

[٥] الباب الخامس :

تفاعل الفلزات مع الماء

Reaction of metals with water

في هذا الباب سوف نهتم بتفاعل المعادن (الفلزات) مع الماء وبخار الماء وهناك اختلاف كبير في التفاعل معهما بين المواد والفلزات المختلفة وفي كل حالة من حالات التفاعل مع الماء ينتج لنا الهيدروجين .

[٥ - ١] تفاعل الفلزات مع الماء البارد :

هنالك فقط ثلاث فلزات تتفاعل مع الماء البارد ، وهي البوتاسيوم ، الصوديوم والكالسيوم .

١ - البوتاسيوم *Potassium* :

البوتاسيوم فلز طرى ، ذو لون رمادي قاتم ويتم تخزينه في زيت البارافين حيث أنه يتآكل سريعاً عند اتصاله بالهواء .

، نقوم بإخراج قطعة من البوتاسيوم من زيت البارافين ويتم تجفيفها بورق ترشيح جاف لإزالة الزيت الزائد .

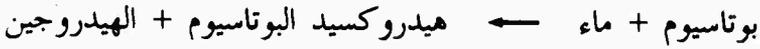
ويتم أخذ قطعة صغيرة في حجم (الحُمصة) ، ثم نعيد الباقي أو الزائد إلى مكانه للحفاظ في زيت البارافين .

وتكون قطع البوتاسيوم ذات سطح لامع إلا أنها سريعاً ما ينطفئ هذا البريق أو اللمعان .

ثم نأخذ قطعة البوتاسيوم بملقاط ونضعها في حوض صغير به ماء بارد

وسنجد أن البوتاسيوم يطفو ، وينصهر مكوناً كرات صغيرة من الفلز المنصهر ويتفاعل البوتاسيوم بسرعة مع الماء مكوناً غاز الهيدوجين والذي سرعان ما يشتعل بلهب أزرق ويكتمل التفاعل فى بضعة ثوان .

فإذا ما أضفنا بعض قطرات من كشاف (أدلة) إلى الماء فى الحوض فإن الكشاف سرعان ما يتغير لونه إلى اللون البنفسجى (أزرق) مما يدل على أن هنالك مركب قلوئى (قاعدى) قد تكون وهذا القلوئى عبارة عن هيدروكسيد البوتاسيوم ويمكن صياغة هذا التفاعل كالتالى :

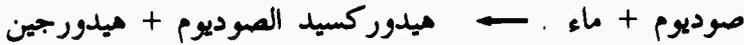


٢ - الصوديوم Sodium :

يحدث تفاعل مشابه للبوتاسيوم مع الماء فى حالة الصوديوم والصوديوم كذلك ، يتم حفظه فى زيت ومن ثم يجف رفعه من الزيت وتجفيفه وقطعه . إلا أن التفاعل هنا يكون أكثر بطئاً ، ويطفو الصوديوم فوق الماء وقد يأخذ التفاعل فترة زمنية قدرها ٢٠ ثانية .

والهيدروجين الناتج بهذه الطريقة لا يشتعل عادة .

وينتج مركب قلوئى (قاعدى) يعرف بـ هيدروكسيد الصوديوم ويمكن صياغة هذا التفاعل كالتالى :



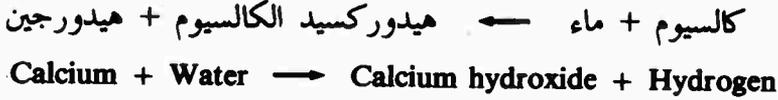
٣ - الكالسيوم Calcium :

لا يتم تخزين الكالسيوم فى الزيت مثلما الحال فى البوتاسيوم والصوديوم ويكون على شكل حبيبات رمادية (سجائية) ، إلا أنه يظهر عليها أحياناً علامات التآكل .

ثم نغمر هذه الحبيبات فى حوض به ماء بارد . حيث تغطس هذه الحبيبات

لأسفل الحوض ويبدأ تصاعد فقاعات عديمة اللون من غاز الهيدروجين ، يمكن مشاهدتها بسهولة .

والمحلول الناتج عبارة عن قلوى (قاعدى) وهو هيدروكسيد الكالسيوم (ماء الجير (limewater) .



