

وحدة الأكسدة والإختزال - الدرس الأول

(1) ما عدد التأكسد للعنصر الذي تحته خط في حمض الكلوريك $\text{H}\underline{\text{Cl}}\text{O}_3$ ؟

+3 .a

-3 .b

+5 .c

-5 .d

(2) ما عدد التأكسد للعنصر الذي تحته خط في أيون الكبريتيت $\text{S}\underline{\text{O}}_3^{2-}$ ؟

+4 .a

+6 .b

+3 .c

+1 .d

(3) ما عدد التأكسد للعنصر الذي تحته خط في أيون الأرسينات $\underline{\text{As}}\text{O}_4^{3-}$ ؟

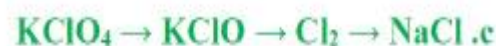
-8 .a

+5 .b

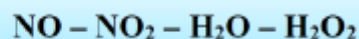
-5 .c

+8 .d

ما الترتيب التصاعدي الصحيح للصيغ التالية حسب عدد تأكسد الكلور في كل منها؟



في أي الصيغ التالية يكون عدد تأكسد **الأكسجين** مختلفا عن بقية الصيغ؟



NO .a

NO₂ .b

H₂O .c

H₂O₂ .d

ما عدد تأكسد العنصر الذي تحته خط في الصيغة التالية؟ **B₄O₇²⁻**

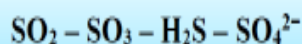
-4 .a

+4 .b

-3 .c

+3 .d

في أي مما يلي يكون عدد تأكسد الكبريت مساويا **-2**؟



SO₂ .a

SO₃ .b

H₂S .c

SO₄²⁻ .d

ما الترتيب التصاعدي الصحيح للصيغ التالية تبعا لعدد تأكسد **الهيدروجين** في كل منها؟



a. الأصغر هو $\text{H}_2 \leftarrow \text{LiH} \leftarrow \text{HCl}$ الأكبر

b. الأصغر هو $\text{LiH} \leftarrow \text{HCl} \leftarrow \text{H}_2$ الأكبر

c. الأصغر هو $\text{H}_2 \leftarrow \text{HCl} \leftarrow \text{LiH}$ الأكبر

d. الأصغر هو $\text{HCl} \leftarrow \text{H}_2 \leftarrow \text{LiH}$ الأكبر

(21) أي المواد التالية لها عدد تأكسد **للبروم = +5**؟

Mr. Hesham Eltoukhy Mr. Hesham Eltoukhy Mr. Hesham Eltoukhy **BrO₂ .a**

BrO₃⁻ .b

BrO₄⁻ .c

Mr. Hesham Eltoukhy Mr. Hesham Eltoukhy Mr. Hesham Eltoukhy **BrO⁻ .d**

(22) أي المواد التالية لها عدد تأكسد **للأكسجين = -1**؟

O₂ .a

Mr. Hesham Eltoukhy Mr. Hesham Eltoukhy Mr. Hesham Eltoukhy **H₂O .b**

OF₂ .c

BaO₂ .d

Mr. Hesham Eltoukhy Mr. Hesham Eltoukhy Mr. Hesham Eltoukhy (23) أي المواد التالية لها عدد تأكسد **للكربون = 0**؟

C₂O₄²⁻ .a

C₆H₁₂O₆ .b

Mr. Hesham Eltoukhy Mr. Hesham Eltoukhy Mr. Hesham Eltoukhy **H₂CO₃ .c**

CH₄ .d

Mr. Hesham Eltoukhy Mr. Hesham Eltoukhy Mr. Hesham Eltoukhy (24) أي المواد التالية لها عدد تأكسد **للهيدروجين = -1**؟

OH⁻ .a

HCl .b

H₂O .c

KH .d

In which of the following formulas is the oxidation

في أي الصيغ التالية، يكون عدد تأكسد المنجنيز **أكبر ما يُمكن**؟

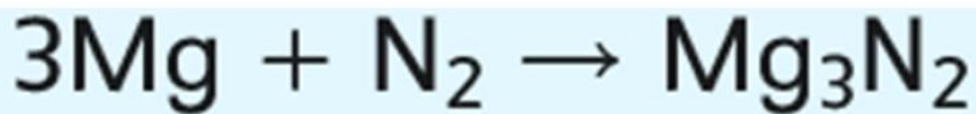
number of manganese **greatest**?

KMnO₄ - MnO₂ - MnCl₂ - K₂MnO₄

Regarding the redox reaction below.

فيما يتعلق بتفاعل الأكسدة والاختزال أدناه. أي مما يأتي صحيح؟

Which of the following is correct?



