https://www.almanahij-sy.com/

٦- احسب القوة المحركة الكهربائية للخلية في الشروط القياسية:

$E_{cell} = E^{\circ}_{A/A^{2+}} - E^{\circ}_{B/B^{2+}}$

$E_{cell} = -0.15 - (1,15) = 1.0\ V$

- المسألة الثانية:

لدينا الخلية الغلفانية التالية:

حيث يمثل النصفي التفاعلين الآتيين:

$E = 0.77 \quad Fe^{3+}_{aq} + e^{-} \rightleftharpoons Fe^{2+}_{aq}$

$E = 0.80 \quad Ag^{+}_{(aq)} + e^{-} \rightleftharpoons Ag_{(s)}$

المطلوب:

١- اكتب اسم السرى الذي يشكل كلاً من المهبط والمصعد.

المصعد Fe / Fe^{2+}.

المهبط Ag / Ag^{+}.

٢- احسب القوة المحركة الكهربائية للخلية اعتماداً على جدول كمونات الارجاع القياسية.

$E^{\circ}_{cell} = E^{\circ}_{red\,(cathode)} - E^{\circ}_{red\,(Anode)}$

مهبط — مصعد

$E_{cell} = 0.8 - (0.77) = 0.03\ V$.

الخلايا الكهربائية ...

اختبر نفسي:

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1- القوة المحركة الكهربائية كلية لوكلاشيه:
الجواب (b) 1.5 V

2- يؤكسد ثنائي أكسيد المنغنيز في خلية لوكلانشيه:
الجواب (d) الهيدروجين.

3- يلعب دور المهبط في الخلية الزهرية الجافة:
الجواب (b) أكسيد الزهرية.

4- تصنع المارك في خلايا الوقود الهيدروجينية من
الجواب (d) البلاتين.

ثانياً: اعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

1- القوة المحركة الكهربائية للخلية القلوية تساوي القوة المحركة الكهربائية لخلية لوكلانشيه:
لأن كلتا الخليتين تحتوي على نفس مادتي المهبط والمصعد.

2- عزل الخلايا القلوية ومدخرة الليثيوم - أيون بشكل جيد:
لأن الخلايا القلوية تحتوي على هيدروكسيد البوتاسيوم ذو النشاط الكيميائي المرتفع بالإضافة لاحتواء خلايا الليثيوم على عنصر الليثيوم شديد النشاط الكيميائي.

3- يجب ألا يحتوي المحلول الالكتروليتي الداخل في مدخرة الليثيوم - أيون على الماء
لأن الماء يشديد التفاعل مع الليثيوم مما يؤدي لحدوث انفجار المدخرة

الإجابة: كتابة شرط

4- تتابع خلايا الوقود الهيدروجينية لإدارة تبريد:
بسبب الحرارة العالية الناتجة عن تفاعل الهيدروجين مع الأكسجين.

5- تعتبر خلايا الوقود الهيدروجينية صديقة للبيئة:
لأن المواد التي تنتج عنها هي الماء وهو غير ملوث للبيئة...

ثالثاً: أجب عن السؤالين التاليين:

1- قارن بين خلية لوكلانشيه وأكلية القلوية من حيث

	خلية لوكلانشيه	أكلية القلوية
المصعد	قلم من الكربون	مزيج من مسحوق الكربون وثنائي أكسيد المنغنيز MnO_2
المهبط:	اسطوانة من الزنك	مسحوق من الزنك.
المحلول الإلكتروليتي:	ثنائي أكسيد المنغنيز MnO_2 محلول كلوريد الأمونيوم NH_4Cl محلول كلوريد الزنك $ZnCl_2$ مسحوق الكربون	محلول هيدروكسيد البوتاسيوم المركز

4- احسب القوة المحركة الكهربائية لمجرة وحامية كهربية، إذا علمت أن إحدى ثلاث خلايا وتتم التفاعلات في هذه الخلايا على الشكل $E^{\circ}_{red} = +1.685V$ PbO_2 / Pb^{2+}

$E^{\circ}_{red} = -0.356V$ Pb / Pb^{+2}

الحل:

$$E^{\circ}_{cell} = E^{\circ}_{red}\ (\text{مهبط}) - E^{\circ}_{red}\ (\text{مصعد})$$

$$= +1.685 - (-0.356) = +2.041\,V$$

ومن أجل 3 خلايا

$$E = 3 \times 2.041 = 6.123\,V$$

٤ اكليتة الغلفانية ...

