تدريبات وزارية على الخلية الفولتية والخلية التحليلية



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية	
موقع المناهج ⇦ المناهج الإماراتية ⇦ الصف الثاني عشر ⇦ كيمياء ⇦ الفصل الأول ⇦ اختبارات ⇦ الملف	
تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-11-22 20:00:34	
ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس	المزيد من مادة كيمياء:
إعداد: رامي عبد الفتاح	

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر					
صفحة المناهج الإماراتية على فيسبوك					

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر والمادة كيمياء في الفصل الأول	
تدريبات وزارية على الخلية الفولتية والخلية التحليلية	1
حل تدريبات على الخلايا الفولتية والمعادلات الكهروكيميائية	2
ملخص درس الخلايا الفولتية – Inspire	3
مراجعة شاملة ونهائية للفصل الأول منهج انجليزي	4
كيمياء 2017 2018 مراجعة شاملة .pdf	5

تحميل تطبيق المناهج للهواتف الذكية	
تطبيق المناهج على Store App (آبل)	تطبيق المناهج على Play Google (أندرويد)

من أسئلة الامتحانات

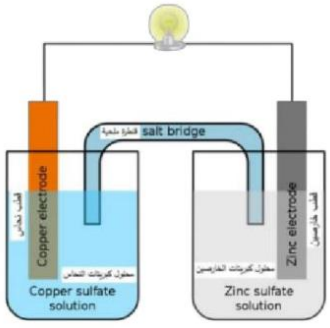
1) تُمثل تفاعلات الاختزال النصفية التالية الخلايا النصفية للخلية الفولتية ،

- أي من البيانات في الجدول التالي صحيحة ؟

	جهد الخلية (E^0)	التفاعل الكلي للخلية	ترميز الخلية	تلقائية التفاعل
A	+1.217 V	$2\ Fe + 3\ Pt^{2+} \longrightarrow 2\ Fe^{3+} + 3Pt$	$Fe \mid Fe^{3+} \parallel Pt^{2+} \mid Pt$	تلقائي
B	−1.217 V	$3\ Pt + 2\ Fe^{3+} \longrightarrow 3\ Pt^{2+} + 2\ Fe$	$Pt \mid Pt^{2+} \parallel Fe^{3+} \mid Fe$	غير تلقائي
C	+1.143 V	$2\ Fe^{3+} + 3\ Pt^{2+} \longrightarrow 2\ Fe + 3Pt$	$Pt \mid Pt^{2+} \parallel Fe \mid Fe^{3+}$	تلقائي
D	−1.143 V	$2\ Fe + 3Pt \longrightarrow 2\ Fe^{3+} + 3\ Pt^{2+}$	$Fe \mid Fe^{3+} \parallel Pt^{2+} \mid Pt$	غير تلقائي

التفاعل النصفي Half-Reaction	E^0 (V)
$Fe^{3+} + 3e^- \rightleftarrows Fe$	−0.037
$Pt^{2+} + 2e^- \rightleftarrows Pt$	+1.18

2) فيما يتعلق بالخلية الموضحة في الشكل أدناه ، أي مما يأتي غير صحيح ؟



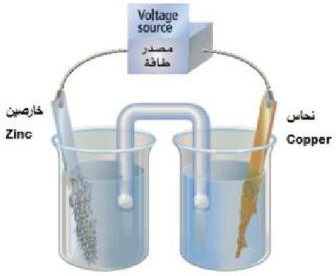
(A) تسمح القنطرة بمرور الأيونات من جهة إلى أخري

(B) تنتقل الإلكترونات عبر السلك من تفاعل الأكسدة النصفي إلى تفاعل الاختزال النصفي

(C) تحول هذه الخلية الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية

(D) تحدث عمليات أكسدة واختزال تلقائية

3) فيما يتعلق بالخلية الموضحة في الشكل أدناه أي مما يلي صحيح ؟



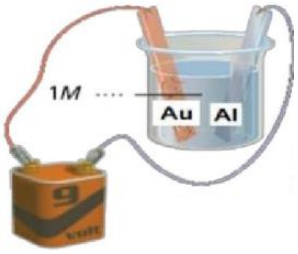
(A) يستمر التفاعل حتي يُستهلك قطب الخارصين ثم يتوقف التفاعل

(B) تحدث عملية أكسدة عند قُطب الخارصين

(C) يحدث اختزال عند قُطب النحاس

(D) يعمل مصدر الطاقة (الجهد الكهربائي) الخارجي علي تجديد الخلية وتعود الخلية إلى وقتها الأصلية تقريبًا.

4) عند وزن معادلة الأكسدة والاختزال التالية في محلول حمض أي مما يلي صحيح ؟



	التغير في كتلة صفيحة الألمنيوم	تفاعل الأنود	تفاعل الكاثود	الإلكتروليت المستخدم
1	تزداد Increases	$Au \longrightarrow Au^{3+} + 3e^-$	$Au^{3+} + 3e^- \longrightarrow Au$	يحتوي على Au^{3+}
2	تقل Decreases	$Al \longrightarrow Al^{3+} + 3e^-$	$Al^{3+} + 3e^- \longrightarrow Al$	يحتوي على Al^{3+}
3	تزداد Increases	$Au \longrightarrow Au^{3+} + 3e^-$	$Al^{3+} + 3e^- \longrightarrow Al$	يحتوي على Au^{3+}
4	تقل Decreases	$Au^{3+} + 3e^- \longrightarrow Au$	$Al \longrightarrow Al^{3+} + 3e^-$	يحتوي على Al^{3+}

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

5) تُمثل تفاعلات الاختزال النصفية التالية الخلايا النصفية للخلية الفولتية ،

- ما الجهد القياسي (E^0_{Cell}) لهذه الخلية الفولتية ؟

التفاعل النصفي	E^0(V)
$Sn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Sn(s)$	− 0.1375
$Pt^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Pt(s)$	+ 1.18

A) +1.32 V B) +1.04 V C) -1.32 V D) -1.04 V

6) أي مما يلي يمثل ترميز الخلية الفولتية التي تتكون من أقطاب الألومنيوم والنحاس ؟

التفاعل النصفي	E^0(V)
$Al^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Al(s)$	−1.662
$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$	+0.3419

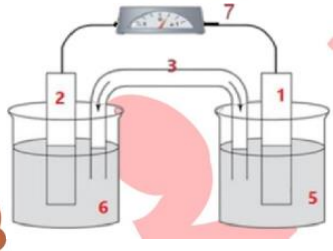
A) AL / Al^{3+} // Cu^{2+}/Cu
B) Cu / Cu^{2+} // Al^{3+}/Al
C) Al^{3+} / Al // Cu/Cu^{2+}
D) Cu^{2+} / Cu // Al/Al^{3+}

7) ما مقدار جهد الاختزال القياسي (E^0) لقطب الهيدوجين القياسي الموضح أدناه ؟



A) 0.000V B) +0.500 V C) +1.000 V D) −1.000 V

8) ما رقم الجزء الذي يسمح بمرور الأيونات من جهة إلى أخرى في الخلية الفولتية الموضحة أدناه ؟



A) 3 B) 4 C) 5 D) 7

9) أي التفاعلات المُبينة في الجدول أدناه هي غير تلقائية في ظل الظروف القياسية ؟

	التفاعل Reaction	$E^O(V)$
(A)	$2Fe^{3+}_{(aq)} + 3Mn_{(s)} \rightarrow 3Mn^{2+}_{(aq)} + 2Fe_{(s)}$	+1.148
(B)	$2SO^{2-}_{4(aq)} + Co^{2+}_{(aq)} \rightarrow Co_{(s)} + S_2O^{2-}_{8(aq)}$	-2.29
(C)	$Hg^{2+}_{(aq)} + 2Cu^{+}_{(aq)} \rightarrow 2Cu^{2+}_{(aq)} + Hg_{(l)}$	+0.698
(D)	$Zn_{(s)} + Ca^{2+}_{(aq)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + Ca_{(s)}$	-2.106

10) أي مما يلي صحيح فيما يتعلق بالخلايا الفولتية ؟

1	تحدث الأكسدة فيها عند الأنود ويحدث الاختزال عند الكاثود
2	تنتقل الإلكترونات فيها من الأقطاب التي تتأكسد إلى الأقطاب التي تختزل
3	تحدث الأكسدة فيها عند الكاثود ويحدث الاختزال عند الأنود

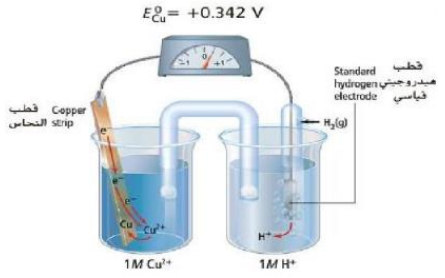
A) 1 فقط
B) 2 فقط
C) 2 و 3
D) 1 و 2

11) ما الأيون الأسهل في اختزاله ؟

التفاعل النصفي Half - Reaction	$E^0(V)$
$Fe^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Cu$	- 0.447
$Au^{3+} + 3e^- \rightleftharpoons Cu$	+ 1.498
$Ni^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Cu$	- 0.257
$Cu^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Cu$	+ 0.3419

A) Fe^{2+}
B) $2Au^{3+}$
C) Ni^{2+}
D) Cu^{2+}

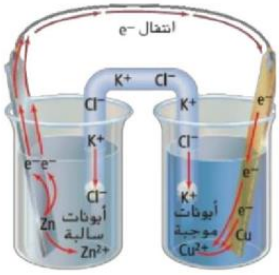
12) عند توصيل قطب (Cu^{2+}/Cu) بالقطب الهيدروجيني القياسي كما هو موضح بالشكل أدناه ،



- أي مما يلي يُعد تفاعل الاختزال النصفي ؟

A) $Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Cu_{(s)}$
B) $Cu_{(s)} + 2e^- \rightarrow Cu^{2+}_{(aq)}$
C) $H_{2(g)} + 2H^+_{(aq)} \rightarrow H_{2(g)}$
D) $2H^+_{(aq)} + 2e^- \rightarrow H_{2(g)}$

13) أي مما يلي هو الأنود في الخلية الفولتية الموضحة أدناه ؟



Ⓐ Cu
Ⓑ Zn
Ⓒ $Cu^{2+}_{(aq)}$
Ⓓ Zn^{2+}

14) ما الجُهد القياسي للخلية الفولتية (E^0_{cell}) لتفاعل الأكسدة والاختزال بين الكوبلت للنحاس ؟

$E^0(V)$	التفاعل النصفي
- 0.28	$CO^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Co_{(s)}$
+ 0.3419	$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Cu_{(s)}$

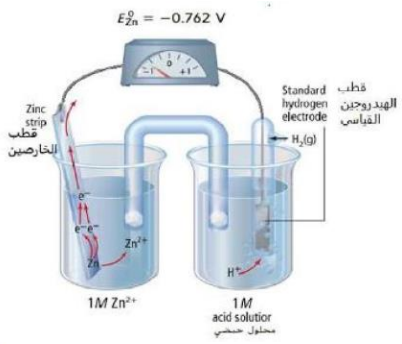
Ⓐ +0.622 V
Ⓑ +0.062 V
Ⓒ −0.622 V
Ⓓ −0.062 V

15) ما الأيون الفلزي الأكثر سهولة من حيث اختزاله ؟

$E^0(V)$	التفاعل النصفي
+ 1.18	$Pt^{2+} + 2e^- \rightleftarrows Pt$
+ 0.771	$Fe^{3+} + e^- \rightleftarrows Fe^{2+}$
+ 0.851	$Hg^{2+} + 2e^- \rightleftarrows Hg$
+ 0.3419	$Cu^{2+} + 2e^- \rightleftarrows Cu$

Ⓐ Pt^{2+}
Ⓑ Fe^{3+}
Ⓒ Ni^{2+}
Ⓓ Cu^{2+}

16) عند توصيل قطب $(Zn\ /\ Zn^{2+})$ بالقطب الهيدروجيني القياسي كما هو موضح بالشكل أدناه ،



ـ أي مما يلي يُعد تفاعل الأكسدة النصفي ؟

Ⓐ $Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Zn_{(s)}$
Ⓑ $Zn_{(s)} + 2e^- \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)}$
Ⓒ $H_{2(g)} + 2H^+_{(aq)} \rightarrow 2e^-$
Ⓓ $2H^+_{(aq)} + 2e^- \rightarrow H_{2(g)}$



17) فيما يتعلق بقطب الهيدروجين القياسي الموضح أدناه ، أي مما يلي غير صحيح ؟

Ⓐ يُضخ غاز الهيدروجين H_2 في المحلول عند 1 atm ودرجة حرارة 25 °C

Ⓑ جهد الاختزال القياسي يساوي 0.000V

Ⓒ قطب البلاتين مغمور في محلول حمضي تركيزه 1 M

Ⓓ قطب الهيدروجين القياسي يكون بمثابة تفاعل اختزال نصفي دائمًا

18) أي مما يلي هو الكاثود في الخلية الفولتية الموضحة أدناه ؟



التفاعل النصفي	$E^0(V)$
$Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Zn_{(s)}$	-0.7618
$Ag^{+}_{(aq)} + e^- \rightarrow Ag_{(s)}$	+ 0.7996

Ⓐ Zn^{2+} Ⓑ Ag^+

Ⓒ Zn Ⓓ Ag

19) أي مما يلي يمثل ترميز الخلية الفولتية التي تتكون من أقطاب المغنيسيوم والرصاص ؟

التفاعل النصفي	$E^0(V)$
$Pb^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Pb_{(s)}$	-0.1262
$Mg^{+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Mg_{(s)}$	-2.372

Ⓐ Pb / Pb^{2+} // Mg^{2+} Mg

Ⓑ $Mg^{2+}/Mg//Pb/Mg^{2+}$

Ⓒ $Pb^{2+}/Pb//Mg/Mg^{2+}$

Ⓓ $Mg/Mg^{2+}//Pb^{2+}$/Pb

20) فيما يتعلق بترميز الخلية وجهدها القياسي (E^0_{cell}) الموضح أدناه ، أي مما يلي صحيح ؟

The cell notation for the voltaic cell ترميز الخلية الفولتية	$E^0(V)$
Zn / $Z^{2+}//Ca^{2+}/Ca$	-2.106

Ⓐ التفاعل غير تلقائي والفلز الناتج من التفاعل هو Ca

Ⓑ التفاعل غير تلقائي والفلز الناتج من التفاعل هو Zn

Ⓒ التفاعل التلقائي والفلز الناتج من التفاعل هو Ca

Ⓓ التفاعل تلقائي والفلز الناتج من التفاعل هو Zn

21) ما الذي يحول دون إنتاج الأكسدة والاختزال طاقة كهربائية في الخلية الفولتية الموضحة أدناه ؟



(A) لا توجد طريقة لنقل الإلكترونات
(B) لا يوجد مصباح أو فولتميتر
(C) تراكم الأيونات
(D) اختلاط المحلولين مع بعضهما البعض

22) كيف تنتقل الإلكترونات في الخلية الفولتية ؟

(A) عبر القنطرة الملحية من الأنود إلى الكاثود
(B) عبر سلك فلزي من الأنود إلى الكاثود
(C) عبر سلك فلزي من القطب الذي أُختزل إلى القطب الذي تأكسد
(D) عبر القنطرة الملحية من القطب الذي أُختُزِلَ إلى القطب الذي تأكسد

23) أي مما يلي يحدث في الخلية الفولتية ؟

(A) تفاعل أكسدة واختزال غير تلقائي
(B) تتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية
(C) يستمر التفاعل التلقائي حتي استهلاك أحد الأقطاب
(D) تتدفق الإلكترونات من الكاثود إلى الأنود

24) أي الأقطاب التالية سوف يكون الأنود عند توصيله بقطب الهيدروجين القياسي ؟



التفاعل النصفي	$E^0(V)$
$Zn^{2+} + 2e^- \rightleftarrows Zn$	-0.762
$Cu^{2+} + 2e^- \rightleftarrows Cu$	+0.342
$F_2 + 2e^- \rightleftarrows 2F^-$	+ 2.87
$Au^{3+} + 3e^- \rightleftarrows Au$	+ 1.498

(A) Zn/Zn^{2+}
(B) F_2/F^-
(C) Cu/Cu^{2+}
(D) Au/Au^{3+}

25) ما الأيون الفلزي الأكثر سهولة من حيث اختزاله ؟

التفاعل النصفي	$E^0(V)$
$Mg^{2+} + 2e^- \rightleftarrows Mg$	-2.372
$Hg^{2+} + 2e^- \rightleftarrows Hg$	+0.851
$Al^{3+} + 3e^- \rightleftarrows Al$	-1.662
$Ag^{+} + e^- \rightleftarrows Ag$	+0.7996

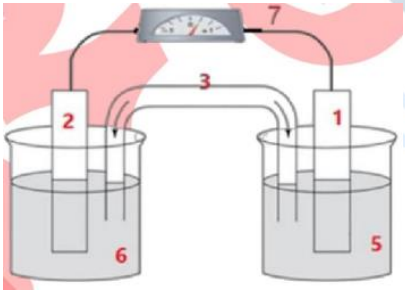
A Mg^{2+} B Hg^{2+}
C Al^{3+} D Ag^{+}

26) أي مما يلي يمثل ترميز الخلية الفولتية التي تتكون من أقطاب المغنسيوم والرصاص ؟

التفاعل النصفي	$E^0(V)$
$Sn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Sn_{(s)}$	-0.1375
$Mg^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Mg_{(s)}$	-2.37

A $Sn \mid Sn^{2+} \parallel Mg^{2+} \mid Mg$
B $Mg^{2+} \mid Mg \parallel Sn \mid Sn^{2+}$
C $Sn \mid Sn^{2+} \parallel Mg \mid Mg^{2+}$
D $Mg \mid Mg^{2+} \parallel Sn^{2+} \mid Sn$

27) ما دور الجزء رقم (3) في الخلية الفولتية الموضحة أدناه ؟



A يسمح بمرور الأيونات من جهة إلى آخري
B ينقل الإلكترونات من قطب إلى آخر
C يحدث عنده الأكسدة
D يحدث عند الاختزال

28) ما الظروف التي يتم بموجبها قياس جهد الاختزال القياسي (E^0) لقطب مغموس في محلول يحتوي على 1 M من الأيونات ؟

A درجة حرارة 0 °C وضغط 1 atm
B درجة حرارة 25 °C وضغط 1 atm
C درجة حرارة 25 °C وضغط 100 atm
D درجة حرارة 0 °C وضغط 0 atm

29) ما الجُهد القياسي للخلية الفولتية (E^0_{Cell}) للتفاعل الأكسدة والاختزال الذي يحدث بين الكروم والنيكل؟

التفاعل النصفي	$E^0(V)$
$Ni^{2+} + 2e^- \rightleftarrows Ni$	-0.26
$Cr^{3+} + 3e^- \rightleftarrows Cr$	-0.74

Ⓐ $+0.48\ V$ Ⓑ $+1.00\ V$

Ⓒ $-0.48\ V$ Ⓓ $-1.00\ V$

30) ما تحول الطاقة في الخلية الموضحة بالشكل أدناه ؟



Ⓐ الطاقة الكيميائية إلى طاقة حرارية
Ⓑ الطاقة الحرارية إلى طاقة كيميائية
Ⓒ الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية
Ⓓ الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية

31) يُظهر الشكل أدناه عملية طلاء كهربائي لمفتاح بطبقة من النحاس في خلية تحليل كهربائي إلى ماذا تُشير الأرقام الواردة بالشكل ؟



Ⓐ

3	2	1
Cu^{2+}	الكاثود	الأنود

Ⓑ

3	2	1
Cu	الكاثود	الأنود

Ⓒ

3	2	1
Cu^{2+}	الأنود	الكاثود

Ⓓ

3	2	1
Cu	الكاثود	الأنود

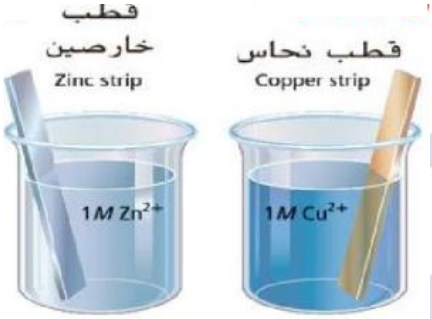
32) أي مما يلي صحيح فيما يتعلق بتفاعل الأكسدة والاختزال التالي في ظل الظروف القياسية ؟

$$2Fe^{3+}(aq) + 3Mn(s) \rightarrow 3Mn^{2+}(aq) + 2Fe(s)$$

التفاعل النصفي	E^0(V)
$Fe^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Fe(s)$	-0.037
$Mn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Mn(s)$	-1.185

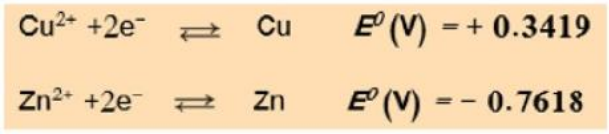
(A) الجهد القياسي للخلية $(E^0_{cell}) = -1.148\ V$ ، التفاعل غير تلقائي
(B) الجهد القياسي للخلية $(E^0_{cell}) = +1.222\ V$ ، التفاعل تلقائي
(C) الجهد القياسي للخلية $(E^0_{cell}) = +1.148\ V$ ، التفاعل تلقائي
(D) الجهد القياسي للخلية $(E^0_{cell}) = -1.222\ V$ ، التفاعل غير تلقائي

33) في الشكل المقابل ، ما الذي يحتاجه نصفا الخلية حتي يُمكن تحويل الطاقة الكيميائية إلى كهربائية ؟



(A) فقط ربط لوحي الخارصين والنحاس بسلك نحاسي لتوفير مسار لنقل الإلكترونات
(B) فقط قنطرة ملحية لتوفير مسار لنقل الأيونات
(C) قنطرة ملحية لنقل الإلكترونات وسلك نحاسي لنقل الأيونات
(D) قنطرة ملحية وسلك نحاسي معًا لتوفير مسار غير منقطع لانتقال الشحنات الكهربائية

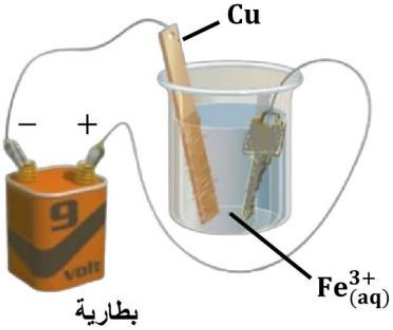
34) فيما يتعلق بقطب الهيدروجين القياسي في الشكل أدناه ، أي مما يلي صحيح





(A) يكون كاثودًا عند توصيله مع قطب $(Cu\ /\ Cu^{2+})$
(B) يكون أنوداً عند توصيله مع قطب $(Zn\ /\ Zn^{2+})$
(C) جُهد الاختزال القياسي E^0 لقطب الهيدروجين يساوي $0.000\ V$
(D) جُهد الاختزال القياسي E^0 لقطب الهيدروجين يساوي $1.104\ V$

35) حاول خلفية طلاء مفتاح حديد بطبقة من النحاس ، فقام بتصميم خلية الطلاء الموضحة في الشكل أدناه ، ما الخطأ (الأخطاء) في الخلية ؟



1	توصيل أقطاب البطارية
2	الإلكتروليت المُستخدم لا يحتوي علي أيونات Cu^{2+}
3	لم يوصل المفتاح مع مصباح كهربائي

Ⓐ 1 فقط
Ⓑ 3 فقط
Ⓒ 1 و 2 معًا
Ⓓ 1 و 3 معًا

Ⓓ 1 و3 معاً

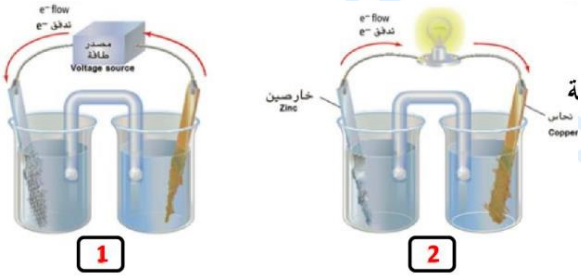
35) تم توصيل نصف الخلية الفولتية التي يُعبر عنه التفاعل التالي مع أحد أنصاف الخلايا الورادة في الجدول أدناه ، ووجد أن الجهد القياسي للخلية الناتجة هو (+3.89 V) ، فما نصف الخلية الذي تم توصيله؟

$$Pt^{2+} + 2e^- \rightleftarrows Pt \quad E^0(V) = +1.18$$

Half reaction نصف التفاعل	$E^\circ(V)$
$Na^+ + e^- \rightleftarrows Na$	−2.71
$Mn^{2+} + 2e^- \rightleftarrows Mn$	−1.185
$Cr^{3+} + 3e^- \rightleftarrows Cr$	−0.744
$Fe^{2+} + 2e^- \rightleftarrows Fe$	−0.447

Ⓐ $Na^+_{(aq)} + e^- \rightarrow Na_{(s)}$
Ⓑ $Mn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Mn_{(s)}$
Ⓒ $Cr^{3+}_{(aq)} + 3e^- \rightarrow Cr_{(s)}$
Ⓓ $Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Fe_{(s)}$

37) فيما يتعلق بالخليتين في الشكل أدناه ، أي مما يلي صحيح ؟



Ⓐ الخلية (1) فولتية وتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية
Ⓑ الخلية (2) إلكتروليتية وتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية
Ⓒ في الخلية (1) يكون التفاعل تلقائي
Ⓓ في الخلية (2) يستمر التفاعل حتي يستهلك قطب الخارصين ثم يتوقف التفاعل



38) تُمثل تفاعلات الاختزال النصفية التالية الخلايا النصفية للخلية الفولتية ، ما الجُهد القياسي للخلية ؟

$$Be^{2+} + 2e^- \rightleftarrows Be \quad E^0(V) = -1.847$$

$$Pt^{2+} + 2e^- \rightleftarrows Be \quad E^0(V) = -1.847$$

(A) + 3.027 V (B) – 3.027 V
(C) + 0.667 V (D) – 0.667 V

41) استنادًا علي الشكل أدناه ، أي مما يلي صحيح ؟



(A) يحدث اختزال لأيونات النحاس عند الأنود
(B) تحدث أكسدة لذرات الخارصين عند الكاثود
(C) تقل كتلة قطب النحاس
(D) تقل كتلة قطب الخارصين

42) فيما يتعلق بالخلية في الشكل أدناه ، أي مما يلي صحيح ؟



(A) الخلية إلكتروليتية وتحد فيها تفاعلات أكسدة واختزال تلقائية
(B) الخلية فولتية وتحدث فيها تفاعلات أكسدة واختزال تلقائية
(C) الخلية إلكتروليتية وتحدث فيها تفاعلات أكسدة واختزال غير تلقائية
(D) الخلية الفولتية وتحدث فيها تفاعلات وأكسدة واختزال غير تلقائية

43) ما الظروف التي يتم عندها قياس جهود الاختزال القياسية ؟

(A) 1 M , 1 atm , 0 °C محلول أيوني
(B) 1 M , 1 atm , 25 °C محلول أيوني
(C) 0.1 M , 100 atm , 100 °C محلول أيوني
(D) 0.5 M , 0.5 atm , 0 °C محلول أيوني

44) يحدث التفاعل التالي في خلية فولتية : $2Fe^{3+}_{(aq)} + 3Mn_{(s)} \rightarrow 3Mn^{2+}_{(aq)} + 2Fe_{(s)}$

⇦ أي مما يلي يحدث عند الأنود ؟

(A) تتأكسد ذرات الحديد (B) اختزال أيونات الحديد
(C) اختزال أيونات المنجنيز (D) تأكسد ذرات المنجنيز

45) يظهر الشكل المقابل عملية طلاء كهربائي لشوكة من الحديد بالفضة في خلية تحليل كهربائي ، أي العبارات التالية صحيحة ؟



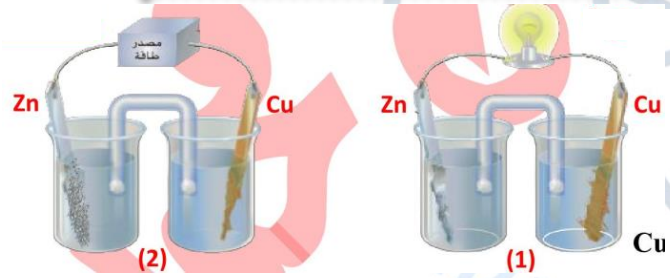
(A) الشوكة هي القطب الموجب
(B) الشوكة هي الكاثود
(C) قطب الفضة هو الكاثود
(D) المحلول غير إلكتروليتي

46) مستخدمًا بيانات الجدول أدناه ، ما الأيون الأكثر سهولة في اختزاله ؟

التفاعل النصفي	$E^0(V)$
$Mg^{2+} + 2e^- \rightleftarrows Mg$	-2.372
$Ag^+ + e^- \rightleftarrows Ag$	+0.7996
$Al^{3+} + 3e^- \rightleftarrows Al$	-1.662
$Hg^{2+} + 2e^- \rightleftarrows Hg$	+0.851

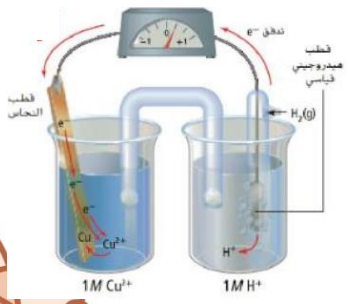
(A) Mg^{2+}
(B) Hg^{2+}
(C) Al^{3+}
(D) Ag^+

47) فيما يتعلق بالخليتين في الشكل أدناه ، أي مما يلي صحيح ؟



(A) الخلية (1) تُمثل خلية إلكتروليتية
(B) الخلية (2) تُمثل خلية فولتية
(C) تتدفق الإلكترونات في الخلية الفولتية رقم (1) من جهة Cu
(D) تتدفق الإلكترونات في الخلية الإلكتروليتية رقم (2) من جهة Cu

48) ما تفاعل الاختزال النصفي الذي يحدث في الخلية المبينة في الشكل أدناه ؟



(A) $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$
(B) $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$
(C) $H_2 + 2e^- \rightarrow 2H^+$
(D) $2H^+ \rightarrow H_2 + 2e^-$

49) أي مما يلي يصف أجزاء الخلية الكهروكيميائية وصفًا صحيحاً ؟

1	نصفا الخلية	جزأين حيث يحدث كل من تفاعلات الأكسدة والاختزال كل علي حدة
2	الأنود	الإلكترود (القطب) حيث يحدث تفاعل الأكسدة
3	الكاثود	الإلكترود (القطب) حيث يحدث تفاعل الاختزا ل

A) 1و 3
B) 1 و 2
C) 2 و 3
D) 1 و 2 و 3

50) ما الأجزاء الناقصة في الشكل أداه للخلية الفولتية حتي تكتمل ؟



1	سلك فلزي
2	قنطرة ملحية
3	قطب معدني

A) 1و 3
B) 1 و 3
C) 2 و 3
D) 1 و 2 و 3

51) أي من التفاعلات المبينة في الجدول أدناه غير تلقائي في ظل الظروف القياسية ؟

التفاعل النصفي	$E^0(V)$
$2Au^{3+} + 3Cu \rightarrow 3Cu^{2+} + 2Au$	+1.16
$2Fe^{3+} + 3Mn \rightarrow 3Mn^{2+} + 2Fe$	+1.148
$Fe + 2Cu^{+} \rightarrow Fe^{2+} + 2Cu$	+0.96
$Ni + Fe^{2+} \rightarrow Ni^{2+} + Fe$	-0.218

A) $2Au^{3+} + Cu \rightarrow 3Cu^{2+} + 2Au$
B) $2Fe^{3+} + 3Mn \rightarrow 3Mn^{2+} + 2Fe$
C) $Fe + 2Cu^{2+} \rightarrow Fe^{2+} + 2Cu$
D) $Ni + Fe^{2+} \rightarrow Ni^{2+} + Fe$



52) ما جهد الخلية الفولتية القياسي E^0_{cell} للتفاعل الذي يحدث عند توصيل نصفي الخلية أدناه ببعضهما ؟

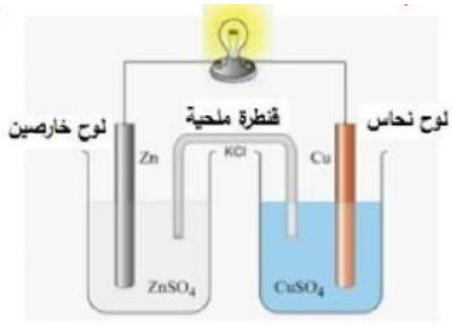
التفاعل النصفي	$E^0(V)$
$Mg^{2+} + 2e^- \rightarrow Mg$	- 2.372
$Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$	+ 0.7996

Ⓐ + 1.5724 V Ⓑ 0.7728 V
Ⓒ + 3.9712 V Ⓓ + 3.1716 V

53) دراسة عمليات الأكسدة والاختزال والتي يتم من خلالها تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية والعكس تُسمي .....

Ⓐ الكيمياء النووية Ⓑ الكيمياء الكهربائية
Ⓒ الكيمياء العضوية Ⓓ الكيمياء الفيزيائية

54) في الخلية الفولتية الموضحة في الشكل أدناه ، أي العبارات التالية صحيحة ؟



Ⓐ تستخدم الطاقة الكهربائية لإحداث تفاعل كيميائي
Ⓑ يعمل السلك كمسار لإنتقال الإلكترونات من لوح الخارصين إلى لوح النحاس
Ⓒ تتحرك الإلكترونات عبر القنطرة الملحية وصولاً إلى جهة النحاس
Ⓓ تتراكم أيونات الخارصين حول القطب الكهربائي للخارصين

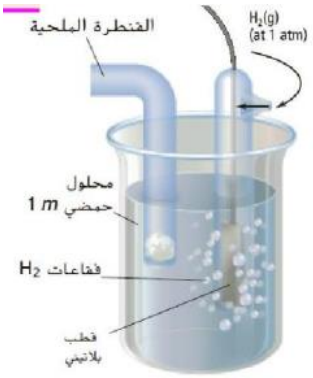
55) تمثل تفاعلات الاختزال النصفية التالية خلية فولتية ، أي مما يلي صحيح ؟

$Co^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Co$, E^0 (V) = − 0.28

$Pt^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Pt$, E^0 (V) = +1.18

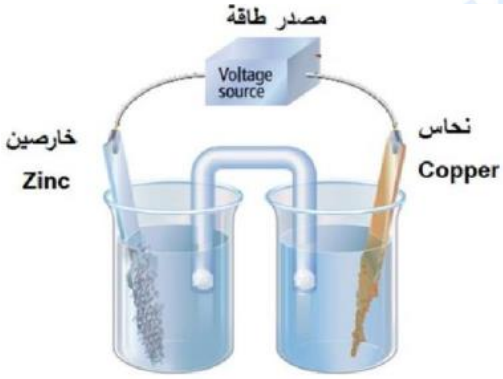
الاختيارات	الأنود	الكاثود	جهد الخلية E^0	نوع التفاعل
Ⓐ	Pt	Co	+ 0.9 V	تلقائي
Ⓑ	Co	Pt	+ 1.46 V	تلقائي
Ⓒ	Pt	Co	- 0.9 V	غير تلقائي
Ⓓ	Co	Pt	- 1.46 V	غير تلقائي

56) أي مما يلي صحيح فيما يتعلق بقطب الهيدروجين القياسي الموضح في الشكل أدناه ؟



(A) يكون أنودًا في جميع الخلايا الفولتية التي يوصل فيها
(B) يكون كاثوداً في جميع الخلايا الفولتية التي يوصل فيها
(C) تتحرك الإلكترونات عبر القنطرة الملحية وصولاً إلى جهة النحاس
(D) تتراكم أيونات الخارصين حول القطب الكهربائي للخارصين

57) أي مما يلي صحيح فيما يتعلق بالخلية الكهروكيميائية في الشكل المقابل ؟



(A) يستمر التفاعل حتي يُستهلك قطب الخارصين ثم يتوقف التفاعل
(B) تحول الطاقة الكيميائية إلى كهربائية
(C) تحدث تفاعلات أكسدة واختزال تلقائية
(D) تحدث تفاعلات أكسدة واختزال غير تلقائية

58) يتم طلاء الأشياء كهربائيًا حين توضع طبقة رقيقة وموحدة لتكون طبقة واقية أو جمالية كما في الشكل أدناه ، أي مما يلي صحيح ؟



(A) يكون الجسم المراد طلاؤه هو الأنود
(B) يكون الجسم المراد طلاؤه هو الكاثود
(C) تتأكسد الفضة إلى أيونات الفضة عند الكاثود
(D) تتأكسدة الفضة إلى أيونات فضة عند الأنود

59) أي العبارات التالية غير صحيحة فيما يتعلق بالكيمياء الكهربائية ؟

(A) تدرس عمليات الأكسدة والاختزال
(B) تُعني بتحويل الطاقة الكيميائية إلى كهربائية والعكس
(C) تفيد في الصناعة ومهمة في الوظائف الأحيائية
(D) تُعني بتحويل الطاقة الميكانيكية إلى كهربائية والعكس

60) أي مما يلي يمثل ترميز الخلية الفولتية التي تتكون من أقطاب النيكل والكالسيوم ؟

التفاعل النصفي	$E^0(V)$
$Ni^{2+} + 2e^- \rightarrow Ni$	- 0.257
$Ca^{2+} + 2e^- \rightarrow Ca$	- 2.868

Ⓐ Ca^{2+} / Ca//Ni/Ni^{2+}

Ⓑ Ni^{2+} / Ni//Ca^{2+}/Ca

Ⓒ Ca / Ca^{2+}//Ni^{2+}/Ni

Ⓓ Ni^{2} / Ni//Ca^{2+}/Ca

61) يحدث التفاعل التالي في خلية فولتية:

$$Zn_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$$

أي مما يلي يحدث عند الأنود ؟

Ⓐ أكسدة Zn

Ⓑ أكسدة Cu

Ⓒ اختزال Zn^{2+}

Ⓓ اختزال Cu^{2+}

62) يظهر الشكل المقابل عملية الطلاء الكهربائي لشوكة من الحديد بالفضة في خلية تحليل كهربائي ،



ـ ما الكاثود في الخلية ؟

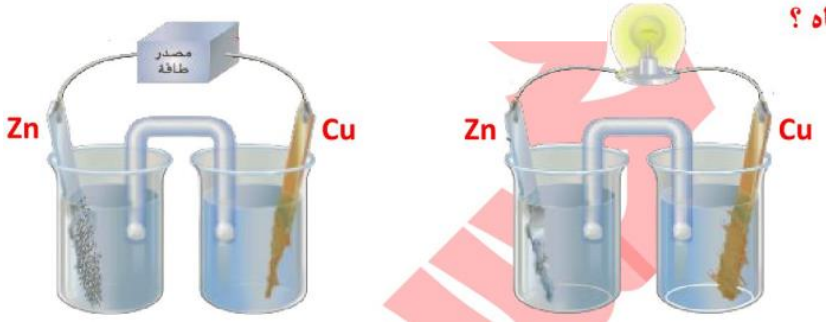
Ⓐ شوكة الحديد

Ⓑ محلول الإلكتروليت

Ⓒ صفيحة الفضة

Ⓓ البطارية

63) ما أوجه الشبه بين الخليتين أدناه ؟



Ⓐ حدوث تفاعل أكسدة واختزال

Ⓑ حدوث تفاعل تلقائي

Ⓒ حدوث تفاعل غير تلقائي

Ⓓ حدوث تفاعل تعادل

64) مستخدمًا بيانات الجدول أدناه ، أي أنصاف التفاعلات هو الأرجح ليكون نصف تفاعل اختزال ؟

التفاعل النصفي	$E^0(V)$
$Mg^{+2} + 2e^- \rightleftarrows Mg$	- 2.372
$Ag^+ + e^- \rightleftarrows Ag$	+ 0.7996
$Al^{3+} + 3e^- \rightleftarrows Al$	- 1.662
$Hg^{2+} + 2e^- \rightleftarrows Hg$	+ 0.851

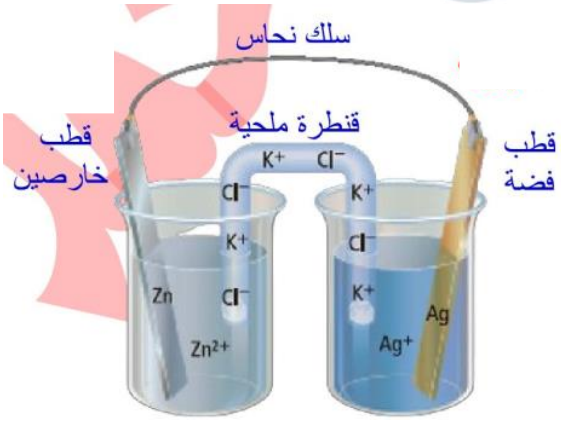
Ⓐ $Mg^{+2} + 2e^- \rightleftarrows Mg$

Ⓑ $Ag^+ + e^- \rightleftarrows Ag$

Ⓒ $Al^{3+} + 3e^- \rightleftarrows Al$

Ⓓ $Hg^{2+} + 2e^- \rightleftarrows Hg$

65) في الخلية الفولتية المقابلة ، أين تتحرك الأيونات من جهة إلى جهة أخري ؟



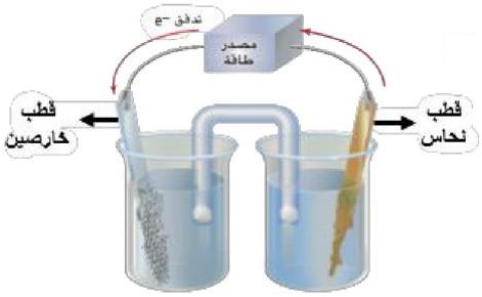
Ⓐ خلال سلك النحاس

Ⓑ خلال القنطرة الملحية

Ⓒ خلال قطب الخارصين

Ⓓ خلال قطب الفضة

66) ماذا يمثل الشكل المقابل ؟



Ⓐ خلية إلكتروليتية
Ⓑ خلية فولتية
Ⓒ قطب الهيدروجين القياسي
Ⓓ القنطرة الملحية

67) في الخلية الفولتية الموضحة في الشكل المقابل ، أي تُكتسب الإلكترو نات ؟



Ⓐ عند قطب الفضة
Ⓑ عند قطب الخارصين
Ⓒ عند القنطرة الملحية
Ⓓ عند كلا القطبين

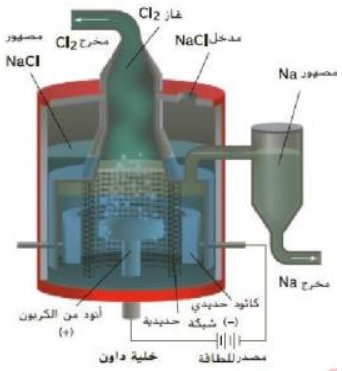
68) أي من التفاعلات المبينة في الجدول المقابل التالي غير تلقائي في ظل الظروف القياسية ؟

Reaction التفاعل	$E^0(V)$
$2Au^{+3} + 3Cu \rightarrow 3Cu^{2+} + 2Au$	+1.16
$2Fe^{3+} + 3Mn \rightarrow 3Mn^{2+} + 2Fe$	+1.148
$Fe + 2Cu^{+} \rightarrow Fe^{2+} + 2Cu$	+0.96
$Ni + Fe^{2+} \rightarrow Ni^{2+} + Fe$	-0.218

Ⓐ $2Au^{+3} + 3Cu \rightleftarrows 3Cu^{2+} + 2Au$
Ⓑ $2Fe^{3+} + 3Mn \rightleftarrows 3Mn^{2+} + 2Fe$
Ⓒ $Al^{3+} + 3e^{-} \rightleftarrows Al$
Ⓓ $Ni + Fe^{2+} \rightleftarrows Ni^{2+} + Fe$



69) خلال عملية التحلل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم NaCl في خلية داون الموضحة في الشكل أدناه ، ماذا يحدث لأيونات الصوديوم ؟



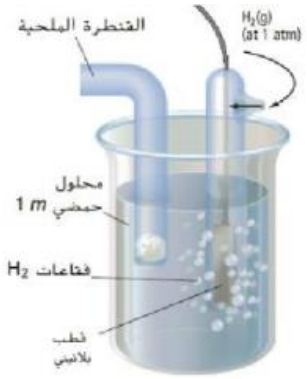
A تتأكسد عند الأنود

B تختزل عند الأنود

C تتأكسد عند الكاثود

D تختزل عند الكاثود

70) في الشكل الموضح أدناه ، ما مقدار جهد الاختزال E^0 لهذا القطب 1 atm ودرجة حرارة 25 C^0



A 0.000 V

B 0.500 V

C 1.000 V

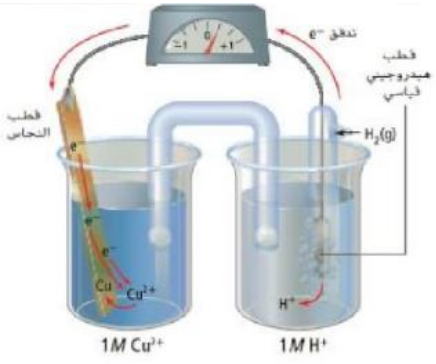
D 1.500 V

71) ما الجهد القياسي للخلية الفولتية E^0_{cell} لتفاعل الأكسدة والاختزال التلقائي الذي يحدث بين المغنيسيوم والفضة ؟

التفاعل النصفي	$E^0(V)$
$Mg^{2+} + 2e^- \rightarrow Mg$	- 2.372
$Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$	+ 0.7996

A + 1.5724 V B 0.7728 V C + 3.9712 V D + 3.1716 V

72) إلى ماذا تشير القيمة الموجبة لجهد الخلية الفولتية $E^0_{Cu} = +0.342\ V$ المبينة في الشكل التالي ؟



A تكسب أيونات Cu^{2+} الإلكترونات بسهولة أكبر من أيونات H^+

B تكسب أيونات H^+ الإلكترونات بسهولة أكبر من أيونات Cu^{2+}

C تحدث عملية الأكسدة عند قطب النحاس وتحدث عملية الاختزال عند قطب الهيدروجين

D تتدفق الإلكترونات من قطب النحاس إلى قطب الهيدروجين

73) أي مما يلي ليست من فوائد القنطرة الملحية الفولتية ؟

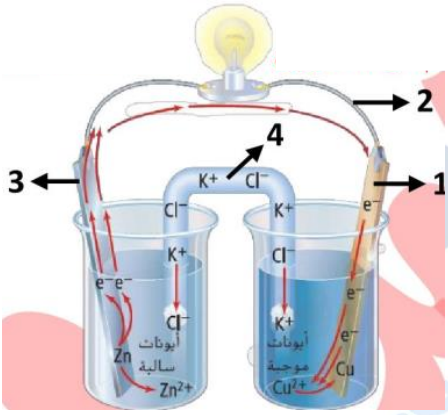
A منع تراكم الشحنة حول القطبين
B إكمال مسار انتقال الشحنات
C السماح بمرور الأيونات من جهة إلى أخري
D توفير مسارًا لانتقال الإلكترونات

74) تتكون خلية فولتية من نصفي الخلية الموضحين في الجدول أدناه ، ما ترميز الخلية الصحيح ؟

التفاعل النصفي	$E^0(V)$
$Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$	0.7996 +
$Cd^{2+} + 2e^- \rightarrow Cd$	0.403 -

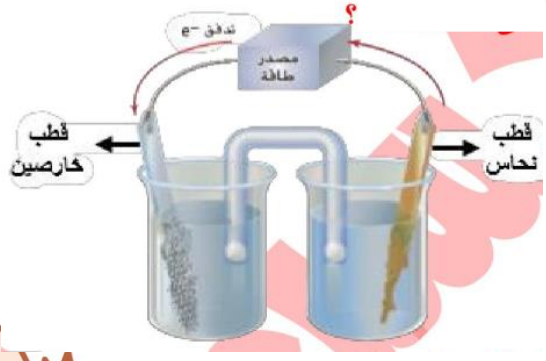
A $Ag\,/\,Ag^+\,//\,Cd/Cd^{2+}$
B $Ag\,/Ag^+\,//\,Cd^{2+}/Cd$
C $Cd\,/Cd^{2+}\,//\,Ag^+/Ag$
D $Cd^{2+}\,/\,Cd\,//\,Ag^+/Ag$

75) في الشكل أدناه ، أي رقم هو المسؤول عن حفظ التوازن الأيوني في الخلية ونقل الأيونات ؟



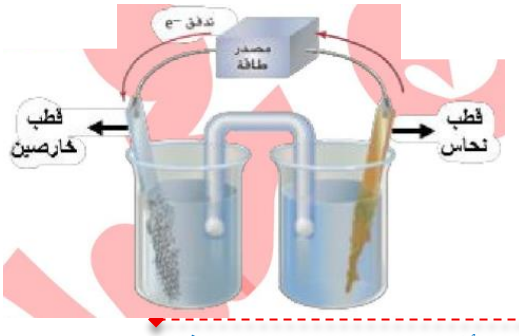
A (1)
B (2)
C (3)
D (4)

76) أي مما يلي صحيح فيما يتعلق بالخلة الإلكتروليتية في الشكل المقابل ؟



A وجود مصدر للطاقة يجعل تفاعل الأكسدة والاختزال تلقائي
B يكون قطب النحاس هو الكاثود
C يكون قطب الخارصين هو الأنود
D تحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية

77) أي التفاعلات يحدث عند الأنود في الخلية الإلكتروليتية في الشكل أدناه ؟



Ⓐ $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$

Ⓑ $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$

Ⓒ $Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn$

Ⓓ $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$

78) باستخدام الجدول التالي احسب الجهد القياسي للخلية الفولتية المكونة من أقطاب الماغنسيوم والذهب؟

التفاعل النصفي	$E^0(V)$
$Mg^{2+} + 2E^- \rightarrow Mg$	- 2.372
$Au^{3+} + 3e^- \rightarrow Au$	+ 1.489

Ⓐ -0.874 V Ⓑ $+3.87$ V Ⓒ -3.87 V Ⓓ $+0.874$ V

79) في عملية الطلاء بالكهرباء ، يتم طلاء فلز ما بطبقة من فلز آخر ليكون أكثر مقاومة للصدأ ولإكسابه منظرًا جميلًا ، أي الفلزات التالية لا يُستخدم في طلاء الفلزات الأخرى ؟

Ⓐ الذهب Ⓑ الفضة

Ⓒ النيكل Ⓓ الحديد

80) ما الذي يصف استخدام الطاقة الكهربائية للحصول علي تفاعل كيميائي ؟

Ⓐ التحليل الكهربائي Ⓑ الأنود Ⓒ الخلية الفولتية Ⓓ الكاثود

81) تتكون خلية فولتية من نصفي الخلية الموضحين في الجدول أدناه ، ما ترميز الخلية الصحيح ؟

التفاعل النصفي	$E^0(V)$
$Co^+ + 2e^- \rightarrow Co$	- 0.28
$Pb^{2+} + 2e^- \rightarrow Pb$	- 0.1262

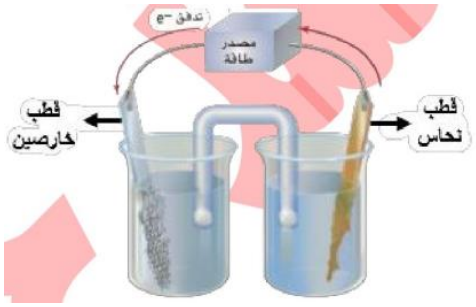
Ⓐ $Pb\ /Pb^{2+}\ //\ Co^{2+}/Co$

Ⓑ $Pb\ /Pb^{2+}\ //\ Co/Co^{2+}$

Ⓒ $Co^{2+}\ /Co\ //\ Pb^{2+}/Pb$

Ⓓ $Co\ /Co^{2+}\ //\ Pb^{2+}/Pb$

82) أي العبارات التالية صحيحة فيما يتعل ق بالخلية أدناه ؟



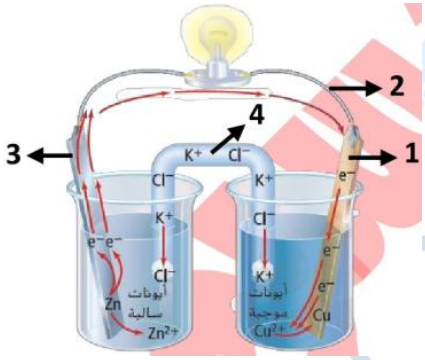
Ⓐ تحدث تفاعلات أكسدة واختزال تلقائية

Ⓑ يكون جهد الخلية سالبًا

Ⓒ تُحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية

Ⓓ يكون جهد الخلية موجباً

83) أي مما يلي صحيح فيما يتعلق بالشكل أدناه ؟



Ⓐ الجزء رقم (3) يمثل كاثود الخلية

Ⓑ الجزء رقم (4) يوفر مسارًا لانتقال الإلكترونات من لوح الخارصين إلى لوح النحاس

Ⓒ الجزء رقم (4) يوفر مسارًا لانتقال الأيونات من جهة إلي أخري

Ⓓ الجزء رقم (1) يمثل أنود الخلية

84) ما الجهد القياسي للخلية الكهروكيميائية الذي تُعبر المعادلة أدناه عن التفاعل الكلي لها ؟

$$Al_{(s)} + Pt^{2+}_{(aq)} \rightarrow Al^{3+}_{(aq)} + Pt_{(s)}$$

التفاعل النصفي	$E^0(V)$
$Al^{3+} + 3e^- \rightarrow Al$	- 1.662
$Pb^+ + 2e^- \rightarrow Pt$	+ 1.18

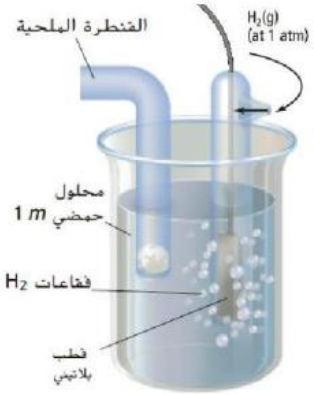
Ⓐ -2.84 V

Ⓑ $+0.482$ V

Ⓒ $+2.84$ V

Ⓓ -0.482

85) أي مما يلي غير صحيح فيما يتعلق بالشكل أدناه ؟



Ⓐ يستخدم في قياس جهود الاختزال القياسية لجميع الأقطاب الكهربائية

Ⓑ يمثل قطب الهيدروجين القياسي

Ⓒ جهد الاختزال لهذا القطب يساوي 0.000 V

Ⓓ يكون أنودًا في كل الخلايا الفولتية التي يكون ضمنها

86) أي مما يلي يمثل ترميز الخلية الفولتية التي تتكون من أقطاب الحديد والصوديوم ؟

التفاعل النصفي	$E^0(V)$
$Fe^{2+} + 2e^- \rightarrow Fe$	- 0.447
$Na^+ + e^- \rightarrow Na$	- 2.71

Ⓐ $\text{Fe}\ /Fe^{2+}\ //\ Na^+/Na$

Ⓑ $Fe^{2+}\ /\text{Fe}\ //\ Na^+/Na$

Ⓒ $Na\ /Na^+//\ Fe^{2+}/\text{Fe}$

Ⓓ $Na^+/Na\ //\ Fe^{2+}/\text{Fe}$

87) ما الجهد القياسي للخلية الفولتية E^0_{cell} لتفاعل الأكسدة والاختزال التلقائي الذي يحدث بين البلاتين والحديد ؟

التفاعل النصفي	$E^0(V)$
$Fe^{3+} + 3e^- \rightarrow Fe$	- 0.447
$Pt^{2+} + 2e^- \rightarrow Pt$	- 2.71

Ⓐ -1.143 V

Ⓑ $+\ 1.143\ V$

Ⓒ $+\ 1.217\ V$

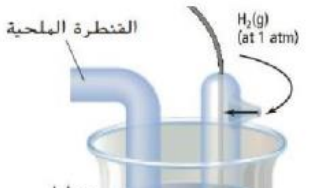
Ⓓ $+1.148\ V$

88) باستخدام بيانات الجدول أدناه ، ما الأيون الأكثر سهولة في اختزاله ؟

التفاعل النصفي	$E^0(V)$
$Fe^{2+} + 2e^- \rightleftarrows Fe$	- 0.447
$Au^{3+} + 3e^- \rightleftarrows Au$	+ 1.498
$Ni^{2+} + 2e^- \rightleftarrows Ni$	- 0.257
$Cu^+ + e^- \rightleftarrows Cu$	+ 0.52

Ⓐ Cu^+ Ⓑ Au^{3+}

Ⓒ Fe^{2+} Ⓓ Ni^{2+}



https://alolamaa.academy/
لينك المنصة
https://t.me/olamaa_academy
لينك التليجرام

89) أي من التفاعلات المبينة في الجدول أدناه هو غير تلقائي في ظل الظروف القياسية ؟

التفاعل	$E^0(V)$
$2Fe^{+3} + 3Mn \rightarrow 3Mn^{2+} + 2Fe$	+1.148
$I_2 + Fe \rightarrow 2I^- + Fe^{2+}$	+0.983
$Zn + Cu^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Cu$	+1.104
$Zn + Ca^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Ca$	-2.106

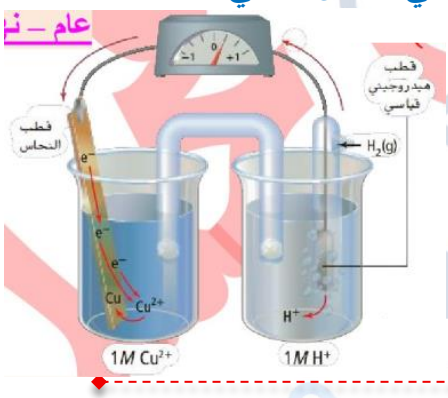
Ⓐ $2Fe^{+3} + 3Mn \rightleftarrows 3Mn^{2+} + 2Fe$

Ⓑ $I_2 + Fe \rightleftarrows 2I^- + Fe^{2+}$

Ⓒ $Zn + Cu^{2+} \rightleftarrows Zn^{2+} + Cu$

Ⓓ $Zn + Ca^{2+} \rightleftarrows Zn^{2+} + Ca$

90) إلى ماذا تشير القيمة الموجبة لجهد الخلية الفولتية (E^0_{Cu}) المبينة في الشكل التالي:



Ⓐ تكسب أيونات Cu^{2+} الإلكترونات بسهولة أكبر من أيونات H^+

Ⓑ تكسب أيونات H^+ الإلكترونات بسهولة أكبر من أيونات Cu^{2+}

Ⓒ تتدفق الإلكترونات من قطب النحاس إلى قطب الهيدروجين

Ⓓ تحدث عملية الأكسدة عند قطب النحاس وتحدث عملية الاختزال عند قطب الهيدروجين

91) يُظهر الشكل أدناه عملية طلاء كهربائي لمفتاح بالنحاس في خلية تحليل كهربائي

⇦ أي العبارات التالية صحيح ؟



Ⓐ المفتاح هو الأنود في الخلية

Ⓑ يتأكسد النحاس إلى أيونات نحاس Cu^{2+} عند الأنود

Ⓒ تزداد كتلة لوح النحاس Cu

Ⓓ تقل كتلة المفتاح

92) يحدث التفاعل التالي في خلية فولتية:

$$Zn_{(s)} + CuSO_{4(aq)} \rightarrow Cu_{(s)} + ZnSO_{4(aq)}$$

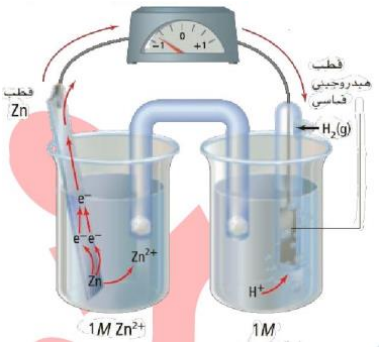
(A) حدوث اختزال لذرات الخارصين

(B) انتقال الإلكترونات من ذرات الخارصين إلى أيونات النحاس Cu^{2+}

(C) حدوث أكسدة لأيونات النحاس Cu^{2+}

(D) انتقال الإلكترونات من أيونات النحاس Cu^{2+} إلى ذرات الخارصين

93) إلى ماذا تشير القيمة السالبة لجهد الخلية الفولتية $(E^0_{Zn} = -0.761\ V)$ المبينة في الشكل أدناه :



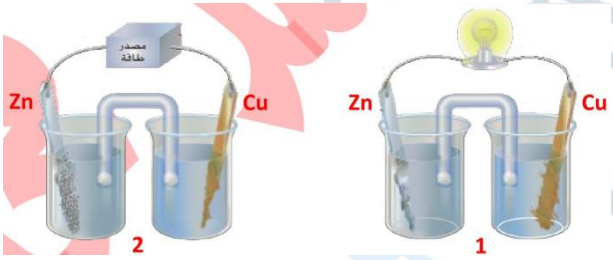
(A) تكسب أيونات Zn^{2+} الإلكترونات بسهولة أكبر من أيونات H^+

(B) تكسب أيونات H^+ الإلكترونات بسهولة أكبر من أيونات Zn^{2+}

(C) تحدث عملية الأكسدة عند قطب الهيدروجين وتحدث عملية الاختزال عند قطب الخارصين

(D) تتدفق الإلكترونات من قطب الهيدروجين إلى قطب الخارصين

94) أي مما يلي صحيح فيما يتعلق بالخليتين أدناه ؟



(A) تحول الخلية رقم (1) الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية

(B) يحدث في الخلية رقم (1) تفاعل أكسدة واختزال تلقائي

(C) تحول الخلية رقم (2) الطاقة الكيمائية إلى طاقة كهربائية

(D) يحدث في الخلية رقم (2) تفاعل أكسدة واختزال تلقائي

95) باستخدام بيانات الجدول التالي ، ما الأيون الأكثر سهولة في اختزاله ؟

التفاعل النصفي	$E^0(V)$
$Mg^{2+} + 2e^- \rightleftarrows Mg$	- 2.372
$Ag^+ + e^- \rightleftarrows Ag$	+ 0.7996
$Al^{3+} + 3e^- \rightleftarrows Al$	- 1.662
$Hg^{2+} + 2e^- \rightleftarrows Hg$	+ 0.851

(A) Mg^{2+} (B) Ag^+

(C) Al^{3+} (D) Hg^{2+}

96) ما الجهد القياسي للخلية الفولتية (E^0_{cell}) لتفاعل الأكسدة والاختزال التلقائي الذي يحدث بين الماغنسيوم والفضة ؟

التفاعل النصفي	$E^0(V)$
$Mg^{2+} + 2e^- \rightarrow Mg$	- 2.372
$Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$	+ 0.7996

Ⓐ + 1.5724 V
Ⓑ $+ 0.7738\ V$
Ⓒ $+ 3.9712\ V$
Ⓓ $+ 3.1716\ V$

97) يحدث التفاعل التالي في خلية فولتية:

$$3Fe^{3+}_{(aq)} + 3Mn_{(s)} \rightarrow 3Mn^{2+} + 2Fe_{(s)}$$

- أي مما يلي يحدث عند الأنود ؟

Ⓐ اختزال أيونات الحديد
Ⓑ اختزال أيونات المنجنيز
Ⓒ تأكسد ذرات الحديد
Ⓓ تأكسد ذرات المنجنيز

98) أي مما يلي يمثل ترميز الخلية الفولتية التي تتكون من أقطاب النيكل والكالسيوم ؟

التفاعل النصفي	$E^0(V)$
$Ni^{2+} + 2e^- \rightleftarrows Ni$	- 0.257
$Ca^{2+} + 2e^- \rightleftarrows Ca$	- 2.868

Ⓐ $\mathrm{Ni}\ /Ni^{2+}\ //\ Ca^{2+}/Ca$
Ⓑ $Ni^{2+}\ /\mathrm{Ni}\ //\ Ca^{2+}/Ca$
Ⓒ $Ca\ /Ca^{2+}//\ Ni^{2+}/\mathrm{Ni}$
Ⓓ $Ca^{2+}/Ca\ //\ Ni^{2+}/\mathrm{Ni}$

99) أي من التفاعلات المبينة في الجدول أدناه هو غير تلقائي في ظل الظروف القياسية ؟

التفاعل النصفي	$E^0(V)$
$2Au^{+3} + 3Cu \rightleftarrows 3Cu^{2+} + 2Au$	+ 1.16
$2Fe^{3+} + 2Mn \rightleftarrows 3Mn^{2+} + 2Fe$	+ 1.148
$Fe + 2Cu^{+} \rightleftarrows Fe^{2+} + 2Cu$	+ 0.96
$Ni + Fe^{2+} \rightleftarrows Ni^{2+} + Fe$	- 0.218

Ⓐ $Ni + Fe^{2+} \rightleftarrows Ni^{2+} + Fe$

Ⓑ $Fe + 2Cu^{+} \rightleftarrows Fe^{2+} + 2Cu$

Ⓒ $2Fe^{3+} + 2Mn \rightleftarrows 3Mn^{2+} + 2Fe$

Ⓓ $2Au^{+3} + 3Cu \rightleftarrows 3Cu^{2+} + 2Au$

100) يُظهر الشكل أدناه عملية طلاء كهربائي لشوكة من الحديد بالف ضة في خلية تحليل كهربائي ،
ـ أي العبارات التالية صحيحة ؟



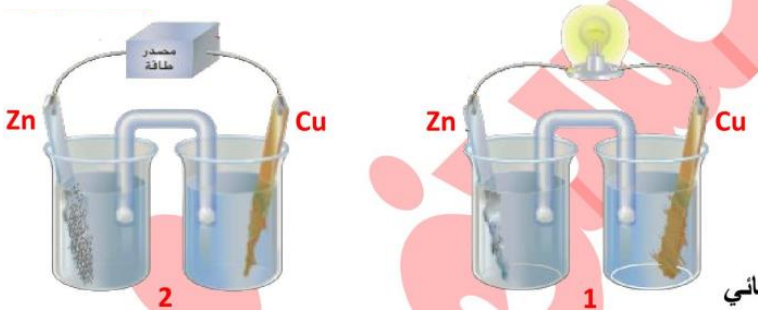
Ⓐ الشوكة هي الكاثود في الخلية

Ⓑ الشوكة هي القطب الموجب في الخلية

Ⓒ قطب الفضة هو الكاثود

Ⓓ المحلول هو غير الكاثود

101) أي مما يلي صحيح فيما يتعلق بالخليتين أدناه ؟



Ⓐ تدفق الإلكترونات بشكل تلقائي في الخلية رقم (1) من جهة Cu

Ⓑ يستمر التفاعل التلقائي في الخلية رقم (1) حتي يستهلك قطب Cu

Ⓒ تتدفق الإلكترونات في الخلية رقم (2) من جهة Cu

Ⓓ يحدث في الخلية رقم (2) تفاعل أكسدة واختزال تلقائي

102) تتكون خلية فولتية من نصفي الخلية الموضحين في الجدول أدناه ، ما ترميز الخلية الصحيح ؟

التفاعل النصفي	$E^0(V)$
$Ni^{2+} + 2e^- \rightarrow Ni$	- 0.2570
$Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$	+ 0.7996

Ⓐ $\mathrm{Ag}\ /Ag^+\ //\ Ni^{2+}/Ni$

Ⓑ $Ag^+\ /\mathrm{Ag}\ //\ Ni^{2+}/Ni$

Ⓒ $Ni\ /Ni^{2+}//\ Ag^+/\mathrm{Ag}$

Ⓓ $Ni^{2+}/Ni\ //\ Ag^+/\mathrm{Ag}$

103) أي من التفاعلات التالية هو غير تلقائي في الظروف القياسية ؟

التفاعل	$E^0(V)$
$2Al^{3+}_{(Aq)} + 3Cu_{(s)} \rightarrow 3Cu^{2+}_{(aq)} + 2Al_{(s)}$	- 2.004
$Mg_{(s)} + Ni^{2+}_{(aq)} \rightarrow Ni_{(s)} + Mg^{2+}_{(aq)}$	+ 2.115
$Sn_{(s)} + Pt^{2+}_{(aq)} \rightarrow Sn^{2+}_{(aq)} + Pt_{(s)}$	+ 1.32
$Sn_{(s)} + 2Ag^{+}_{(aq)} \rightarrow Sn^{2+}_{(aq)} + 2Ag_{(s)}$	+ 0.94

Ⓐ $2Al^{3+}_{(Aq)} + 3Cu_{(s)} \rightarrow 3Cu^{2+}_{(aq)} + 2Al_{(s)}$

Ⓑ $Mg_{(s)} + Ni^{2+}_{(aq)} \rightarrow Ni_{(s)} + Mg^{2+}_{(aq)}$

Ⓒ $Sn_{(s)} + Pt^{2+}_{(aq)} \rightarrow Sn^{2+}_{(aq)} + Pt_{(s)}$

Ⓓ $Sn_{(s)} + 2Ag^{+}_{(aq)} \rightarrow Sn^{2+}_{(aq)} + 2Ag_{(s)}$

105) باستخدام الجدول التالي ، ما الأيون الأكثر سهولة في اختزاله ؟

التفاعل النصفي	$E^0(V)$
$Fe^{3+} + 3e^- \rightarrow Fe$	-0.037
$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$	+ 0.3419
$Mg^{2+} + 2e^- \rightarrow Mg$	- 2.372
$Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$	+ 0.7996

Ⓐ Fe^{3+} Ⓑ Cu^{2+}

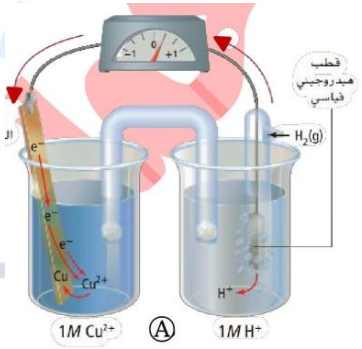
Ⓒ Mg^{2+} Ⓓ Ag^+

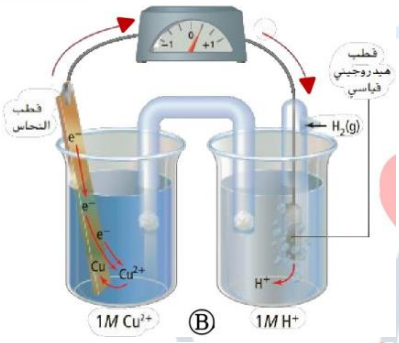
106) يحدث التفاعل التالي في خلية فولتية: $Ni + Cu^{2+} \rightarrow Ni^{3+} + Cu$

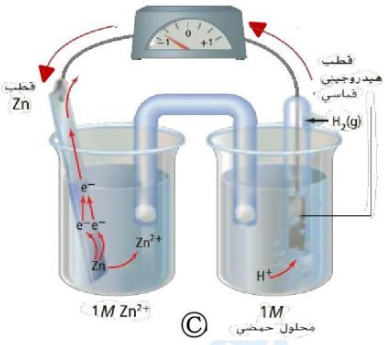
أي مما يلي يحدث عند الأنود ؟

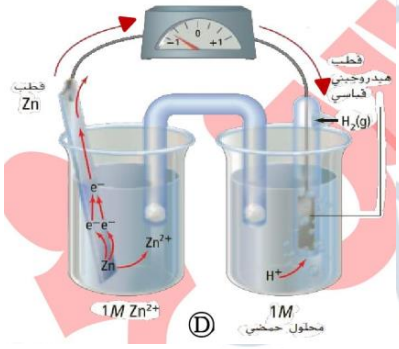
Ⓐ اختزال أيونات النحاس
Ⓑ تأكسد ذرات النيكل
Ⓒ اختزال ايونات النيكل
Ⓓ تأكسد ذرات النحاس

107) أي الأشكال التالية يُمثل قطب الهيدروجين القياسي الذي تحدث عند الأكسدة بشكل صحيح ؟

Ⓐ


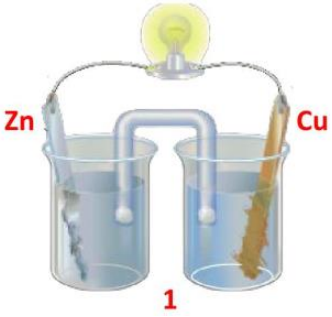
Ⓑ


Ⓒ


Ⓓ


108) أي مما يلي صحيح فيما يتعلق بالخليتين أدناه ؟





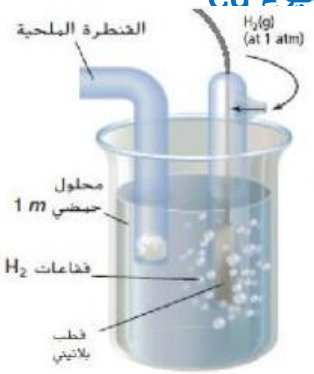
Ⓐ في الخلية رقم (1) يُنتج الأنود الإلكترونات من Zn
Ⓑ في الخلية رقم (1) تتدفق الإلكترونات من Cu إلى Zn
Ⓒ في الخلية رقم (2) يُنتج الأنود الإلكترونات من Zn
Ⓓ في الخلية رقم (2) تتدفق الإلكترونات من Zn إلى Cu

109) الجهد القياسي للخلية الفولتية (E^0_{cell}) لتفاعل الأكسدة والاختزال التلقائي الذي يحدث بين الألومنيوم والفضة ؟

التفاعل النصفي	E^0 (V)
$Al^{3+} + 3e^- \rightarrow Al$	-1.6620
$Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$	$+0.7996$

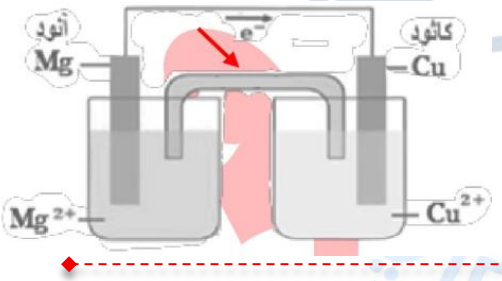
Ⓐ $+0.8624$ V
Ⓑ -2.4646 V
Ⓒ $+2.4616$ V
Ⓓ -0.8624 V

110) عند توصيل القطب الموضح بالشكل المجاور مع نصف خلية مكونة من قطب الكادميوم Cd ($E^0 = -0.4030\ V$) في محلول نيترات الكادميوم ، أي التالية صحيحة ؟



Ⓐ يكون قطب الكادميوم كاثودًا وتنتقل إليه الإلكترونات
Ⓑ تزداد كتلة قطب الكادميوم
Ⓒ يكون قطب الكادميوم أنودًا وتنتقل منه الإلكترونات
Ⓓ يكون قطب الهيدروجين القياسي أنودًا

111) أي التالية ليست من وظائف التركيب المشار إليه بالسهم الأحمر في الخلية الفولتية في الشكل المجاور؟



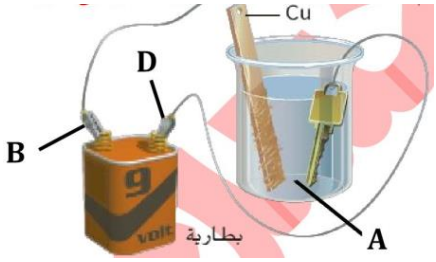
Ⓐ لا تُسمح باختلاط المحلولين
Ⓑ توفر مسارًا لانتقال الإلكترونات
Ⓒ تُمنع تراكم الأيونات حول القطبين
Ⓓ تُسمح بمرور الأيونات من جهة إلى أخري

112) ما ترميز الخلية الفولتية المكونة من قطب نحاس وقطب هيدروجين قياسي ؟

$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Cu_{(s)}$	$E^0 = +0.3419\ V$
$2H^+_{(aq)} + 2e^- \rightarrow H_{2(g)}$	$E^0 = +0.00V$

Ⓐ $Cu^{2+}/Cu\ //\ H^+/H_2$
Ⓑ $H_2/H^+\ //\ Cu^{2+}/Cu$
Ⓒ $Cu/Cu^{2+}\ //\ H_2/H^+$
Ⓓ $Cu/Cu^{2+}\ //\ H^+/H_2$

113) في الشكل المقابل صورة مفتاح من الحديد يتم طلاؤه كهربائيًا بالنحاس في خلية تحليل كهربائي أي التالية صحيح ؟



Ⓐ يُجعل (B) كاثودًا ، و (A) محلول Cu^{2+}

Ⓑ يُجعل (D) كاثودًا ، وتتأكسد عنده ذرات Cu

Ⓒ يُجعل (B) أنودًا ، و (A) محلول Cu^{2+}

Ⓓ يُجعل (D) كاثودًا ، و (A) محلول Fe^{2+}

114) اعتماداً علي جدول جهود الاختزال القياسية المجاورة فإن الأيون الأسهل اختزالًا فيما يأتي هو:

التفاعل النصفي	$E^0(V)$
$Fe^{3+} + 3e^- \rightarrow Fe$	- 0.45
$Sn^{2+} + 2e^- \rightarrow Sn$	- 0.14
$Hg^{2-} + 2e^- \rightarrow Hg$	+ 0.851
$Au^{3+} + 3e^- \rightarrow Au$	+ 1.49

Ⓐ Fe^{3+} Ⓑ Sn^{2+}

Ⓒ Au^{3+} Ⓓ Hg^{2+}

استخدم الجدول التالي في الإجابة عن الأسئلة (115- 116) :

جهود الاختزال القياسية (V) E°	
+1.18	$Pt^{2+} + 2e^- \rightarrow Pt$
−0.28	$Co^{2+} + 2e^- \rightarrow Co$
−0.744	$Cr^{3+} + 3e^- \rightarrow Cr$
−1.185	$Mn^{2+} + 2e^- \rightarrow Mn$

115) أي الفلزات الآتية أسهل أكسدة؟

Ⓐ Pt Ⓑ Cr

Ⓒ Co Ⓓ Mn

116) أي الآتي يمثل الرمز الصحيح لخلية جلفانية؟

Ⓐ $Co/Co^{2+}//Mn^{2+}/Mn$ Ⓑ $Cr/Cr^{3+}//Co^{2+}/Co$

Ⓒ $Pt/Pt^{2+}//Cr^{3+}/Cr$ Ⓓ $Pt/Pt^{2+}//Mn^{2+}/Mn$

117) خلية جلفانية رمزها $Zn / Zn^{2+} / Cu^{2+} / Cu$ ؟

Ⓐ يتأكسد قطب الخارصين Ⓑ تأكسد قطب النحاس

Ⓒ تتأكسد أيونات الخارصين Ⓓ تأكسد أيونات النحاس

118) أي مما يلي يشير إلى الاتجاه والوسط الناقل للإلكترونات في الخلية الجلفانية ؟

(A) من الأنود إلى الكاثود عبر القنطرة الملحية
(B) من الأنود إلى الكاثود عبر السلك الخارجي
(C) من الكاثود إلى الآنود عبر القنطرة الملحية
(D) من الكاثود إلى الآنود عبر السلك الخارجي

119) موصل يُستخدم لعمل اتصال كهربائي مع جزء غير فلزي (أيوني) في الدائرة (الخلية الكهروكيميائية)؟

(A) القطب
(B) القنطرة الملحية
(C) المحلول الإلكتروليتي
(D) السلك الخارجي

120) ما الأقطاب المكونة لخلية قيمة E^0 فيها $= +0.05\ V$

$(Ag^{+} = +0.80\ V)\ ,\ (Hg^{+2} = +0.85\ V)\ ,\ (Cu^{2=} = +0.34\ V)\ ,\ (Mg^{2+} = -2.37\ V)$

(A) Ag , Cu
(B) Mg , Cu
(C) Hg , Ag
(D) Hg , Mg

121) أي مما يلي يمثل تفاعل نصفي لخلية مكونة من المغنسيوم والنحاس ؟

$(E^0Cu^{2=} = +0.34\ V\ ,E^0Mg^{2+} = -2.37\ V)$

(A) $Mg^{2+} + 2e^{-} \rightarrow Mg$
(B) $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^{-}$
(C) $Cu \rightarrow Cu^{+} + 2e^{-}$
(D) $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e^{-}$

122) ما نوع الطاقة المنطلقة عند انتقال الإلكترون بين مادتين متصلتين في تفاعلات الأكسدة – الاختزال ؟

(A) $FeSO_4$
(B) $Fe(NO_3)_2$
(C) Hg , Ag
(D) HNO_3

123) أي من الإلكتروليتات التالية يستخدم في عملية الطلاء الكهربائي لخاتم من الحديد بطبقة من الفضة ؟

A $FeSO_4$
B $Fe(NO_3)_2$
C Hg , Ag
D HNO_3

124) أي من التالية لا يعد من وظائف القنطرة الملحية أو الحاجز المسامي ؟

A منع تجمع الشحنة علي القطبين
B السماح بحركة الأيونات في المحلول
C حرية حركة الإلكترونات في المحلول
D تحول الطاقة من الحرارية إلى كهربائية

125) لا يمكن أن تتدفق الإلكترونات في خلية فولتية ، إذا كان نصفا الخلية:

A معزولين عن بعضهما
B أقطابهما من مادتين مختلفتين
C جهود اختزال أقطابهما مختلفة
D متصلين بواسطة حاجز مسامي

126) أي مما يلي ليس من وظائف القنطرة الملحية ؟

A تسمح بمرور الأيونات بين نصفي الخلية
B تسمح بمرور الإلكترونات في الخلية
C تحافظ علي التوازن الأيوني بين نصفي الخلية
D تمنع الاختلاط بين ذرات فلز التفاعل النصفي وأيونات الآخر

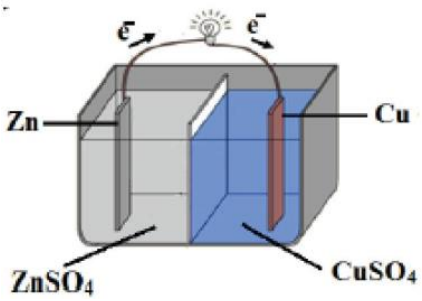
127) إذا تفاعل فلز (X) مع حمض HCl وفق المعادلة $X + 2HCl$ لـ فلز (X) مع حمض HCl وفق المعادلة $X + 2HCl \rightarrow XCl_2 + H_2$ تكون قيمة جهد اختزال الفلز (X) ؟

A أكبر من صفر
B أقل من صفر
C تساوي صفر
D لا يمكن تحديدها

128) خلية فولتية يحدث فيها التفاعل التالي : $3Ni^{2+} + 2Cr \rightarrow 3Ni + 2Cr^{3+}$ فإنه يحدث ؟

A تأكسد لقطب النيكل
B انخفاض لتركيز أيونات الكروم
C اختزال لقطب الكروم
D اختزال لأيونات النيكل

129) في الخلية الموضحة بالشكل المجاور:



(A) تتحرك كاتيونات الخارصين نحو نصف خلية النحاس

(B) تتحرك كاتيونات الخارصين نحو نصف قطب الخارصين

(C) تتحرك كاتيونات النحاس نحو نصف خلية الخارصين

(D) تتحرك أيونات الكبريتات نحو نصف خلية النحاس

130) خلية فولتية تتكون من نصفين أحدهما Co / Co^{2+} والآخر Cu / Cu^{2+} جهد اختزال $Co^{2+} = -0.28v$ ، وجهد اختزال $Cu^{2+} = 0.34\ V$ ، فإنه يحدث ؟

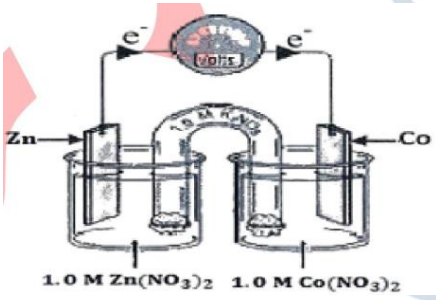
(A) أكسدة لقطب النحاس

(B) أكسدة لقطب الكوبلت

(C) اختزال لقطب النحاس

(D) أكسدة لأيونات الكوبلت

131) الشكل التالي خلية كهروكيميائية أي التالية يصف اتجاه حركة أيونات Co^{2+} وكتلة لوح الخارصين؟



الاختيارات	كتلة Zn	حركة أيونات Co^{2+}
(A)	تزداد	تتجه نحو قطب Co
(B)	تقل	تتجه نحو قطب Co
(C)	تزداد	تتجه نحو قطب Zn
(D)	تقل	تتجه نحو قطب Zn

132) احسب E^0 للتفاعل التلقائي عندما يتم وصل :

نصف الخلية Ag^+/Ag $(+0.80\ V)$ بنصف الخلية Hg^{2+}/Hg $(+0.85\ V)$ وسم الفلز الناتج ؟

(A) Ag(+1.65 V)

(B) Hg (+1.65 V)

(C) Ag (+0.05V)

(D) Hg (+0.05 V)

133) في عملية الطلاء الكهربائي لسوار من النحاس بالفضة ، فإن الإلكتروليت المناسب هو:

(A) $CuSO_4$

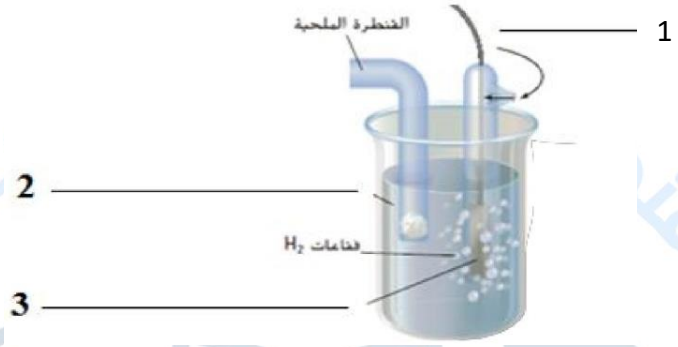
(B) $Cu(NO_3)_2$

(C) $AgNO_3$

(D) H_2SO_4

أسئلة مقالية مهمة

الشكل أدناه يمثل قطب الهيدرجين القياسي ، تمعنه جيدًا ثم أجب عن الأسئلة التالية:



A) أكتب البيانات المشار إليها بالأرقام (1 , 2 , 3) علي الرسم أعلاه

.....

B) فيما يُستخدم هذا القطب ؟

.....

C) اكتب رمز الخلية ، عند تكوين خلية جلفانية من قطب الهيدروجين القياسي مع قطب الخاصين:

$$Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Zn_{(s)} \quad , \quad E^0 = -0.76\ V$$

.....

2) تمثل تفاعلات الاختزال النصفية التالية نصفي خلية فولتية ، احسب الجهد القياسي للخلية الفولتية :

$Al^{3+}_{(aq)} + 3e^- \rightarrow Al_{(s)}$	$E^0 = -1.662\ V$
$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Cu_{(s)}$	$E^0 = +0.341\ V$

.....

.....

.....

3) باستعمال جهود الاختزال القياسية التالية ، اجب عما يلي :

$Al^{3+}_{(aq)} + 3e^- \rightarrow Al_{(s)}$	$E^0 = -1.662\ V$
$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Cu_{(s)}$	$E^0 = +0.341\ V$

A) ارسم خلية جلفانية مكونة من قطبي النحاس والألومنيوم موضحا ما يأتي علي الرسم:

(الأنود – الكاثود – القنطرة الملحية – اتجاه حركة الإلكترونات)

B) أكتب التفاعلات النصفية عن الأقطاب:

التفاعل عند الأنود:

.....

التفاعل عند الكاثود:

.....

C) أذكر وظيفة القنطرة الملحية في الخلية:

.....

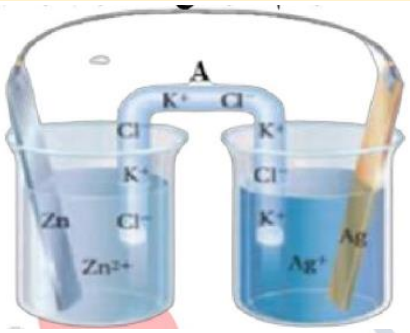
5) أكتب الرقم الصحيح من العمود B مع ما يناسبه من العمود A:

العمود A		العمود B
(.....)	جهد الاختزال	1- قوة تنشأ من فرق طاقة الوضع الكهربائية بين قطبي الخلية
(.....)	الخلية الكهروكيميائية	2- ميل المادة لاكتساب الإلكترونات
(.....)	جهد الاختزال	3- جهاز يستعمل تفاعل الأكسدة والاختزال لإنتاج الطاقة الكهربائية والعكس

6) أكتب الرقم الصحيح من العمود B مع ما يناسبه من العمود A:

العمود A		العمود B
(.....)	التيار الكهربائي	1- قطب قياسي استخدمه العلماء لقياس جهود الاختزال القياسية للأقطاب الأخرى
(.....)	قطب الهيدروجين القياسي	2- عملية تدفق للأجسام المشحونة في الخلية الجلفانية

7) استعمل الرسم الموضح أدناه وجدول جهود الاختزال القياسية المرفق للإجابة عن الأسئلة التالية:



A) حدد الأنود في هذه الخلية:

.....

B) ما وظيفة الجزء المشار إليه بالحرف (A) علي الرسم في الخلية ؟

.....

C) احسب جهد الخلية القياسية ؟

جهود الاختزال القياسية	$E^0(V)$
$Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$	+0.7996
$Zn^{+2} + 2e^- \rightarrow Zn$	-0.7681

.....

.....

8) باستعمال جهود الاختزال القياسية الآتية أجب عما يلي:

جهود الاختزال القياسية	$E^0(V)$
$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$	+0.3419
$Cd^{+2} + 2e^- \rightarrow Cd$	-0.4030
$Al^{+3} + 3e^- \rightarrow Al$	- 1.662

A) توقع تلقائية حدوث تفاعل الأكسدة والاختزال الآتي ، فسر إجابتك :

التوقع:

.....

التفسير:

.....

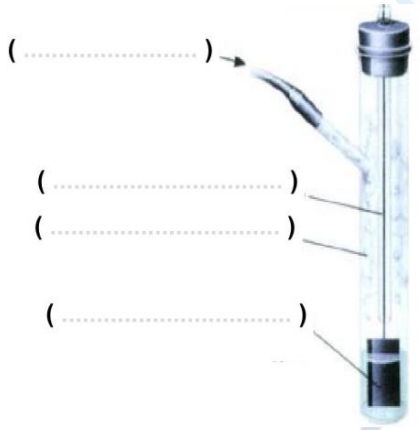
B) أكتب معادلة التفاعل الكلي في الخلية الجلفانية (نحاس ، ألومنيوم) ؟

.....

C) إذا تم استخدام قنطرة ملحية تحتوي علي محلول نترات الصوديوم $NaNO_3$ في الخلية الجلفانية (كادميوم ، ألومنيوم) ففي اتجاه تتحرك أيونات النيترات .

.....

9) ادرس الشكل المقابل الذي يمثل قطب الهيدروجين القياسي ، ثم أجب :



- اكتب البيانات علي الرسم ؟

إذا تم ربط نصف خلية النحاس بقطب الهيدروجين القياسي

- ماذا يحدث لأيونات النحاس Cu^{+2}؟

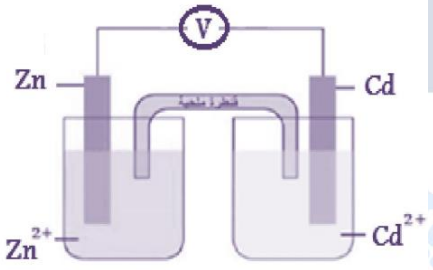
.....

- ماذا يحدث للهيدروجين ؟

.....

10) الشكل التالي يمثل فولتية مكونة من قطب من الكادميوم في محلول $Cd(NO_3)_2$وقطب من الخارصين في محلول $Zn(NO_3)_2$ ، إذا علمت أن جهد اختزال Zn^{2+} هو (-0.76 V) وجهد اختزال Cd^{2+}

هو (-0.40 V) أجب عما يلي:



⇦ حدد الأنود والكاثود علي الرسم

⇦ اكتب التفاعل النهائي للخلية ؟

.....

⇦ ماذا يحدث لكتلة قطب الخارصين

.....

⇦ احسب جهد الخلية ؟

.....

11) موظفًا جهود الاختزال التالية : $Zn^{2+} = -0.67V$ & $H^{+} = 0.00V$ & $Ni^{2+} = 0.23\ V$

- صمم خلية فولتية لها أكبر قيمة للجهد ، ثم حدد أربع بيانات رئيسية علي الرسم ؟

⇦ احسب جهد الخلية التي صممتها ؟

.....

.....

⇦ اكتب المعادلات النصفية الدالة علي :

الأكسدة

.....

الاختزال

.....

12) أراد متعلم طلاء ميدالية مصنوعة من الحديد بفلز الفضة من خلال دراستك لتطبيقات عملية الطلاء الكهربائي ، كيف يمكنك مساعدته في الإجابة علي الاستفسارات التالية ؟

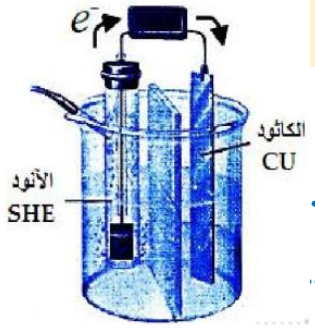
⇦ ما قطب البطارية المناسب لتوصيل البطارية به ؟ .....

⇦ أي المحاليل التالية يمكن استخدامها كإلكتروليت في هذه العملية :

$(AgNO_3\ ,\ Au(NO_3)_3\ ,\ Fe(NO_3)_2)$



13) تمعن في الشكل المقابل الذي يمثل خلية جلفانية (فولتية) ، ثم أجب عما يلي:



⇦ اكتب تفاعل كل من الآنود والكاثود:

الأنود: .....

الكاثود : .....

⇦ ما وظيفة الحاجز المسامي:

.....

.....

⇦ ماذا تتوقع أن يحدث لكل من:

كتلة قطب النحاس: .....

تركيز كاتيونات الهيدروجين:

.....

⇦ بناء علي المعلومات السابقة هل تتوقع حفظ محلول حمض HCl في وعاء من النحاس ؟ برر إجابتك ؟

.....

.....

14) أقرأ النص التالي ثم أجب عما يلي:

(عند حدوث تلامس بين حشوة فضية في أسنان أحد الأشخاص وبقية ورقة ألومنيوم تنتج لمعة ألم خفيفة)

⇦ حدد كل من الأنود والكاثود $(E^0\ Ag^+ = 0.80\ V\ ,\ E^0\ Al^{3+} = -1.66V)$

الأنود: .....

الكاثود : .....

⇦ ماذا تتوقع أن يكون الإلكتروليت : .....

⇦ فسر سبب حدوث ألم خفيف

.....

.....

15) موظفًا جدول بيانات (1) وجدول بيانات (2) أجب عما يلي:

جدول البيانات (1)	
Cu^{+2}/Cu	+0.34
Zn^{+2}/Zn	-0.76
Hg^{+2}/Hg	+0.80
Al^{+3}/Al	-1.66
$2H^{+}/H_2$	+0.00

جدول النتائج (2)	
الخلية	E^0
A	+1.10
B	+1.66
C	-0.46

⇦ ارسم الخلية A كاملة البيانات موضحًا اتجاه حركة الإلكترونات ؟

⇦ وضح بالمعادلات التفاعل الحادث عند الانود للخلية A ؟

.....

⇦ اكتب ترميز الخلية B ؟ .....

⇦ برر القيمة السالبة للخلية (C) المكونة من الزئبق والنحاس ؟

.....

16) خلية فولتية مكونة من قطب كادميوم ($E^0 = -0.40\ V$) وقطب نحاس ($E^0 = +0.34\ V$) والمطلوب:

⇦ ارسم الخلية كاملة البيانات

⇦ حدد اتجاه حركة الإلكترونات علي الرسم

⇦ اكتب ترميز الخلية

.....

⇦ احسب جهد الخلية ؟

.....

.....

.....

17) قارن بين الخلية الفولتية والخلية التحليلية وفق الجدول التالي:

نوع الخلية	تحول الطاقة	تلقائية التفاعل	إشارة جهد الخلية
الخلية الفولتية	.....	.....	.....
الخلية التحليلية	.....	.....	.....

18) رتب تصاعدياً الخلايا التالية حسب جهد الاختزال (مستخدما أرقامها في الترتيب)

$H_{2(g)} + 2Ag^{+}_{(aq)} \rightarrow 2H^{+}_{(aq)} + 2Ag_{(s)}$	1
$Cu_{(s)} + 2Ag^{+}_{(aq)} \rightarrow Cu^{2+}_{(aq)} + 2Ag_{(s)}$	2
$Fe_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \rightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$	3
$H_{2(g)} + Cu^{2+}_{(aq)} \rightarrow 2H^{+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$	4

جهد الاختزال القياسية		
Fe^{2+}	Ag^{+}	Cu^{+}
- 0.41 V	+0.80V	+0.34 V

الترتيب :

الأقل جهدًا: ..... ← ..... ← ..... ← .....

19) تمتلك ميرة خاتماً من الفضة كذكري من جدتها ، وتريد أن يصبح ذا بريقًا ذهبيًا فقررت طلائه بالذهب ، ارسم الخلية التي كونتها ميرة لطلاء الخاتم ، موضحًا الأنود والكاثود والمحلول المستخدم ؟



20) خلية مكونة من قطب نحاس في محلول أملاحه وقطب الهيدروجين القياسي (جهد اختزاله Cu^{2+}=0.34 V) ، الطلوب:

⇦ ارسم الخلية كاملة البيانات ؟

⇦ حدد اتجاه حركات الإلكترونات علي الرسم ؟

⇦ اكتب معادلة التفاعل الحادث عند كل من:

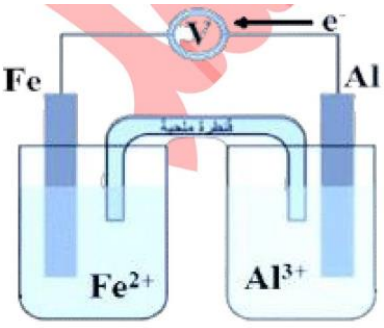
الأنود: .....

الكاثود : .....

⇦ ماذا يحدث لتركيز كاتيونات النحاس بمرور الوقت ؟ .....

⇦ ما نصف الخلية الذي يمكن استبداله بنصف خلية الماغنسيوم (جهد أكسدة الماغنسيوم Mg= 2.37 V) مكانه بحيث يكون للخلية أكبر جهد ؟ .....

21) تأمل الرسم المجاور والذى يمثل خلية جلفانية ، ثم أجب عما يلي :



⇦ حدد مادة كل من:

الأنود: .....

الكاثود : .....

⇦ إذا علمت أن جهد الخلية يساوي 1.25 V ، وجهد اختزال $Fe^{2+} = -0.41\ V$

احسب جهد اختزال Al^{3+}

.....

.....

.....

⇦ ماذا يحدث لكتلة لوح الحديد ؟ .....

برر إجابتك:

.....

⇦ إذا علمت أن جهد اختزال $Cu^{2+} = +0.34\ V$ ، أي أنصاف الخلية تستبدله بنصف خلية النحاس لزيادة جهد الخلية ؟

.....

.....

22) خلية فولتية مكونة من قطب كادميوم في محلول $CdSO_4$ ، وقطب خارصين في محلول $ZnSO_4$ ، نصفا الخليتين مفصولان بحاجز مسامي ، جهد أكسدة Zn = 0.76 V ، وجهد أكسدة Cd = 0.40 V

المطلوب:

⇦ ارسم الخلية السابقة كاملة البيانات

⇦ اكتب التفاعل الحادث عند الأنود ؟

.....

⇦ ماذا يحدث لكلتة قطب الكادميوم ؟

.....

⇦ احسب جهد الخلية ؟

.....

.....

.....

23) تأمل الرمز الاصطلاحي التالي، ثم أجب عن الأسئلة التالية: $Al/Al^{3+}/Zn^{2+}/Zn$

⇦ ارسم الخلية الفولتية السابقة كاملة البيانات ؟

⇦ حدد اتجاه حركة الإلكترونات علي الرسم ؟

⇦ ماذا تتوقع أن يحدث لكتلة قطب الألومنيوم ؟ فسر ذلك

.....

.....

⇦ احسب جهد اختزال الخارصين ، إذا كان جهد اختزال الألومنيوم V 1.66- ، وجهد الخلية V 0.90+ ؟

.....

.....

