالمعادلات).

كربونات الصوديوم لا تتأثر بالحرارة بينما كربونات المغنيسيوم تتفكك إلى أكسيد المغنيسيوم وثاني أكسيد الكربون كما في المعادلات التالية:



(٦-٥) اختلط على باحث كيميائي مركبان أحدهما للصوديوم والآخر للبوتاسيوم كيف يمكنه عملياً التمييز بينهما ؟

عن طريق لهب بنزن حيث يعطي مع الصوديوم لوناً أصفر ومع البوتاسيوم لوناً بنفسجياً.

(٦-٦) أجب عن الفقرات التالية :

(أ) عند وضع قطعة كالسيوم في كأس به ماء .

\* ماذا تلاحظ ؟

يتفاعل الكالسيوم مع الماء بسهولة.

\* اكتب معادلة التفاعل.



(ب) اذكر استخداماً واحداً لكل مما يلي :

(١) سبيكة الديوراليومين.

تستخدم في صناعة هياكل الطائرات.

(٢) عجينة باريس.

تستخدم في عمليات التجبير.

(٣) كبريتات الصوديوم.

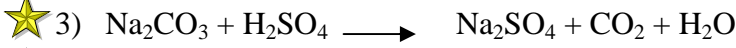
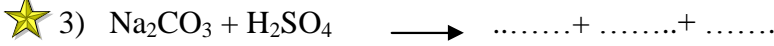
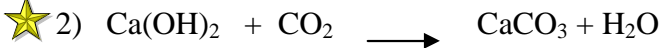
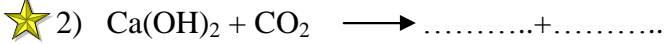
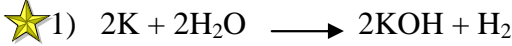
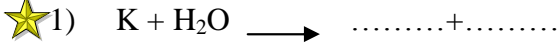
يستخدم في الطب في معالجة الإمساك.

(٤) كربونات الصوديوم .

تستخدم في صناعة الزجاج.



(٧-٦) أكمل المعادلات وزنها :



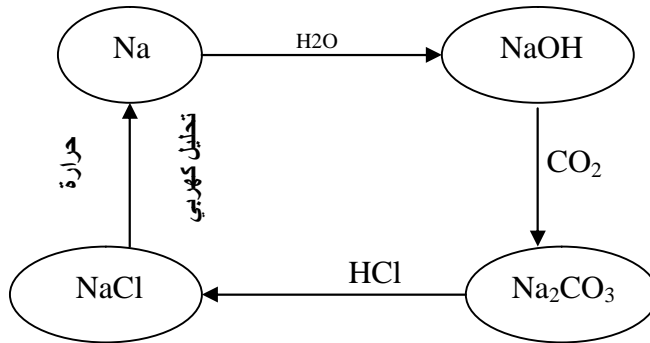
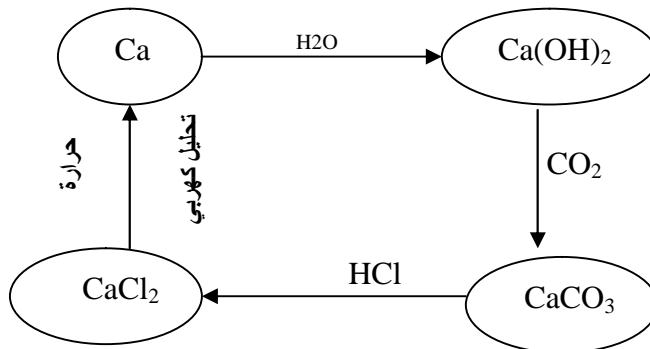
(٨-٦) مركب من مركبات الكالسيوم (A) إذا سخن يتكون المركب (B) ويتصاعد الغاز (C) الذي يعكر ماء الجير ، المركب (B) عند

إضافة الماء إليه تنبعث حرارة كثيرة ويتكون المركب (D) .

