

البطاقة التجريبية

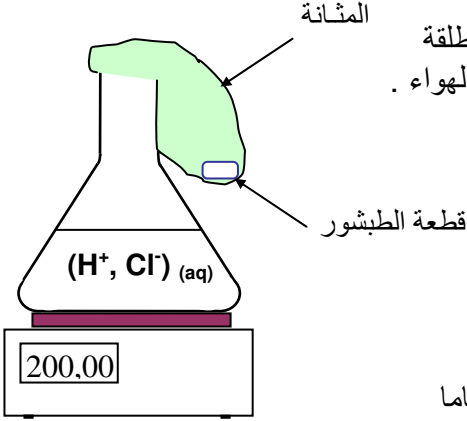
التجربة

استعملنا هذه المثانة (البالون المطاطي) لسدّ فوهة الدورق حتى لا نسمح للغازات المنطلقة من جراء التفاعل من مغادرة الدورق ، خاصة إذا كانت هذه الغازات أخف بكثير من الهواء . نسمي هذه الجملة : جملة مغلقة ، أي أن النواتج تبقى مع المتفاعلات . نزن الكل (الدورق ، حمض كلور الهيدروجين ، قطعة الطباشير ، المثانة) . نجد الكتلة  $M_1$  . (الشكل - 1)

إجراء التجربة

نقلب المثانة لكي تدخل قطعة الطباشير في الدورق ، فيبدأ الفوران . (انظر الصورة في الشكل - 2) ، حيث أن في هذه الصورة صببنا محلول حمض كلور الهيدروجين على قطعة من الطباشير في زجاجة ساعة . تنطلق من الدورق فقاعات غازية ، وتبدأ المثانة ترتفع شيئاً فشيئاً إلى أن تنتصب تماماً بسبب امتلائها بالغاز (الشكل - 3)

نزن الكل بعد انتهاء التفاعل ، فنجد الكتلة  $M_2$  ، حيث أن  $M_2 = M_1$  النتيجة

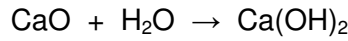


الشكل - 1

انحفاظ المادة في تفاعل كيميائي

الكشف عن الغاز الناتج

يمكن التأكد من أن الغاز المنطلق هو غاز ثاني أكسيد الكربون ( $CO_2$ ) بالطريقة التالية : نحلل في الماء أكسيد الكالسيوم ( $CaO$ ) ، والذي يسمى الكلس الحي ، فنحصل على هيدروكسيد الكالسيوم  $Ca(OH)_2$  حسب المعادلة الكيميائية التالية :



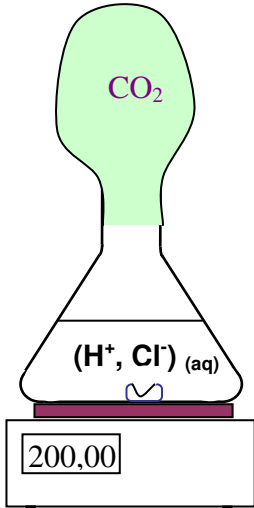
La chaux vive :  $CaO$

La chaux éteinte :  $Ca(OH)_2$

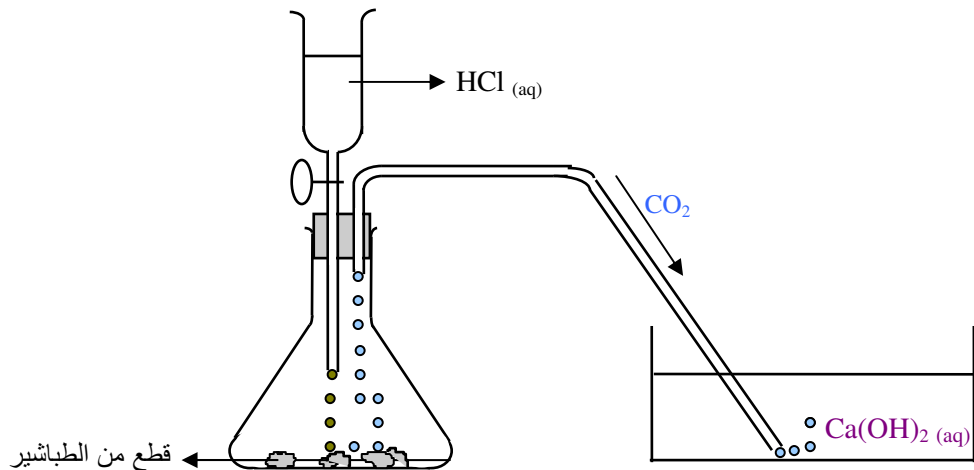
نمرر الغاز المنطلق من الدورق في محلول هيدروكسيد الكالسيوم فيتعكر (دليل وجود  $CO_2$ ). (انظر للتركيب في الشكل - 4)



الشكل - 2



الشكل - 3



الشكل - 4

يتعكر رائق الكلس

## الكشف عن شوارد المحلول المائي

### ترشيح المحلول

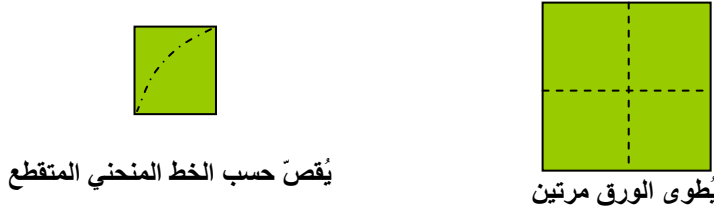
ننزع المثانة ، ثم نهيب ورق الترشيح كما يلي :