اختبر نفسي ،

أولاً : اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي :
اكلية الغلفانية الكهركيميائية Mg/Mg^{2+} II Ag^{+}/Ag المبينة في الشكل :

١- عند وصل دارة الخارجية تنتقل الالكترونات بدءاً نحو صفيحة :
الجواب (b) وتأكسد المغنزيوم .

٢- الجسر الملحي في الكلية :
الجواب (c) يسمح بالتوازن الذيوني بين المسريين .

3- يدل الرمز II في تمثيل اكلية الغلفانية على
الجواب (d) الجسر الملحي .

٤- نصف اكلية Mg/Mg^{2+} يمثل
الجواب (c) ويشكل القطب السالب للخلية .

ثانياً: أعطِ تفسيراً علمياً لكل مما يأتي :

١- وجود الجسر الملحي في اكلية الغلفانية :
لضمان التوازن الذيوني في كلا المحلولين .

٢- القوة المحركة الكهربائية لخلية مؤلفة من مسريين مقاطيسيين تساوي الصفر
بسبب تساوي القوة المحركة الكهربائية في كلا المحلولين .

3- يتآكل مسرى الخارصين المغمور بمسرى الزئبق المحدد في خلية دانيال :
لأنه تكون ارجاع الزئبق (Hg^{2+}/Hg) أصغر من المحتمل ارجاع الخارصين (Zn^{2+}/Zn)

الأنشطة : كفاءة شرط

ثالثاً : اعتماداً على ثوابت الإرجاع القياسية لأنصاف التفاعلات اللافائية في الجدول الآتي :

(1) $A^{+}_{(aq)} + e^{-} \rightarrow A_{(s)}$ 1.33V

(2) $D^{3+}_{(aq)} + 3e^{-} \rightarrow D_{(s)}$ -1.59V

(3) $C^{3+}_{(aq)} + e^{-} \rightarrow C^{2+}_{(aq)}$ -1.12V

(4) $B^{2+} + 2e^{-} \rightarrow B_{(s)}$ 0.87V

والمطلوب :

1- رتب العوامل المؤكسدة في أنصاف التفاعلات السابقة تنازلياً حسب قوة كل منها :

الجواب : 1 → 4 → 3 → 2

$A^{+} \rightarrow B^{2+} \rightarrow C^{3+} \rightarrow D^{3+}$

2- اكتب العوامل المؤكسدة التي تؤكسد C^{2+}

الجواب : من خلال تحول الإرجاع نجد أن كلاً من A^{+} , B^{2+} تستطيعان أكسدة المادة C^{2+} .

رابعاً : خلية غلفانية حيث يمثل التفاعل اللافائي الآتي :

$$A_{(s)} + B_{(aq)} \rightarrow A^{-}_{(aq)} + B^{+}_{(aq)}$$

1- اكتب نصفي التفاعلين الكاملين حيث :

عند المصعد $B \rightarrow e^{-} + B^{+}$

عند المهبط $A + e^{-} \rightarrow A^{-}$

4- حدد التفاعل ذو المكونة الأعلى :

$A + e^- \rightarrow A^-$ تفاعل

هو الذي يملك المكونة الأعلى .

3- اكتب تمثيل هذه الخلية :

$B / B^+ \,\|\, A^- / A$

خامساً : حل المسألتين التاليتين :

1- المسألة الأولى :

اعتماداً على نصفي التفاعلين التاليين :

$A^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow A_{(s)}$ $E^\circ_{red} = -0,15V$

$B^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow B_{(s)}$ $E^\circ_{red} = -1,15V$

المطلوب :

1- اكمل الرسم المجاور لتشكل خلية غلفانية قياسية ، حيث مثل نصفي التفاعلين السابقين :

الجواب : يجب اضافة جسر ملحي يؤمن التوازن الأيوني بين محلولي المادتين B ، A

2- حدد كلا من مصعد ومهبط هذه الخلية :

الجواب : بما أن مكونة ارجاع المادة A أكبر من مكونة ارجاع المادة B لذلك سيشكل B المصعد ، A المهبط .

3- حدد جهة حركة الالكترونات في الدارة الخارجية للخلية ،

تتحرك الالكترونات من المصعد أي من المادة B إلى المهبط أي المادة A .