أكتب الصيغ الكيميائية لكل من A و B و C و D مع تسمية هذه المركبات ؟

(A)  $\text{CaCO}_3$  كربونات الكالسيوم.(B)  $\text{CaO}$  أكسيد الكالسيوم.(C)  $\text{CO}_2$  ثاني أكسيد الكربون.(D)  $\text{Ca(OH)}_2$  هيدروكسيد الكالسيوم

(٩-٦) فيما يلي مخطط يوضح العلاقة بين الصوديوم وبعض مركباته ، أكمل فراغات هذا المخطط .

(١٠-٦) ارسم مخططاً تبين فيه العلاقة بين كل من فلز الكالسيوم Ca وأكسيد الكالسيوم CaO وهيدروكسيد الكالسيوم  $\text{Ca(OH)}_2$  .

## أوراق عمل

ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام الإجابة الخاطئة في العبارات التالية:

- ( ) الفلزات القلوية تقع في المجموعة الأولى .
- ( ) الحجم الذري يزداد كلما قل العدد الذري.
- ( ) الفلزات القلوية الأرضية تحتوي على إلكترونين في المجال الأخير.
- ( ) الفلزات القلوية أكثر قساوة وأعلى في درجة الغليان والانصهار من الفلزات القلوية الأرضية.
- ( ) الاسم الشائع لكلوريد الصوديوم ملح النطرون.
- ( ) الاسم الشائع لنترات الصوديوم ملح شيلي.
- ( ) توجد الفلزات القلوية والقلوية الأرضية بصورة حرة في الطبيعة.
- ( ) يعتبر الكالسيوم والمغنيسيوم من أكثر الفلزات القلوية انتشاراً في القشرة الأرضية.
- ( ) الدولوميت عبارة عن خليط من كبريتات الكالسيوم وكبريتات المغنيسيوم.
- ( ) عند تفاعل الفلز مع الماء يتصاعد غاز الأكسجين.
- ( ) يعطي الصوديوم مع لهب بنزن لوناً أصفراً.
- ( ) كلوريد الصوديوم الصلب موصل جيدة للكهرباء.
- ( ) يطلق على أكسيد الكالسيوم الجير الحي.
- ( ) المركبان المسئولان عن عسر الماء هما كربونات الكالسيوم وكربونات المغنيسيوم.
- ( ) الفلزات القلوية تحتوي على إلكترون واحد في المجال الأخير يصعب فقده.
- ( ) هيدروكسيد الصوديوم يحول ورق تباع الشمس الأحمر إلى الأزرق.

اختر الإجابة الصحيحة في كل من العبارات التالية :

- مجموعة الفلزات القلوية هي المجموعة ...
- (أ) ١١ (ب) ١٢ (ج) ١٣ (د) ١٧
- عدد الإلكترونات في المجال الأخير (الخارجي) لذرة أي عنصر فلزي قلوي :
- (أ) واحد (ب) اثنان (ج) ثلاث (د) ستة
- أحد العناصر التالية ليس من الفلزات القلوية :
- (أ) الصوديوم (ب) الكالسيوم (ج) الليثيوم (د) السيزيوم

- كلما زاد العدد الذري داخل مجموعة الفلزات القلوية فإن الحجم الذري :

(أ) يزداد (ب) يقل (ج) يظل ثابتاً

- كلما زاد العدد الذري داخل مجموعة الفلزات القلوية فإن النشاط الكيميائي :

(أ) يزداد (ب) يقل (ج) يظل ثابتاً

- عنصر تعطي مركباته مع اللهب لوناً أصفر :

(أ) الصوديوم (ب) البوتاسيوم (ج) المغنيسيوم (د) الكالسيوم

- عنصر تعطي مركباته مع اللهب لوناً بنفسجياً :

(أ) الصوديوم (ب) البوتاسيوم (ج) المغنيسيوم (د) الكالسيوم

- هيدروكسيد الصوديوم من :

(أ) القواعد القوية (ب) القواعد الضعيفة (ج) الأحماض الضعيفة (د) الأحماض القوية

- محلول هيدروكسيد الصوديوم في الماء :

(أ) قاعدي (ب) متعادل (ج) حمضي

- مركب من مركبات الصوديوم يستعمل سماداً كيمياوياً :

(أ) هيدروكسيد الصوديوم (ب) كبريتات الصوديوم (ج) كربونات الصوديوم (د) نترات الصوديوم

- مجموعة الفلزات القلوية الأرضية هي المجموعة ...

