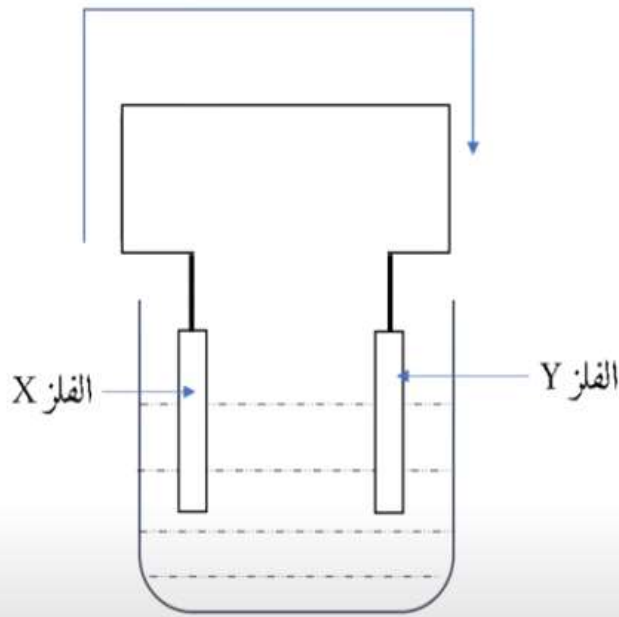


1. يوضح الشكل المقابل خلية كهروكيميائية ، أي من أزواج الأقطاب التالية تجعل اتجاه التيار يسير كما في الشكل؟



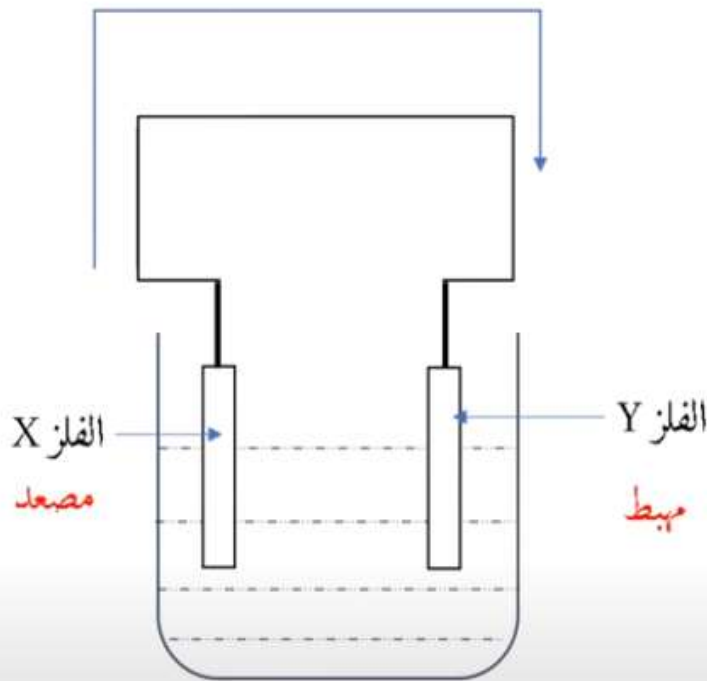
أ. $Y = \text{Zn}, X = \text{Cu}$

ب. $Y = \text{Mn}, X = \text{Fe}$

ج. $Y = \text{Fe}, X = \text{Mg}$

د. $Y = \text{Zn}, X = \text{Ag}$

2. يوضح الشكل المقابل خلية كهروكيميائية ، أي من أزواج الأقطاب التالية يكون تفاعلا تلقائيا ؟