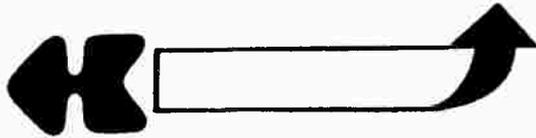
[٥ - ٢] تفاعل الفلزات مع البخار :

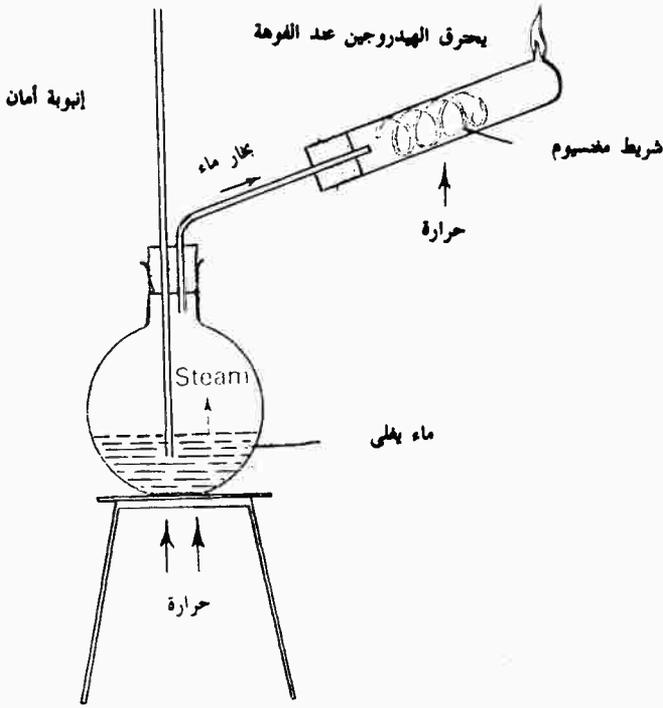
يتفاعل المغنسيوم ببطء جداً مع الماء البارد حيث يتكون حوالى ٣ سم^٣ من غاز الهيدروجين خلال أسبوع كامل من التفاعل .

وهو لا يتفاعل بسرعة مع البخار والجهاز الموضح فى شكل (٥ - ١) يمكن استخدامه فى إيضاح التفاعل بين المغنسيوم والبخار .

حيث يتم غلى الماء فى الدورق لتوفير البخار اللازم وتمنع إنبوبة الأمان الرأسية ، زيادة ضغط البخار بداخل الدورق مما قد يؤدي لانفجاره ويتأجج المغنسيوم بلمعان ويحترق الهيدروجين الناتج عند فوهة الإنبوبة بلهب يرتعالى .

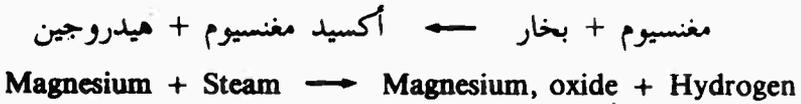
وتبقى مادة صلبة فى صورة بودرة (مسحوق) أبيض اللون ، فى الأنبوبة وهذا المسحوق الأبيض عبارة عن أكسيد المغنسيوم وعند درجات الحرارة العالية فى إنبوبة الإختبار فإن هيدروكسيد المغنسيوم يتحلل مكوناً أكسيد المغنسيوم .



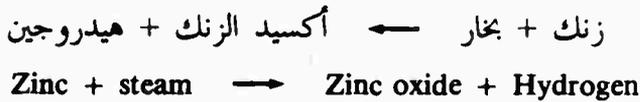


شكل (٥ - ١)
تفاعل المغنسيوم مع البخار

ويمكن صياغة التفاعل كالتالي :



وبنفس الطريقة يتفاعل الزنك مع البخار ولكن بشدة أقل .



ويتفاعل الحديد مع البخار ، ولكن التفاعل لا يكتمل ، وهناك بعض الفلزات الشائعة ، لا تتفاعل مع أي من الماء أو البخار .

[٣ - ٥] خلاصة :

تتفاعل بعض الفلزات مع الماء تحت بعض الظروف ، ويتفاعل البوتاسيوم والصوديوم والكالسيوم مع الماء البارد حيث يتكون مركب قاعدي وهيدروجين .

ولا يتفاعل المغنسيوم أو الزنك أو الحديد مع الماء البارد بدرجة ملحوظة ولكنها تتفاعل مع البخار مكونة أكسيد الفلز والهيدروجين .