(أ) ١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ١٧

- معلق هيدروكسيد الكالسيوم في الماء يسمى :

(أ) الجير الحي (ب) لبن الجير (ج) ماء الجير (د) الجير المطفأ

- محلول هيدروكسيد الكالسيوم المخفف في الماء يسمى :

(أ) الجير الحي (ب) لبن الجير (ج) ماء الجير (د) الجير المطفأ

- أكسيد الكالسيوم يسمى :

(أ) الجير الحي (ب) لبن الجير (ج) ماء الجير (د) الجير المطفأ

- عند تفاعل الصوديوم مع الماء يتصاعد غاز :

(أ)  $O_2$  (ب)  $H_2$  (ج)  $CO_2$  (د)  $CO$  (هـ)  $NH_3$

- عند تفاعل بيكربونات الصوديوم مع حمض الكلور يتصاعد غاز :

(أ)  $O_2$  (ب)  $H_2$  (ج)  $CO_2$  (د)  $CO$  (هـ)  $NH_3$

- يستخدم كلوريد الكالسيوم كمادة مجففة للغازات ماعدا غاز :

(أ)  $O_2$  (ب)  $H_2$  (ج)  $CO_2$  (د)  $CO$  (هـ)  $NH_3$

- أحد المركبات التالية يعرف بالصودا الكاوية هو :

(أ) كربونات الصوديوم (ب) بيكربونات الصوديوم (ج) هيدروكسيد الصوديوم (د) كلوريد الصوديوم

- أحد المركبات التالية يستخدم في معالجة الإمساك هو :

(أ) ملح أبسوم (ب) هيدروكسيد المغنيسيوم (ج) هيدروكسيد الكالسيوم (د) كربونات الكالسيوم

- عبارة عن خليط من كربونات الكالسيوم والمغنيسيوم هو :

(أ) المغنيزايت (ب) الدولوميت (ج) الديورالومين (د) حليب المغنيسيا

### أكمل الفراغات التالية :

(١) الفلزات القلوية ..... قساوة من الفلزات القلوية الأرضية .

(٢) يعرف نترات الصوديوم باسم .....

(٣) يعرف كلوريد الصوديوم باسم .....

(٤) يعرف كربونات الصوديوم باسم .....

(٥) يعرف هيدروكسيد الصوديوم باسم .....

(٦) الماء العسر هو .....

(٧) المركبان المسئولان عن عسر الماء هما .....، .....

(٨) البوتاسيوم يعطي مع لهب البنزن لون .....

(٩) الصوديوم يعطي مع لهب البنزن لون .....

### صل العمود (أ) بما يناسبه من العمود (ب) فيما يلي :

| العمود (أ)         | (أسماء) | X | العمود (ب)               | (صيغ) |
|--------------------|---------|---|--------------------------|-------|
| (١) ملح النظرون    |         |   | $MgSO_4 \cdot 7H_2O$     |       |
| (٢) ملح الطعام     |         |   | $CaO$                    |       |
| (٣) ملح شيلي       |         |   | $Na_2CO_3$               |       |
| (٤) الجير المطفأ   |         |   | $NaNO_3$                 |       |
| (٥) الصودا الكاوية |         |   | $CaSO_4 \cdot 2H_2O$     |       |
| (٦) صودا الغسيل    |         |   | $NaCl$                   |       |
| (٧) ملح أبسوم      |         |   | $Ca(OH)_2$               |       |
| (٨) عجينة باريس    |         |   | $Na_2CO_3 \cdot 10 H_2O$ |       |
| (٩) الجير الحي     |         |   | $NaOH$                   |       |