أ. $Y = \text{Zn}, X = \text{Cu}$

$-0.76 \quad +0.34$

ب. $Y = \text{Mn}, X = \text{Fe}$

$-1.18 \quad -0.44$

ج. $Y = \text{Fe}, X = \text{Mg}$

$-0.44 \quad -2.38$

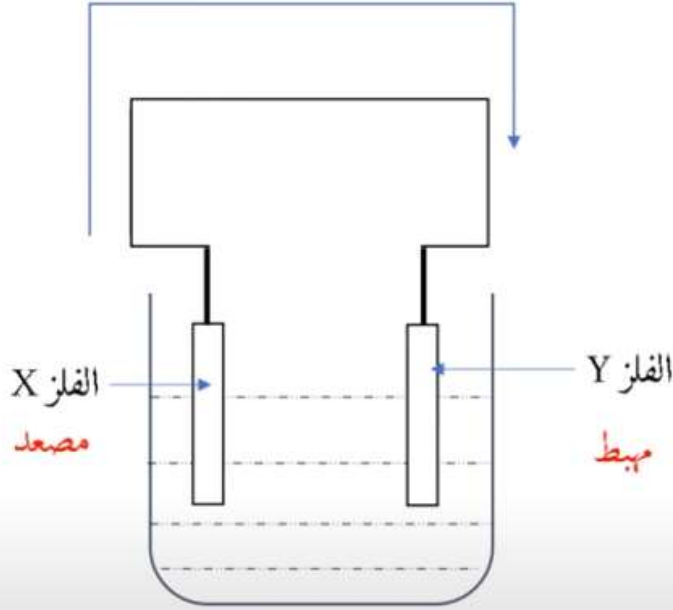
د. $Y = \text{Zn}, X = \text{Ag}$

$-0.76 \quad +0.80$

مصعد

مهبط

3. يوضح الشكل المقابل خلية كهروكيميائية ، أي من أزواج الأقطاب التالية يكون أعلى جهد خلية ؟



أ. $Y = \text{Zn}, X = \text{Cu}$

$-0.76 \quad +0.34$

ب. $Y = \text{Mn}, X = \text{Fe}$

$-1.18 \quad -0.44$

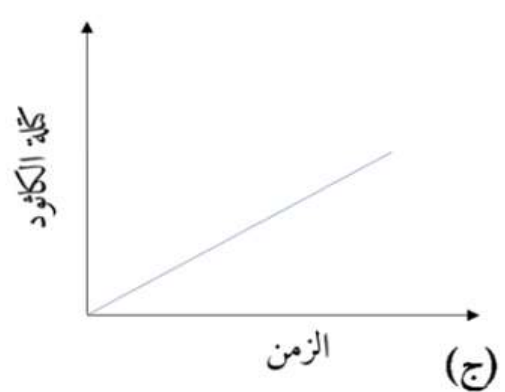
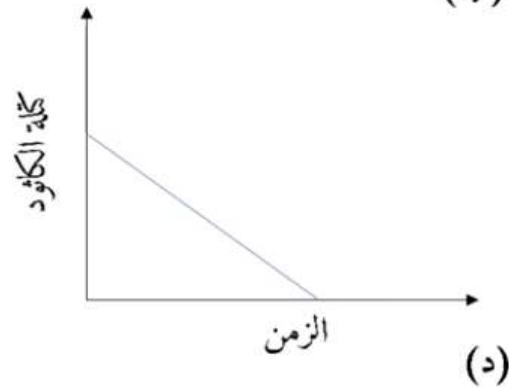
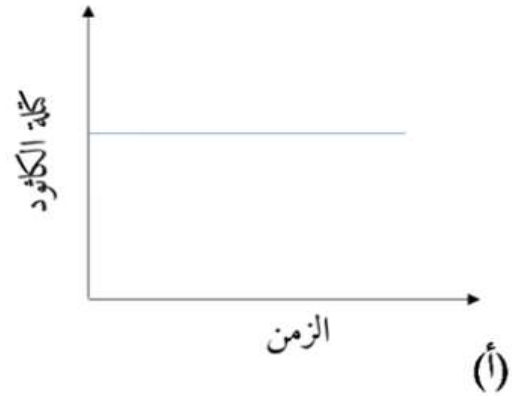
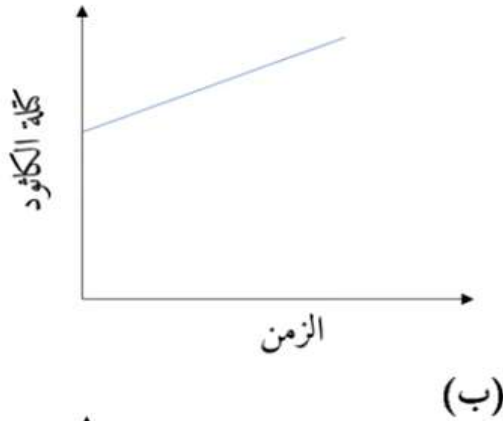
ج. $Y = \text{Fe}, X = \text{Mg}$

$-0.44 \quad -2.38$

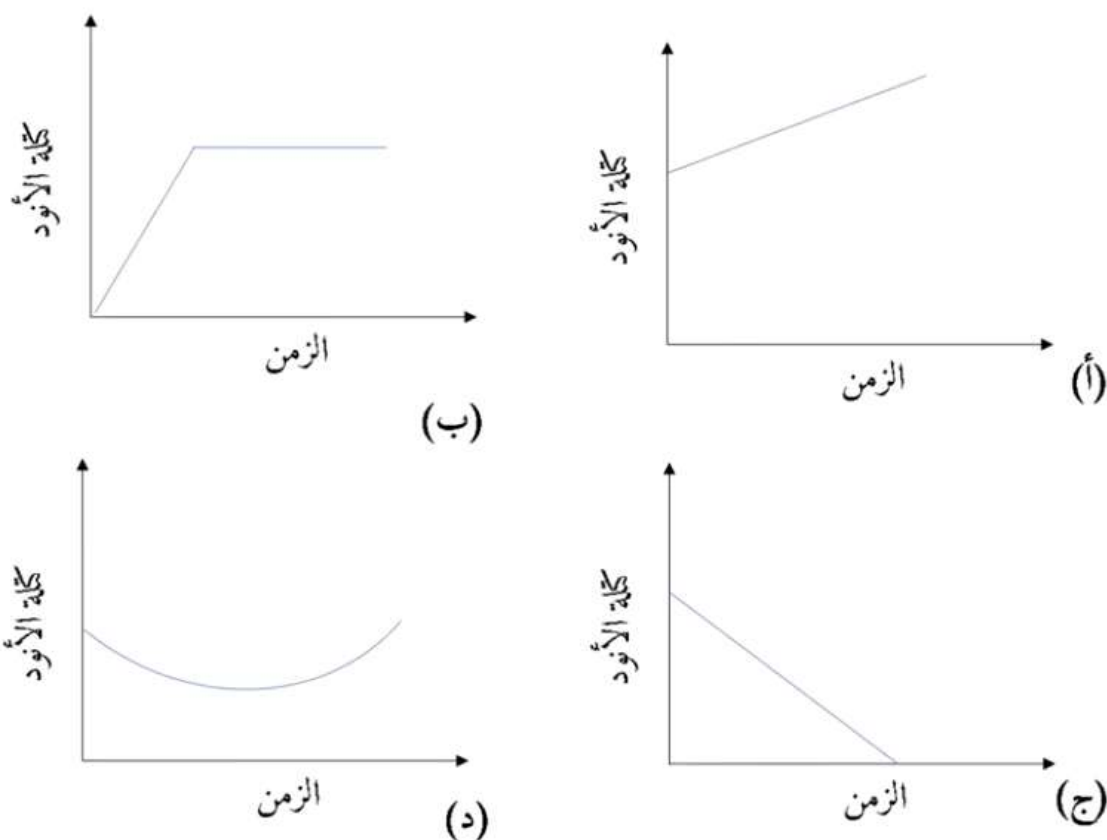
د. $Y = \text{Zn}, X = \text{Ag}$

$-0.76 \quad +0.80$

4. الشكل البياني الذي يعبر عن التغير في كتلة الكاثود عند إمرار تيار كهربائي ثابت الشدة في محلول مائي من كبريتات النحاس الشائبة باستخدام أقطاب من النحاس هو:



5. الشكل البياني الذي يعبر عن التغير في كتلة الأنود عند إمرار تيار كهربائي ثابت الشدة في محلول مائي مركز من كلوريد النحاس الثنائي باستخدام أقطاب من النحاس هو:



القوانين المستخدمة في حسابات التحليل الكهربائي

$$n = \frac{Q}{Z \times F}$$

$$Q = I \times t$$

$$m = \frac{Q \times M_r}{Z \times F}$$

$$N_A = \frac{F}{e}$$

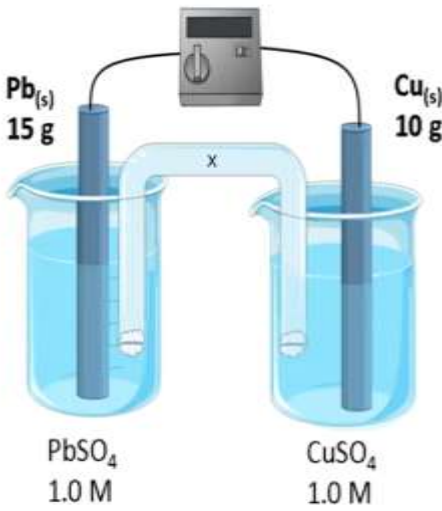
اختر الإجابة الصحيحة من بين البدائل المعطاة فيما يلي

6. ترسيب 130 جرام من الخارصين ($M_r \text{Zn} = 65 \text{ g/mol}$) بالتحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الخارصين ZnCl_2 فإننا نحتاج إلى كمية من الكهرباء قدرها:

- أ. فاراداي واحد ب. 2 فاراداي ج. 4 فاراداي د. 6 فاراداي

7. إذا مر تيار كهربائي شدته 0.2 أمبير لمدة 30 دقيقة في محلول كبريتات نحاس (II) باستخدام قطبي بلاتين، فإن كتلة النحاس المترسبة بالجرام تساوي ($M_r \text{Cu} = 63.5 \text{ g/mol}$ والفارادي = 96500 كولوم)

- أ. 0.348 ب. 0.236 ج. 0.118 د. 0.059



8. لشكل المقابل يوضح خلية جلفانية تحتوي على أقطاب معلومة الكتلة قبل تفاعلها، ادرسها جيداً ثم أجب عن الأسئلة التالية:

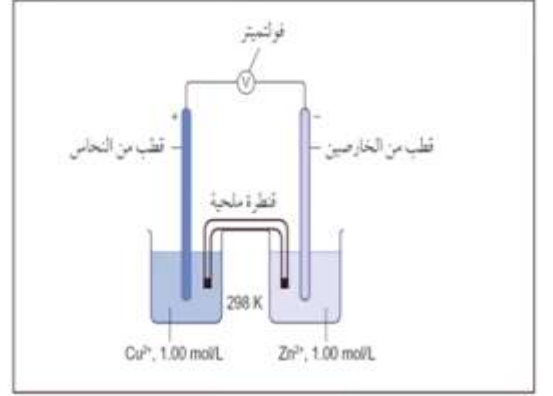
1. ما الوظيفة التي لا يقوم بها الجزء x في الخلية الجلفانية؟
أ. منع التماس المباشر بين المحلولين (فصل المحلولين).
ب. فتح وغلق الدائرة الكهربائية.
ج. المحافظة على الاتزان الكهربائي في أنصاف الخلية.
د. تدخل أيوناتها في تفاعلات الأكسدة والاختزال.

2. كم تكون كتلة المصعد بالجرام، إذا أصبحت كتلة المهبط تساوي (12 جرام)؟

- أ. 2 جرام
ب. 3 جرام
ج. 8.5 جرام
د. 21.5 جرام

نشاط ١-٢ الخلايا الكهروكيميائية

٢. يوضح الشكل ١-٢ خلية كهروكيميائية (جلفانية).



الشكل ١-٢: خلية جلفانية.

٣. يمكن استخدام موقع الفلزات في سلسلة النشاط لمقارنة الفولتية لتوليفات

مختلفة من الفلزات وأيونات الفلزات ذات التركيز 1.0 mol/L.

استخدم جدول قيم جهود الاختزال القياسية والشكل ١-٢ لاقتراح ما سيحدث للفولتية (الجهد الكهربائي) عندما:

أ. يتم استبدال نصف-الخلية Cu^{2+}/Cu بنصف-الخلية Ag^+/Ag .

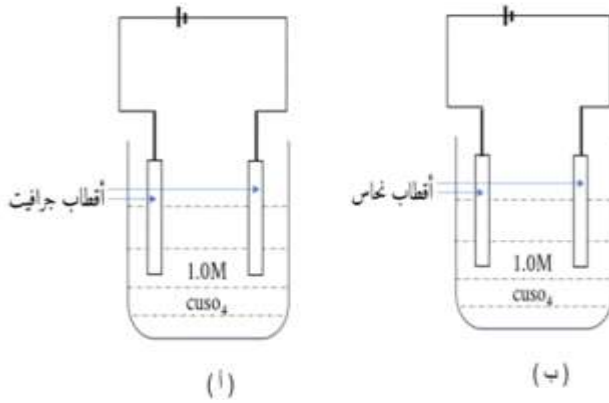
ب. يتم استبدال نصف-الخلية Zn^{2+}/Zn بنصف-الخلية Mg^{2+}/Mg .

ج. يتم استبدال نصف-الخلية Zn^{2+}/Zn بنصف-الخلية Sn^{2+}/Sn .

د. يتم استبدال نصف-الخلية Cu^{2+}/Cu بنصف-الخلية Fe^{2+}/Fe .

هـ. يتم استبدال نصف-الخلية Zn^{2+}/Zn بنصف-الخلية Cu^{2+}/Cu .

2. تم تحليل محلول كبريتات النحاس الشائي في الخليتين الموضحتين في الشكل المقابل باستخدام أقطاب مختلفة.



١. اكتب معادلة التفاعلات التي تحدث في مصعد كل خلية.

مصعد الخلية (أ):

مصعد الخلية (ب):

2. اكتب التغيرات التي تتوقع حدوثها في الخلية أ ولن تحدث في الخلية ب؟

3. ما الزمن اللازم لإمرار تيار كهربائي شدته 5.00 أمبير في محلول يحتوي على أيونات الفضة لانتاج 10.5 جراماً من فلز الفضة.

4. قامت مجموعة من طلبة الصف 12 بإجراء عملية تحليل كهربائي لمحلول كبريتات النحاس الثنائي باستخدام أقطاب من النحاس، ثم دونت النتائج التي حصلت عليها في الجدول التالي، ادره جيداً ثم أجب عن الأسئلة التالية:

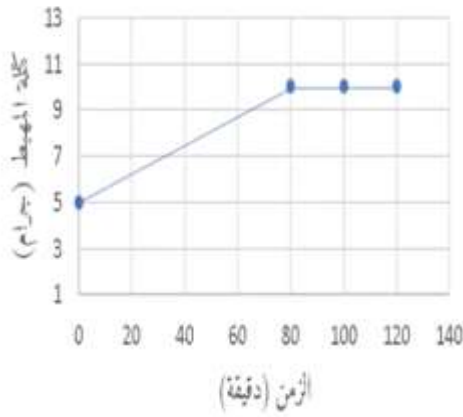
رقم التجربة	شدة التيار (A)	الزمن (s)	كتلة المهبط قبل التحليل (g)	كتلة المهبط بعد التحليل (g)
1	2.0	180	1.24	1.36
2	4.0	180	1.20	1.44
3	2.0	360	1.34	1.58
4	8.0	90	1.51	???

أ. فسر سبب زيادة كتلة المهبط

ب. في التجربة رقم 2 إذا كانت كتلة المصعد قبل التحليل تساوي 1.45 جرام، ما هي كتلته بعد عملية التحليل؟

ج. احسب كتلة المهبط بعد انتهاء عملية التحليل في التجربة رقم 4 .

رقم التجربة	شدة التيار (A)	الزمن (s)	كتلة المهبط قبل التحليل (g)	كتلة المهبط بعد التحليل (g)
1	2.0	180	1.24	1.36
2	4.0	180	1.20	1.44
3	2.0	360	1.34	1.58
4	8.0	90	1.51	???



5. يوضح الرسم البياني المقابل العلاقة بين كتلة المهبط بالجرام والزمن بالدقائق عند إمرار تيار كهربائي شدته 3.0 أمبير لمدة 120 دقيقة في خلية تحليل الكتروليتيّة تحتوي على محلول كبريتات النحاس الثنائي ذي اللون الأزرق بين أقطاب من الجرافيت. ادرس الرسم جيداً ثم أجب عن الأسئلة التالية.

أ. ما مقدار التغير في كتلة المهبط بعد انتهاء عملية التحليل الكهربائي؟

ب. فسر سبب ثبات كتلة المهبط عند 10 جرام بعد مرور 80 دقيقة من التحليل الكهربائي.

ج. ماذا يتوقع أن يحدث للون الأزرق بعد مرور 60 دقيقة؟

د. احسب عدد مولات الهيدروجين الناتج في الخلية.