Atomic Number العدد الذري	Element Symbol رمز العنصر
12	Mg
7	N

The oxidizing agent is N_2 and its oxidation number changes from 0 to +3

العامل المؤكسد هو N_2 ويتغير عدد تأكسده من 0 إلى +3

The reducing agent is Mg and its oxidation number changes from 0 to +2

العامل المختزل هو Mg ويتغير عدد تأكسده من 0 إلى +2

The oxidizing agent is Mg and its oxidation number changes from 0 to +2

العامل المؤكسد هو Mg ويتغير عدد تأكسده من 0 إلى +2

The reducing agent is N_2 and its oxidation number changes from 0 to -3

العامل المختزل هو N_2 ويتغير عدد تأكسده من 0 إلى -3

In the redox reaction below. **What represents**

في تفاعل الأكسدة والاختزال أدناه. **ما الذي يمثل نصف تفاعل**

the oxidation half-reaction and the reduction

الأكسدة والاختزال؟

half-reaction?



نصف تفاعل الاختزال Reduction half-reaction	نصف تفاعل الأكسدة Oxidation Half-Reaction	
$2\text{Br}^- + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Br}_2$	$\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{Cl}^- + 2\text{e}^-$	1
$\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{Cl}^- + 2\text{e}^-$	$2\text{Br}^- + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Br}_2$	2
$2\text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2 + 2\text{e}^-$	$\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cl}^-$	3
$\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cl}^-$	$2\text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2 + 2\text{e}^-$	4

Act
Go to

أي التفاعلات التالية يمثل تفاعل اختزال؟



أي التفاعلات التالية يمثل تفاعل أكسدة؟



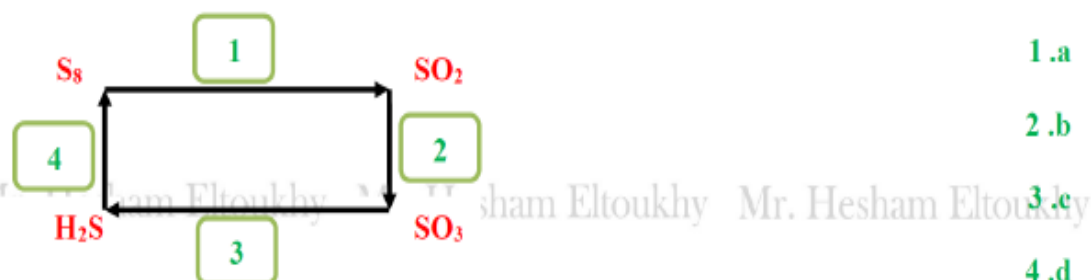
1	$2F^- \longrightarrow F_2 + 2e^-$
2	$IO_4^- + 2e^- \longrightarrow IO_3^-$
3	$Na \longrightarrow Na^+ + e^-$

أي من التغيرات المقابلة تعتبر أكسدة ؟

كـ 1 فقط كـ 2 فقط

كـ 1 ، 3 كـ 2 ، 3

(36) ما الخطوة التي تمثل عملية الاختزال في المخطط التالي؟



1 .a

2 .b

3 .c

4 .d

ما الذي يحدث في التفاعل: $Zn + Cu^{2+} \rightarrow Cu + Zn^{2+}$ ؟

b. يختزل Cu ويتأكسد Zn^{2+}

a. يتأكسد Cu ويختزل Zn^{2+}

c. يتأكسد Cu^{2+} ويختزل Zn

d. يختزل Cu^{2+} ويتأكسد Zn

(49) أي مما يلي يحدث له عملية أكسدة في التفاعل التالي؟



b. Na

a. Na^+

d. H_2

c. H^+

(50) أي العبارات التالية صحيحة فيما يتعلق بتفاعل الأكسدة – الاختزال التالي؟



a. أكسدة الكلور Cl_2

b. اختزال لأيونات البروميد Br^-

c. انتقال الإلكترونات من الكلور إلى أيونات البروميد

d. انتقال الإلكترونات من أيونات البروميد إلى الكلور

52- أي التفاعلات النصفية التالية يمثل تفاعل الاختزال:



أي مما يلي صحيح فيما يتعلق بالتفاعل المقابل: $2\text{K}_{(s)} + \text{F}_{2(g)} \rightarrow 2\text{KF}_{(s)}$ ؟

a. اكتسبت ذرة البوتاسيوم K إلكترونًا وحدث لها اختزال

b. اكتسب الفلور F_2 إلكترونات وحدث له أكسدة

c. فقدت ذرة البوتاسيوم K إلكترونًا وحدث لها أكسدة

d. فقد الفلور F_2 إلكترونات وحدث له أكسدة

44- ما العامل المختزل في التفاعل التالي: $6\text{I}^- + 2\text{NO}_3^- + 8\text{H}^+ \longrightarrow 3\text{I}_2 + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$