## صل العمود (أ) بما يناسبه من العمود (ب) فيما يلي :

| العمود (أ)                | (عناصر و مركبات) | X | العمود (ب)              | (استخداماتها) |
|---------------------------|------------------|---|-------------------------|---------------|
| (١) الصوديوم              |                  |   | عملية التجبير           |               |
| (٢) الكالسيوم             |                  |   | صناعة هياكل الطائرات    |               |
| (٣) هيدروكسيد الصوديوم    |                  |   | معالجة الإمسك           |               |
| (٤) ملح أبسوم             |                  |   | تبريد المفاعلات النووية |               |
| (٥) بيكربونات الصوديوم    |                  |   | عملية البناء            |               |
| (٦) كلوريد الصوديوم       |                  |   | تنقية النفط             |               |
| (٧) كلوريد الكالسيوم      |                  |   | حفظ الطعام              |               |
| (٨) نترات الصوديوم        |                  |   | تنقية المعادن           |               |
| (٩) عجينة باريس           |                  |   | صناعة حليب المغنيسيا    |               |
| (١٠) كربونات الكالسيوم    |                  |   | سماد كيميائي            |               |
| (١١) هيدروكسيد الكالسيوم  |                  |   | صناعة مسحوق الخميرة     |               |
| (١٢) هيدروكسيد المغنيسيوم |                  |   | مادة مجففة للغازات      |               |
| (١٣) الديوراليومين        |                  |   | صناعة الأسمنت           |               |

## صل العمود (أ) بما يناسبه من العمود (ب) فيما يلي :

| العمود (أ)                    | (المركب الكيميائي) | X | العمود (ب)     | (الاسم الشائع) |
|-------------------------------|--------------------|---|----------------|----------------|
| (١) كلوريد الصوديوم           |                    |   | الجير الحي     |                |
| (٢) هيدروكسيد الصوديوم        |                    |   | الجبس          |                |
| (٣) كربونات الصوديوم          |                    |   | الجير المطفأ   |                |
| (٤) نترات الصوديوم            |                    |   | ملح الطعام     |                |
| (٥) كربونات الكالسيوم         |                    |   | ملح شيلي       |                |
| (٦) كربونات المغنيسيوم        |                    |   | الطباشير       |                |
| (٧) كبريتات الكالسيوم المائية |                    |   | الصودا الكاوية |                |
| (٨) هيدروكسيد الكالسيوم       |                    |   | الماغنيزايت    |                |
| (٩) أكسيد الكالسيوم           |                    |   | ملح النظرون    |                |

## علل لما يأتي :

(١) كلوريد الصوديوم الصلب لا يوصل الكهرباء أما محلوله ومصهوره فيوصلان الكهرباء.

.....

(٢) يعكر ثاني أكسيد الكربون ماء الجير.

.....

(٣) يحفظ الصوديوم في الكيروسين.

.....

(٤) لا توجد الفلزات القلوية بصورة حرة في الطبيعة .

.....

(٥) عند أخذ قطعة حديثة من الصوديوم يظهر لها لمعان سرعان ما يختفي .

.....

(٦) يستخدم الصوديوم السائل للتبريد في المفاعلات النووية.

.....

(٧) تضاف مادة بيكربونات الصوديوم إلى مسحوق العجين.

.....

(٨) تستخدم سبيكة الديوراليومين في صناعة هياكل الطائرات.

.....

وضح بالمعادلات الكيميائية ما يلي :

(١) تفاعل الصوديوم مع الماء.

(٢) إمرار غاز ثاني أكسيد الكربون على هيدروكسيد الكالسيوم.

(٣) الحرارة على كربونات المغنيسيوم.

(٤) تفاعل كربونات الصوديوم مع حمض الكلور.

أكمل المعادلات التالية ثم أوزنها:

