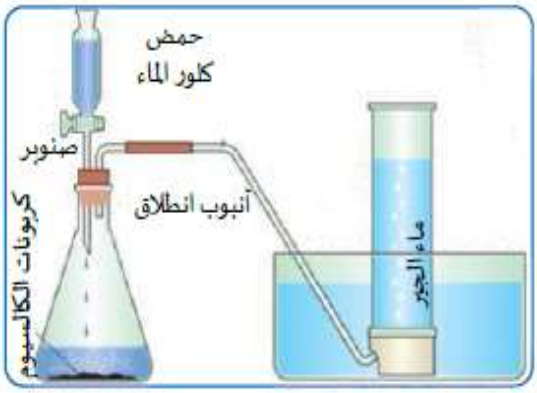
الوضعية الأولى 10نقاط

وضع أحمد كمية من مسحوق كربونات الكالسيوم $CaCO_3$ في قارورة، ثم أضاف لها كمية مناسبة من محلول حمض كلور الماء .فلاحظ خلال هذا التحول الكيميائي، انطلاق غاز عديم اللون والرائحة، يُعكر ماء الجير (رائق الكلس) وينتج كذلك محلولا شارديا، صيغته ($Ca^{2+} + 2Cl^-$) والماء.

① أ-ماهي الأفراد الكيميائية المتواجدة في محلول حمض كلور الماء؟ أكتب صيغته الشاردية؟



▪ب-أعط اسم المحلول الشاردي الناتج.

② سم الغاز المنطلق.

- أكتب صيغته الكيميائية .

③نمذج المعادلة الكيميائية الإجمالية لهذا التفاعل

▪بالصيغ الشاردية.

▪بالصيغ الإحصائية.

④ أذكر 3 احتياطات أمنية يجب اتخاذها عند استعمال حمض كلور الماء؟

الوضعية الثانية: 10نقاط

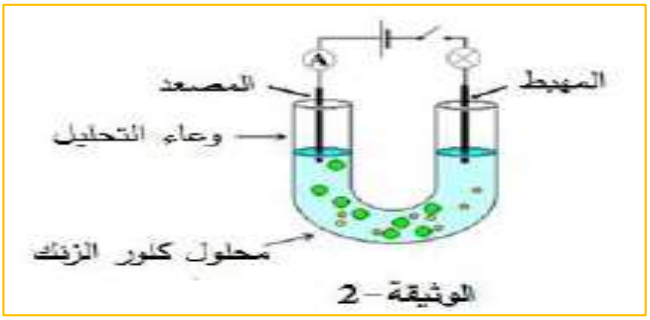
نضيف قطرات من محلول حمض كلور الماء ($H^+ + Cl^-$)على كمية من مسحوق الزنك(Zn) في أنبوب اختبار فنلاحظ انطلاق غاز يحدث فرقعة مع عود ثقاب مشتعل ويختفي مسحوق الزنك ليتشكل محلول كلور الزنك($Zn^{2+} + 2Cl^-$)) الوثيقة01

الوثيقة-1

① سم الغاز المنطلق خلال التفاعل مع كتابة صيغته الكيميائية.

② أكتب معادلة التفاعل الكيميائي بالصيغة الشاردية.

نرشح المحلول الناتج ($Zn^{2+} + 2Cl^-$) ونجري له تحليلا كهربائيا بسيطا وفق التركيب التجريبي الموضح في (الوثيقة2).



الوثيقة – 2

③ ماذا يحدث عند غلق القاطعة؟

④ أ-فسر ماذا يحدث بجوار كل مسرى

- ب-دعم اجابتك بمعادلتين نصفيتين.

⑤ استنتج المعادلة الاجمالية لهذا التحليل الكهربائي البسيط.

الأستاذ خليفي محمد أمين **بالتوفيق**

عناصر الاجابة	التنقيط
الوضعية الأولى 10نقاط	
① الأفراد الكيميائية المتواجدة في محلول حمض كلور الماء:	
• شوارد الهيدروجين: H^+	1.5
• شوارد الكلور: Cl^-	
• جزيئات الماء: H_2O	
صيغته الشاردية: $(H^+ + Cl^-)$ (aq)	01
ب-اسم المحلول الشاردي الناتج:	
محلول كلور الكالسيوم.	01
② الغاز المنطلق: غاز ثاني أكسيد الكربون.	01
-صيغته الكيميائية : CO_2	01
③ المعادلة الكيميائية الإجمالية:	
بالصيغة الشاردية: $CaCO_3\,(s) + 2(H^+ + Cl^-)\,(aq) \longrightarrow (Ca^{2+} + 2Cl^-)\,(aq) + H_2O\,(l) + CO_2(g)$	03
بالصيغة الاحصائية: $CaCO_3\,(s) + 2HCl\,(aq) \longrightarrow CaCl_2\,(aq) + H_2O\,(l) + CO_2(g)$	
④ الاحتياطات الأمنية اللازم اتخاذها عند استعمال محلول حمض كلور الماء:	
• وضع المحلول في أواني بلاستيكية أو زجاجية.	1.5
• استعمال قفازات.	
• وضع نظارات واقية.	
الوضعية الثانية: 10نقاط	
① الغاز المنطلق: غاز الهيدروجين	01
• صيغته الكيميائية: H_2	01
② معادلة التفاعل الكيميائي بالصيغة الشاردية:	
$Zn\,(s) + 2(H^+ + Cl^-)\,(aq) \longrightarrow H_2\,(g) + (Zn^{2+} + 2Cl^-)\,(aq)$	1.5

③ عند غلق القاطعة:

- يتوهج المصباح
- ينحرف مؤشر الأمبير متر .
- ينطلق غاز عند المصعد (غاز الكلور)
- يترسب معدن عند المهبط (معدن الزنك)

01

④ **التفسير:**

عند المصعد (+): تتجه شوارد الكلور Cl^- نحو المصعد لتفقد الكترونات متحولة إلى ذرات تتحد مثنى مثنى لتنطلق على شكل غاز الكلور Cl_2.

01

عند المهبط (-): تتجه شوارد الزنك Zn^{2+} نحو المهبط لتكتسب الكترونات متحولة إلى ذرات تترسب على شكل معدن الزنك Zn.

01

- المعادلتين النصفيتين:

عند المصعد(+)	$2Cl^-(aq) \longrightarrow Cl_2(g) + 2è$
عند المهبط (-)	$Zn^{2+}(aq) + 2è \longrightarrow Zn(s)$

02

⑤ **المعادلة الإجمالية:**

بالصيغة الشاردية	$(Zn^{2+} + 2Cl^-)(aq) \longrightarrow Cl_2(g) + Zn(s)$
بالصيغة الاحصائية	$ZnCl_2(aq) \longrightarrow Cl_2(g) + Zn(s)$

1.5