24) خلية فولتية مكونة من نصفي الخليتين التاليتين ، قطب حديد في محلول $Fe(NO_3)_3$ وقطب فضة في محلول $AgNO_3$ علمًا بأن جهد اختزال $Fe^{3+} = -0.04\ V\ ,\ Ag^{+} = 0.80\ V$ والمطلوب:

⇦ ارسم الخلية السابقة كاملة البيانات

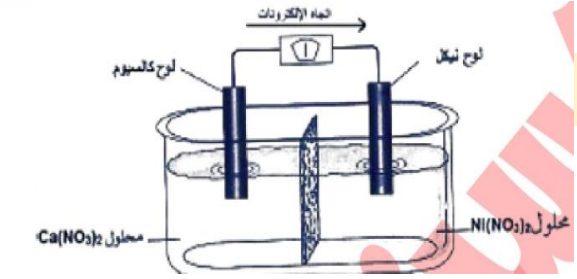
⇦ احسب جهد الخلية :

.....

.....

⇦ أي الأقطاب تقل كتلته ؟ .....

⇦ أكتب الرمز الاصطلاحي للخلية السابقة .....



25) تأمل الشكل المجاور وأجب عما يلي:

⇦ أي لوح فلزي يمثل الأنود ؟ .....

⇦ أكتب التفاعل النصفي الذي يحدث عند:

الكاثود : .....

⇦ أكتب الرمز الاصطلاحي للخلية السابقة .....

⇦ احسب جهد اختزال Ca^{2+} علمًا بأن جهد الخلية يساوي 2.53 V وجهد اختزال Ni^{2+} يساوي 0.23-؟

.....

.....

26) خلية فولتية يحدث فيها التفاعل التالي: $Ba + Sn^{2+} \rightarrow Ba^{2+} + Sn$

⇦ رسم الخلية السابقة كاملة البيانات :

⇦ تحديد اتجاه الإلكترونات علي الرسم:

⇦ كتابة معادلة التفاعل الذي يحدث عند الأنود ؟

.....

⇦ حساب جهد الخلية علمًا بأن جهد الاختزال $Sn^{2+} = -0.14\ V$ و $Ba^{2+} = -2.90\ V$

.....

.....



27) معتمدًا علي بيانات الجدول التالي أجب عن الفقرات (1 – 4) التي تليه:

أنصاف الخلايا	Fe^{2+}/Fe	Cr^{3+}/Cr	Ag^{+}/Ag	Al^{3+}/Al
جهد الاختزال V	- 0.41	- 0.74	+ 0.80	- 1.66

⇦ ما العنصران اللذان يمكن استخدامهما لتكوين خلية فولتية لها أعلي جهد كهربائي ؟

.....

⇦ ما اتجاه حركة الإلكترونات في الخلية الفولتية الواردة في الفقرة (1) ؟ .....

⇦ اكتب الرمز الاصطلاحي للخلية المكونة من قطبي الكروم وهيدروجين ؟

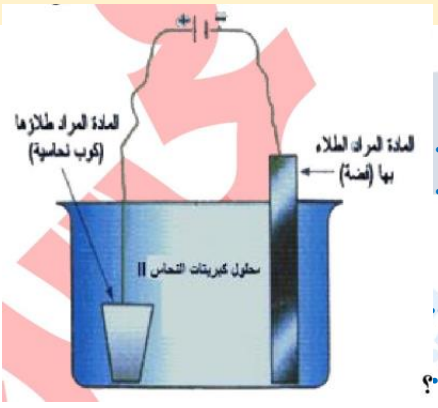
.....

⇦ اكتب التفاعلات النصفية عند القطبين للخلية الواردة في الفقرة (3) ؟

الأنود: .....

الكاثود : .....

28) أراد طالب طلاء كوب من النحاس بطبقة من الفضة فركب خلية إلكتروليتية كما في الشكل المجاور وبعد مرور فترة زمنية مناسبة لم يحدث الطلاء موظفًا الشكل أجب عما يلي:



⇦ ما الذي ينبغي تعديله كي تتم عملية الطلاء ؟

.....

.....

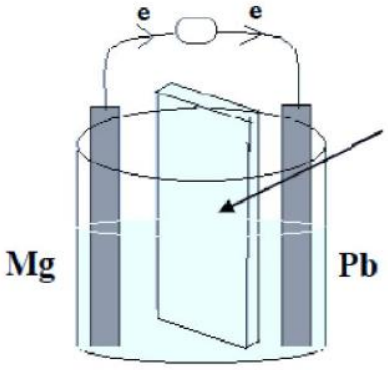
أكتب معادلة التفاعل الحادثة عند كل من الأنود والكاثود **بعد التعديل** ؟

الأنود: .....

الكاثود : .....؟

29) وضح بالرسم كيف يمكنك عمل طلاء كهربائي لسلسلة معدنية بالفضة مع تعيين أجزاء الخلية والمواد المستخدمة ؟

30) خلية جلفانية يعبر عنها بالتفاعل: $Pb^{+2} + Mg \rightarrow Pb + Mg^{2+}$ والمطلوب:



⇦ ما أهمية الجزء المشار إليه علي الرسم ؟

.....

.....

⇦ أكتب التفاعلات التي تحدث عند كلًا من :

الأنود: .....

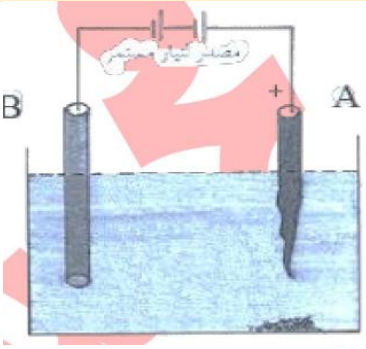
الكاثود : .....

⇦ حساب جهد اختزال الماغنسيوم إذا علمت أن جهد اختزال الرصاص 0.13 V – والقوة المحركة الكهربائية 2.23 V؟

.....

.....

31) الشكل التالي يوضح عملية طلاء قضيب من الحديد بطبقة من الفضة ، ثم أجب عما يلي:



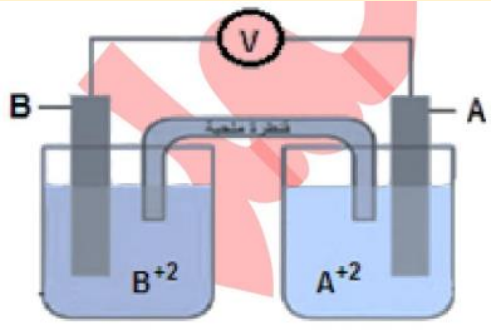
⇦ مما يتكون كل من القطبين (A , B) ؟

.....

⇦ فسر: لا يتوقع حدوث تغير علي تركيز أيونات الفضة في المحلول من جراء عملية التحليل الكهربائي ؟

.....

32) الشكل التالي يمثل خلية جلفانية يمثلها التفاعل التالي: $A + B^{+} \rightarrow A^{+} + B$



⇦ إذا علمت أن جهد اختزال A = -1.6 V وجهد الخلية E^0 تساوي 2.4 V

⇦ فاحسب جهد الاختزال القياسي لـ B ؟

.....

.....

.....

⇦ اكتب معادلة نصف التفاعل التي تحدث عند الكاثود والأنود وحدد إشارة كلًا منهما ؟

الأنود: .....

الكاثود : .....

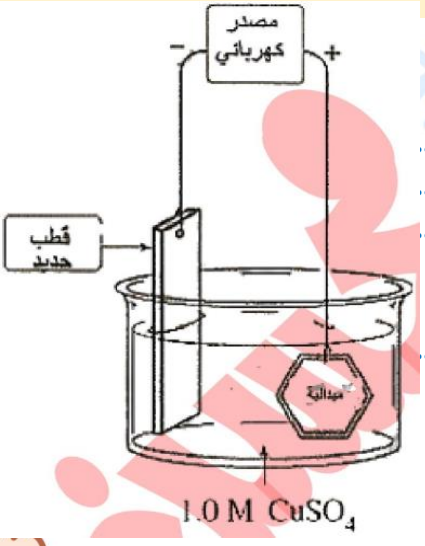
⇦ حدد اتجاه حركة الإلكترونات علي الرسم .

33) إذا أعطيتك أربعة صفائح صغيرة للفلزات الإفتراضية (A , B , C , D) لتكوين الخلايا الجلفانية الممكنة التالية رتب هذه العناصر تصاعديًا حسب قوتها كعوامل مختزلة اعتمادًا علي ما يلي:

- الفلزان (A , B) يكونان الخلية ذات أعلي فرق جهد ، بينما الفلزان (C , D) الخلية ذات أقل فرق جهد
- تتحرك الإلكترونات في الخلية المكونة من الفلزين (A , D) من القطب A إلي القطب D
- تتحرك الأيونات الموجبة في المحلول باتجاه القطب D في خليته مع العنصر C

.....
.....
.....

34) أراد طالب أن يطلي ميدالية حديد بطبقة من النحاس في مختبر الكيمياء ، فقام الطالب بتركيب خلية إلكتروليتية كما في الشكل وبعد مرور فترة زمنية وجد أنه لم تحدث عملية الطلاء



⇦ ما الأخطاء التي تظهر في الشكل مع تصويبها ؟

.....
.....
.....

⇦ اكتب التفاعل الحادث عند الكاثود بعد تصويب الخطأ

.....

35) خلية فولتية مكونة من قطب من (Mg) في محلول كبريتات الماغنسيوم ($MgSO_4$) وقطب من (Cu) في محلول كبريتات النحاس ($CuSO_4$)

⇦ أولًا : بين بالرسم:

- الكاثود والآنود
- اتجاه حركة الإلكترونات

⇦ ثانيًا : احسب جهد الخلية علمًا بأن جهدي الاختزال $Mg\ (E^0 = -2.37\ V)\ , Cu^{2+} (E^0 = +0.34\ V)$

.....

.....

36) خلية فولتية من قطب كادميوم في محلول كبريتات كادميوم $CdSO_4$ وقطب ألومنيوم في محلول كبريتات ألومنيوم $Al_2(SO_4)_3$ ، علمًا بأن $(E^0_{Cd^{2+}} = -0.40V) E^0_{Al^{3+}}$, أجب عما يلي: (= - 1.66 V)

⇦ أولًا : بين بالرسم:

- الكاثود والآنود
- اتجاه حركة الإلكترونات

⇦ ثانيًا : اكتب المعادلة النهائية للتفاعل ؟

.....

37) تم تصميم عدد من الخلايا الكهروكيميائية وسُجلت البيانات علي شكل رموز اصطلاحية في الجدول التالي ، مستخدمًا البيانات في الجدول أجب عما يلي:

الرقم	E^0 للخلية	الخلية
1	+ 0.35	$Zn/Zn^{2+}//Fe^{2+}/Fe$
2	+ 1.61	$Mg/Mg^{2+}//Zn^{2+}/Zn$
3	- 0.18	$Ni/Ni^{2+}//Fe^{2+}/Fe$
4	+ 0.62	$Zn/Zn^{2+}//Sn^{2+}/Sn$
5	-0.46	$Ag/Ag^{+}//Cu^{2+}/Cu$

⇦ أي الخلايا تمثل خلية تحليل كهربائي ؟ .....

⇦ حدد الفلز الذي يمثل الكاثود في الخلية رقم (1) ؟ .....

⇦ ما نوع قطب الخارصين في الخلية رقم (2) و (4) ؟ .....

⇦ ما الفلز الذي سيوصل بالقطب السالب من البطارية في الخلية رقم (5) ؟.....

38) موظفًا البيانات في الجدولين (أ و ب) أجب عما يلي:

الخلية	القطب A	القطب B
1	Fe	Ag
2	Zn	Fe
3	Ag	Mg

$E^0(V)$	تفاعل نصف الخلية
- 0.41	$Fe^{2+} + 2e^- \rightarrow Fe$
- 0.76	$Ag^+ + 2e^- \rightarrow Zn$
+ 0.80	$Fe^{2+} + e^- \rightarrow Ag$
- 2.37	$Mg^{2+} + 2e^- \rightarrow Mg$

⇦ أي القطبين (Fe أم Ag) يمثل الكاثود في الخلية رقم (1) ؟ .....

⇦ أي الفلزات (Fe , Ag , Zn) الأقوي كعامل مختزل ؟ .....

⇦ ما رقم الخلية التي تعطي أعلي جهد كهربائي ؟ .....

⇦ ما رقم الخلية التي تعطي أقل جهد كهربائي ؟ .....



أسئلة الترتيب

1) رتب العناصر التالية تنازليا حسب قوتها كعوامل متخزلة :

$$Ag(E^0 = +0.80\,V), Pb(E^0 = -0.13\,V), Cu(E^0 = +0.34V)$$

الأقل:

.....

2) رتب العناصر التالية تصاعديًا حسب قوتها كعوامل مؤكسدة:

$$Na^+(E^0 = -2.17\,V), Hg^{2+}(E^0 = +0.85\,V), Mg^{2+}(E^0 = -2.37V)$$

الأقل:

.....

3) رتب تصاعديًا الأيونات التالية حسب قوتها كعوامل مؤكسدة علمًا بأن جهود الاختزال القياسية كالتالي:

$$Cu^{2+}(E^0 = +0.34\,V), Ag^+(E^0 = +0.80\,V),$$

$$Pb^{2+}(E^0 = -0.13V) \quad , \quad Mg^{2+}(E^0 = -2.37V)$$

الأقل:

.....

4) رتب تصاعديًا حسب سهولة اختزال الكاتيون :

الأيون	Pb^{2+}	Cu^{2+}	Mg^{2+}
جهد الاختزال V	- 0.13	0.34	- 2.37

$$H^+ \quad , \quad Mg^{2+} \quad , \quad Cu^{2+} \quad , \quad Pb^{2+}$$

الأقل:

.....



أسئلة التحليل

١ بالرغم من حدوث تفاعل أكسدة واختزال ، لا تنتج طاقة كهربائية عند غمس ساق من الخارصين في محلول كبريتات النحاس ؟

.....

.....

٢ عند طلاء معلقة من الحديد بطبقة من الفضة فإننا نوصل المعلقة بالقطب السالب في خلية الطلاء ؟

.....

.....

٣ ضرورة وجود قنطرة ملحية أو حاجز مسامي في الخلايا الفولتية ؟

.....

.....

٤ تطلي الفلزات كهربائيًا لمنع حدوث التآكل ، برر ذلك ؟

.....

.....

٥ تتدفق الإلكترونات خلال سلك التوصيل في الخلية الجلفانية من قطب إلى آخر ؟

.....

.....

انتهت الأسئلة الحمد لله