Which of the following is the reducing agent in the following reaction?	أي مما يلي هو العامل المختزل في التفاعل التالي ؟
$\text{Ca}_{(s)} + \text{Zn}^{2+}_{(aq)} \rightarrow \text{Ca}^{2+}_{(aq)} + \text{Zn}_{(s)}$	$\text{Ca}_{(s)} + \text{Zn}^{2+}_{(aq)} \rightarrow \text{Ca}^{2+}_{(aq)} + \text{Zn}_{(s)}$
A- $\text{Ca}_{(s)}$	$\text{Ca}_{(s)}$ -A
B- $\text{Zn}^{2+}_{(aq)}$	$\text{Zn}^{2+}_{(aq)}$ -B
C- $\text{Ca}^{2+}_{(aq)}$	$\text{Ca}^{2+}_{(aq)}$ -C
D- $\text{Zn}_{(s)}$	$\text{Zn}_{(s)}$ -D

ما العامل المختزل، العامل المؤكسد في التفاعل؟



الاختيار	العامل المختزل	العامل المؤكسد
a.	Fe^{2+}	Ag
b.	Ag	Fe^{2+}
c.	Fe	Ag^+
d.	Ag^+	Fe

(38) ما العبارة غير الصحيحة بالنسبة للمخطط المجاور؟



a. X عامل مؤكسد و Y عامل مختزل

b. X عامل مختزل و Y عامل مؤكسد

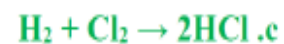
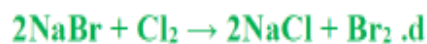
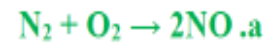
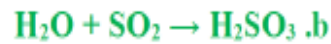
c. Y تكسب الإلكترونات

d. عدد تأكسد X يزداد وعدد تأكسد Y يقل

(37) أي التفاعلات التالية يمثل تفاعل أكسدة – اختزال؟



(38) أي التفاعلات التالية لا يمثل تفاعل أكسدة – اختزال؟



(ما العامل المؤكسد في التفاعل التالي؟



a. Al_2O_3

b. Cl_2

c. AlCl_3

d. C

(53) أي العبارات التالية صحيحة للتفاعل: $\text{Mg} + \text{I}_2 \rightarrow \text{MgI}_2$ ؟

a. يتغير عدد تأكسد I من 0 إلى -2

b. يتغير عدد تأكسد Mg من 0 إلى +1

c. I_2 يمثل أيون متفراج

d. يمثل Mg عامل مختزل

(54) ما العامل المختزل في المعادلة؟



b. Sn

a. H^+

d. NO_3^-

c. Cl^-

(55) ما العامل المؤكسد في المعادلة: $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$ ؟

b. NH_3

a. O_2

d. NO

c. H_2O

(56) أي العبارات التالية صحيحة للتفاعل: $\text{Mg} + 2\text{Ag}^+ \rightarrow \text{Mg}^{2+} + 2\text{Ag}$ ؟

a. عدد تأكسد Ag يزداد خلال التفاعل

b. تحدث عملية أكسدة لـ Ag^+

c. يمثل Mg عامل مؤكسد أقوى من Ag

d. يمثل Mg عامل مختزل أقوى من Ag

في المعادلة العامة أدناه. إذا علمت أن المتفاعل X هو عامل مختزل.

أي مما يلي يصفه بشكل صحيح؟ $X + Y \rightarrow XY$

يكتسب إلكترونات - يزيد عدد تأكسده - تحدث له أكسدة	1
يفقد إلكترونات - يزيد عدد تأكسده - تحدث له أكسدة	2
يكتسب إلكترونات - يقل عدد تأكسده - يحدث له اختزال	3
يفقد إلكترونات - يقل عدد تأكسده - يحدث له اختزال	4

1.a

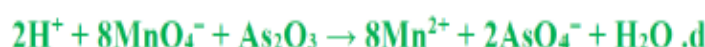
2.b

3.c

4.d

الدرس الثاني - وزن معادلات الأكسدة إختزال

(22) ما المعادلة الموزونة لتفاعل الأكسدة – الإختزال التالي؟ (باستخدام طريقة نصف التفاعل – في محلول حمضي)



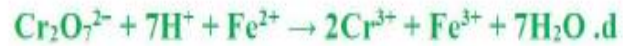
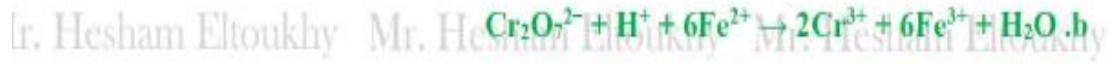
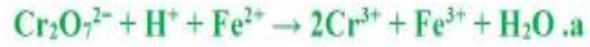
(23) ما المعادلة الموزونة لتفاعل الأكسدة – الإختزال التالي؟ (باستخدام طريقة نصف التفاعل – في محلول حمضي)



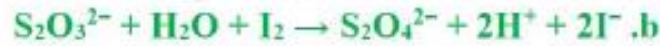
(24) ما المعادلة الموزونة لتفاعل الأكسدة – الإختزال التالي؟ (باستخدام طريقة نصف التفاعل – في محلول حمضي)



(1) أي مما يلي هي المعادلة الموزونة الصحيحة لتفاعل الأكسدة والاختزال التالي باستخدام طريقة نصف التفاعل



(6) باستخدام طريقة نصف التفاعل لوزن تفاعلات الأكسدة والاختزال،
 ما المعادلة الموزونة الصحيحة للتفاعل التالي في المحلول الحمضي؟

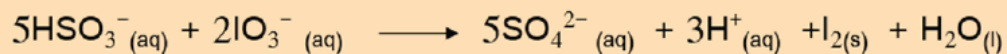


The following redox equation is balanced in an acidic solution, if it is balanced in a **basic** solution, how many water molecules in the balanced equation?

معادلة الأكسدة والاختزال التالية موزونة في محلول حمضي.

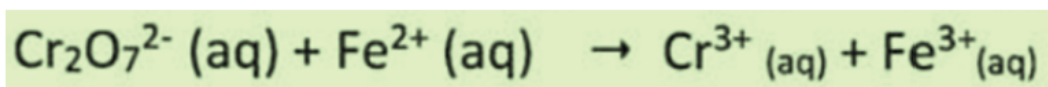
فإذا تم وزنها في محلول قاعدي، كم عدد جزيئات الماء

في المعادلة الموزونة؟



When the following redox equation is balanced in an **acidic** solution, which of the following is **correct**?

عند وزن معادلة الأكسدة والاختزال التالية في محلول **حمضي**، أي مما يأتي **صحيح**؟



موقع H_2O في المعادلة الموزونة H_2O position in the balanced equation	عدد جزيئات الماء H_2O Number of water molecules	موقع H^+ في المعادلة الموزونة H^+ position in the balanced equation	عدد أيونات الهيدروجين H^+ Number of H^+ ions	
جهة المتفاعلات (إلى اليسار) reactants side (left)	7	جهة النواتج (إلى اليمين) products side (right)	14	A
جهة النواتج (إلى اليمين) products side (right)	7	جهة المتفاعلات (إلى اليسار) reactants side (left)	14	B
جهة النواتج (إلى اليمين) products side (right)	14	جهة المتفاعلات (إلى اليسار) reactants side (left)	7	C
جهة المتفاعلات (إلى اليسار) reactants side (left)	14	جهة النواتج (إلى اليمين) products side (right)	7	D

When a solid copper wire is put into a solution of silver nitrate, a substance precipitates on the copper wire and blue solution forms. Which of the following is

عند وضع سلك من النحاس الصلب في محلول نترات الفضة، تترسب مادة على سلك النحاس ويتكون محلول أزرق اللون. أي مما يأتي

صحيح؟



المحلول الأزرق The blue solution	نصف تفاعل الاختزال Reduction - half-reaction	نصف تفاعل الأكسدة Oxidation - half-reaction	الفلز الذي ترسبت على السلك Metal deposited on the wire	
نترات النحاس (II) Copper(II) nitrate	$\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}$	$\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$	الفضة Silver	1
نترات الفضة Silver nitrate	$\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$	$\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}$	النحاس Copper	2
نترات النحاس (II) Copper(II) nitrate	$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$	$\text{Ag} + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}^+$	الفضة Silver	3
نترات الفضة Silver nitrate	$\text{Ag} + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}^+$	$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$	النحاس Copper	4

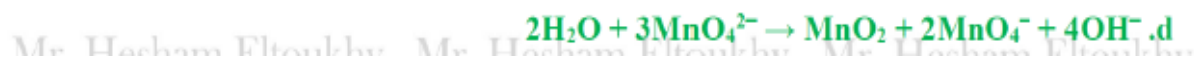
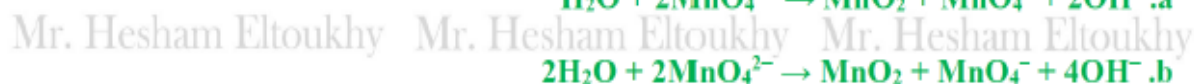
34) ما المعادلة الموزونة لتفاعل الأكسدة – الاختزال التالي؟ (باستخدام طريقة نصف التفاعل – في محلول قاعدي)

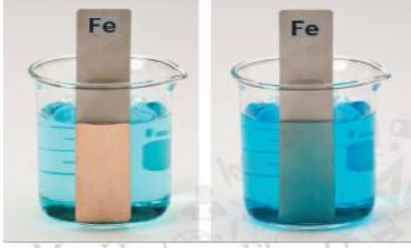


35) ما المعادلة الموزونة لتفاعل الأكسدة – الاختزال التالي؟ (باستخدام طريقة نصف التفاعل – في محلول قاعدي)



36) ما المعادلة الموزونة لتفاعل الأكسدة – الاختزال التالي؟ (باستخدام طريقة نصف التفاعل – في محلول قاعدي)





(أي العبارات التالية صحيحة بالنسبة لتفاعل الأكسدة – الاختزال التالية



باستخدام الشكل المقابل؟

a. تفاعل الأكسدة: $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2e^{-}$

b. تفاعل الاختزال: $\text{Fe}^{2+} + 2e^{-} \rightarrow \text{Fe}$

c. ينتقل 2 إلكترون من Fe إلى Cu^{2+}

d. ينتقل 2 إلكترون من Cu إلى Fe^{2+}

إذا أعطيت نصف تفاعل الأكسدة والاختزال التاليين. ما هو الحد الأدنى لأيونات Pb^{2+} وأيونات Fe^{3+} التي يمكنها

التفاعل لكي لا يبقى إلكترونات؟

Fe^{3+}	Pb^{2+}	
2	3	A
3	2	B
2	1	C
1	2	D

$\text{Pb}^{2+} \longrightarrow \text{Pb}^{4+} + 2e^{-}$	نصف تفاعل الأكسدة Oxidation Half-Reaction
$\text{Fe}^{3+} + 3e^{-} \longrightarrow \text{Fe}$	نصف تفاعل الاختزال Reduction Half-Reaction

A.a

B.b

C.c

D.d

(ما قيمة X في معادلة نصف التفاعل التالي حتى تصبح المعادلة موزونة؟



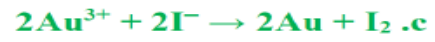
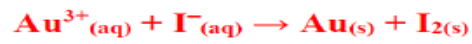
5.a

1.b

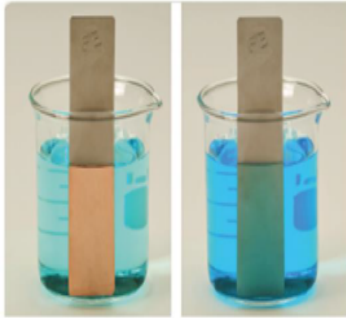
2.c

3.d

(ما المعادلة الموزونة لتفاعل الأكسدة – الاختزال التالي؟



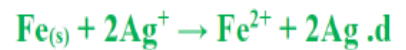
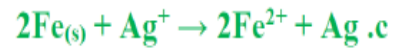
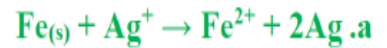
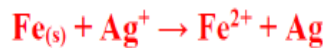
عند وضع صفيحة من الحديد في محلول كبريتات النحاس (II) كما في الشكل أدناه يتغير لون صفيحة الحديد.



c. تم اختزال أيونات الحديد وأكسدة ذرات النحاس

d. تم اختزال كل من أيونات الحديد وأيونات النحاس

أي الخيارات التالية تجعل معادلة الأكسدة – الاختزال التالية موزونة؟



إذا كان تفاعل الأكسدة: $\text{Sn}^{2+} \rightarrow \text{Sn}^{4+} + 2\text{e}^-$ ، وتفاعل الاختزال: $\text{Au}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Au}$

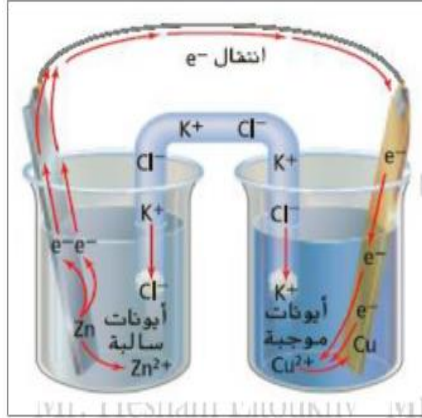
ما هو الحد الأدنى لأيونات القصدير Sn^{2+} وأيونات الذهب Au^{3+} التي يمكنها التفاعل لكي لا يبقى إلكترونات؟



وحدة الكيمياء الكهربائية

وجه المقارنة	الخلايا القلوية (الجلفانية)	الخلايا الإلكتروليتية (التحليلية)
تحويلات الطاقة	من كيميائية إلى كهربائية	من كهربائية إلى كيميائية
مصدر خارجي للتيار الكهربائي	لا يوجد	يوجد
التلقائية	التفاعلات تلقائية	التفاعلات غير تلقائية
إشارة جهد الخلية	موجب	سالب
تفاعل الأنود	أكسدة	أكسدة
تفاعل الكاثود	اختزال	اختزال
حركة الإلكترونات	من الأنود إلى الكاثود	من الأنود إلى الكاثود