- إذا كان الورق ذا شكل دائري



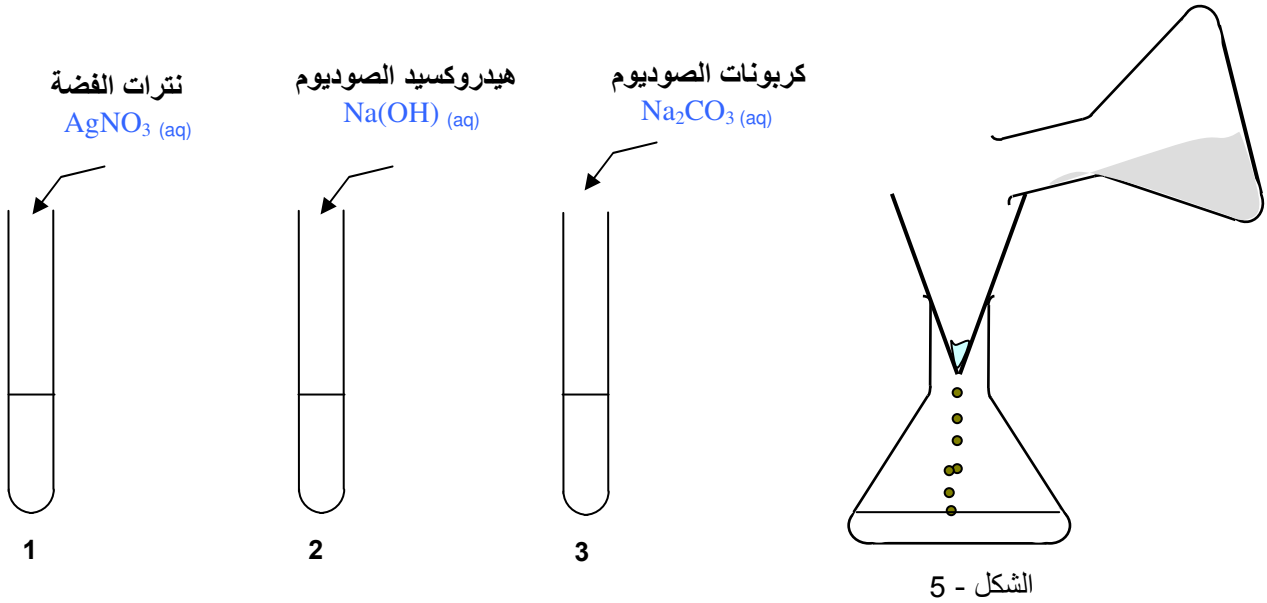
بعد ذلك نفتح الشكل (3) بحيث نضع قمعاً بحيث أحد جوانبه يتشكل من 3 طبقات من الورق والجانب الآخر يتألف من طبقة واحدة .

- إذا كان الورق ذا شكل رباعي



نصنع بعد ذلك من الورق قمعاً كما في الورق الدائري .

نُدخل ورق الترشيح في دورق فارغ ونسكب فيه محتوى الدورق الذي أجرينا فيه التفاعل (الشكل - 5) . إذا بقيت كمية من الطباشير لم تتفاعل أو الشوائب الموجودة في قطعة الطباشير ، فإنها تعلقُ بورق الترشيح ولا نتحصل في الدورق إلا على السائل .



### الأنبوب رقم (1)

يتشكل راسب أبيض هو كلور الفضة  $AgCl(s)$  حسب المعادلة :  
وبذلك نكون قد كشفنا على شاردة الكلور .

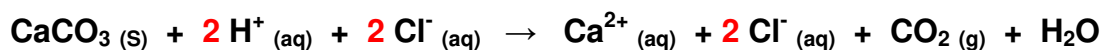
### الأنبوب رقم (2)

لا نحصل على أي راسب .

### الأنبوب رقم (3)

نحصل على راسب أبيض هو كربونات الكالسيوم  $CaCO_3(s)$  حسب المعادلة :  
وبذلك نكون قد كشفنا على شاردة الكالسيوم .

شوارد  $H^+(aq)$  لا يمكن الكشف عنها بهذه الكواشف المقترحة ، وذلك في حالة بقائها في المحلول بعد التفاعل ، وذلك إذا لم تستهلكها كلها قطعة الطباشير .



#### المتفاعلات

- كربونات الكالسيوم  $\text{CaCO}_3 (\text{s})$
- حمض كلور الهيدروجين  $(\text{H}^+, \text{Cl}^-) (\text{aq})$

#### النواتج

- كلور الكالسيوم  $(\text{Ca}^{2+}, 2 \text{Cl}^-)$  ، صيغته قبل أن يتحلل في الماء  $\text{CaCl}_2$
- غاز ثاني أكسيد الكربون  $\text{CO}_2$
- الماء  $\text{H}_2\text{O}$