بالاعتماد على الشكل المقابل، أجب عن الأسئلة (5-7)



(5) ما هو تفاعل الأنود؟



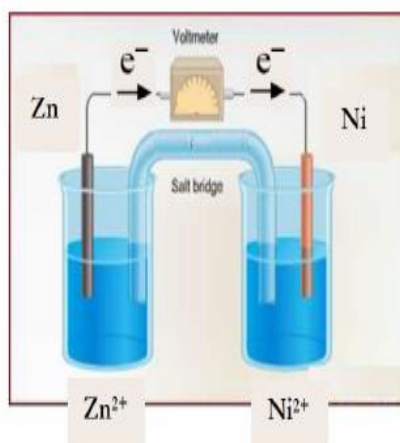
(6) ماذا يحدث لكتلة قطب الكاثود؟

.a. تزداد .b. تقل

.c. لا تتغير .d. لا يمكن التحديد

(7) ما هو ترميز الخلية؟





اعتمادا على الشكل المقابل، أي العبارات التالية **صحيحة**؟

a. كتلة قطب Zn تزداد

b. كتلة قطب Ni تقل

c. تتحرك أيونات Zn^{2+} عبر القنطرة الملحية نحو نصف خلية Ni

d. تتحرك أيونات Ni^{2+} عبر القنطرة الملحية نحو نصف خلية Zn



(8) في الخلية الفولتية الممثلة بالمعادلة،

ما العنصر الذي يتأكسد وما العنصر الذي يختزل عند إصدار الخلية للتيار؟

b. أكسدة: Al، اختزال: Cu^{2+}

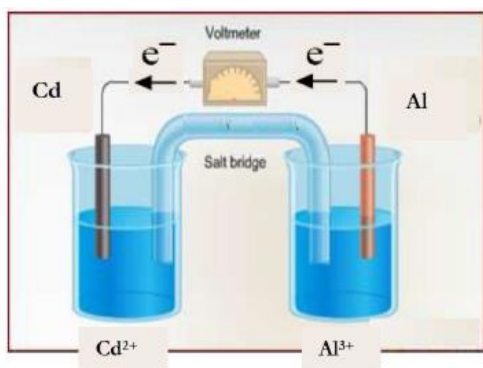
a. أكسدة: Al^{3+} ، اختزال: Cu

d. أكسدة: Cu، اختزال: Al^{3+}

c. أكسدة: Cu^{2+} ، اختزال: Al

ما المعادلة الكيميائية الموزونة للخلية القياسية التي لها الترميز التالي؟





بالاعتماد على الشكل المقابل، أجب عن الأسئلة (11-14)

(11) ما المعادلة التي تعبر عن تفاعل الأنود؟



(12) ما المعادلة التي تعبر عن تفاعل الكاثود؟



(13) ما التفاعل الكلي للخلية؟



(14) ما ترميز الخلية؟



(26) ما ترميز الخلية عند وصل نصف الخلية التالية بقطب الهيدروجين القياسي؟ ($E_{\text{H}_2}^\circ = 0.0 \text{ V}$)



(27) ما قيمة جهد الخلية (V) التي لها ترميز الخلية التالي؟

ترميز الخلية cell notation	$S^{2-} S Au^+ Au$	
جهد الاختزال reduction potential	$E_S^\circ = -0.47 \text{ V}$	$E_{Au}^\circ = +1.69 \text{ V}$

+2.16 .a

-0.216 .b

+1.22 .c

-1.22 .d

تمثل تفاعلات الاختزال النصفية التالية نصفي الخلايا النصفية للخلية الفولتية. ادرسه جيدا وأجب عن الأسئلة (16-18)

نصف التفاعل half-reaction	$I_{2(s)} + 2e^- \rightarrow 2I^-_{(aq)}$	$Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Fe_{(s)}$
الجهد potential	+0.536 V	-0.447 V

(16) ما الجهد القياسي للخلية؟

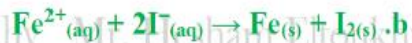
-0.089 V .b

-0.983 V .a

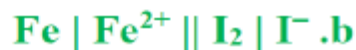
+0.089 V .d

+0.983 V .c

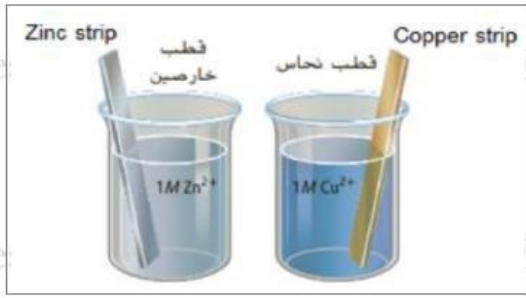
(17) ما تفاعل الخلية الكلي؟



(18) ما ترميز الخلية؟



(7) ما الأجزاء الناقصة في الشكل أدناه للخلية الفولتية حتى تكتمل؟



Metal wire	سلك فلزي	1
Salt bridge	قطرة ملحية	2
Voltage source	مصدر طاقة	3

3 و 1 .a

2 و 1 .b

3 و 2 .c

3 و 2 و 1 .d

بالاعتماد على قيم جهود الاختزال للخلية الفولتية المكونة من القصدير والزنك أجب عن الأسئلة (20-24).

half-reaction نصف التفاعل	$\text{Sn}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Sn}$	$\text{Hg}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Hg}$
potential الجهد	-0.138 V	+0.851 V

(20) ما الذي يتأكسد وما الذي يختزل؟

b. أكسدة: Sn، اختزال: Hg^{2+}

a. أكسدة: Sn^{2+} ، اختزال: Hg

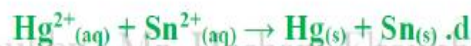
d. أكسدة: Hg، اختزال: Sn^{2+}

c. أكسدة: Hg^{2+} ، اختزال: Sn

(21) ما التفاعل الذي يحدث عند الأنود والتفاعل الذي يحدث عند الكاثود؟

الاختيار	تفاعل الأنود	تفاعل الكاثود
a.	$\text{Hg}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Hg}$	$\text{Sn} \rightarrow \text{Sn}^{2+} + 2e^-$
b.	$\text{Sn} \rightarrow \text{Sn}^{2+} + 2e^-$	$\text{Hg}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Hg}$
c.	$\text{Sn}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Sn}$	$\text{Hg} \rightarrow \text{Hg}^{2+} + 2e^-$
d.	$\text{Hg} \rightarrow \text{Hg}^{2+} + 2e^-$	$\text{Sn}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Sn}$

(22) ما المعادلة الموزونة لتفاعل الخلية الكلي؟



(23) ما قيمة جهد الخلية (V)؟

b. -0.713

a. +0.713

d. -0.989

c. +0.989

(24) إذا كان هناك محلول كبريتات الصوديوم في القنطرة الملحية. في أي اتجاه تتحرك أيونات الكبريتات؟

b. لا تتحرك

a. باتجاه قطب Hg

d. نحو نصف خلية Sn

c. نحو نصف خلية الكاثود

تمثل تفاعلات الاختزال النصفية التالية نصفى الخلايا النصفية للخلية الفولتية. ادرسه جيدا وأجب عن الأسئلة (30-32)

half-reaction نصف التفاعل	$\text{Co}^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow \text{Co}_{(s)}$	$\text{Cr}^{3+}_{(aq)} + 3e^- \rightarrow \text{Cr}_{(s)}$
potential الجهد	-0.28 V	-0.744 V

(30) ما الجهد القياسي للخلية؟

b. -1.024 V

a. -0.464 V

d. +1.024 V

c. +0.464 V

The following reduction half-reactions

تُمثل تفاعلات الاختزال النصفية التالية الخلايا النصفية للخلية الفولتية.

represent the half-cells of a voltaic cell.

أي من البيانات في الجدول أدناه **صحيحة**؟

Which data in the table below is **correct**?

Half-Reaction التفاعل النصفى	E^0 (V)
$\text{Fe}^{3+} + 3\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Fe}$	-0.037
$\text{Pt}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Pt}$	+1.18

تلقائية التفاعل Spontaneity of the reaction	ترميز الخلية Cell notation	التفاعل الكلي للخلية The overall cell reaction	جهد الخلية The cell voltage (E^0)	
تلقائي spontaneous	$\text{Fe} \text{Fe}^{3+} \text{Pt}^{2+} \text{Pt}$	$2 \text{Fe} + 3 \text{Pt}^{2+} \longrightarrow 2 \text{Fe}^{3+} + 3 \text{Pt}$	+1.217 V	A
غير تلقائي nonspontaneous	$\text{Pt} \text{Pt}^{2+} \text{Fe}^{3+} \text{Fe}$	$3 \text{Pt} + 2 \text{Fe}^{3+} \longrightarrow 3 \text{Pt}^{2+} + 2 \text{Fe}$	-1.217	B
تلقائي spontaneous	$\text{Pt} \text{Pt}^{2+} \text{Fe} \text{Fe}^{3+}$	$2 \text{Fe}^{3+} + 3 \text{Pt}^{2+} \longrightarrow 2 \text{Fe} + 3 \text{Pt}$	+1.143 V	C
غير تلقائي nonspontaneous	$\text{Fe} \text{Fe}^{3+} \text{Pt}^{2+} \text{Pt}$	$2 \text{Fe} + 3 \text{Pt} \longrightarrow 2 \text{Fe}^{3+} + 3 \text{Pt}^{2+}$	-1.143 V	D

فيما يتعلق بالخلية الموضحة في الشكل أدناه.

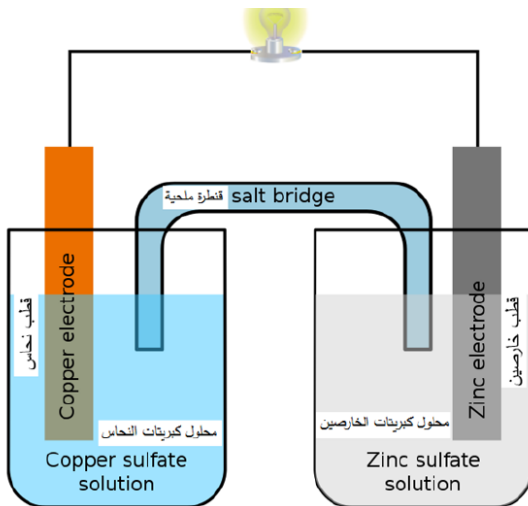
أي مما يأتي **غير صحيح**؟

تسمح القنطرة الملحية بمرور الأيونات من جهة إلى أخرى

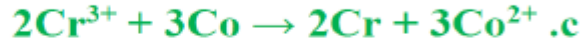
تنتقل الإلكترونات عبر السلك من تفاعل الأكسدة النصفية إلى تفاعل الاختزال النصفية

تحدث عمليات أكسدة واختزال تلقائية

تُحول هذه الخلية الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية



(31) ما تفاعل الخلية الكلي؟

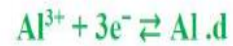
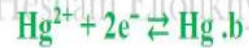


(32) ما ترميز الخلية؟



مستخدماً بيانات الجدول أدناه، أي أنصاف التفاعلات هو الأرجح ليكون نصف تفاعل اختزال؟

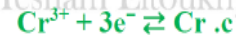
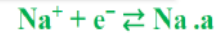
النصف التفاعلي Half-Reaction	$E^{\circ}(\text{V})$
$\text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^{-} \rightleftharpoons \text{Mg}$	- 2.372
$\text{Ag}^{+} + \text{e}^{-} \rightleftharpoons \text{Ag}$	+ 0.7996
$\text{Al}^{3+} + 3\text{e}^{-} \rightleftharpoons \text{Al}$	- 1.662
$\text{Hg}^{2+} + 2\text{e}^{-} \rightleftharpoons \text{Hg}$	+ 0.851



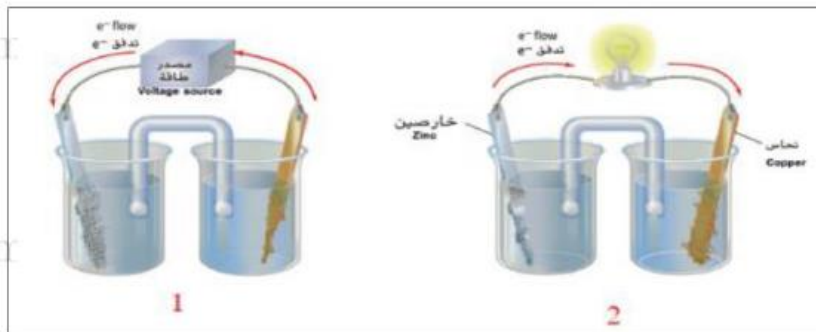
(4) تم توصيل نصف الخلية الفولتية الذي يعبر عنه التفاعل التالي مع أحد أنصاف الخلايا الواردة في الجدول أدناه،

ووجد أن الجهد القياسي للخلية الناتجة هو (+3.89 V). ما نصف الخلية الذي تم توصيله؟

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



(1) فيما يتعلق بالخليتين في الشكل أدناه. أي مما يلي **صحيح**؟



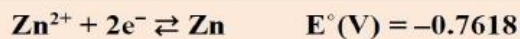
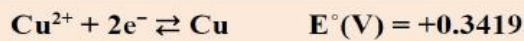
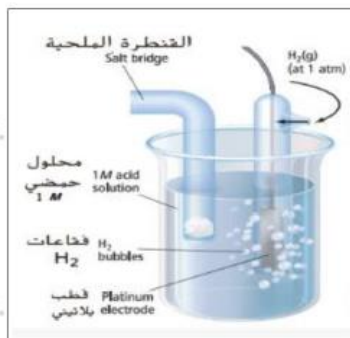
a. الخلية 1 فولتية وتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية

b. الخلية 2 الكتروليتية وتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية

c. التفاعل في الخلية 1 يكون تلقائياً

d. يستمر التفاعل في الخلية 2 حتى يستهلك قطب الخارصين ثم يتوقف التفاعل

(2) فيما يتعلق بقطب الهيدروجين القياسي في الشكل أدناه. أي مما يلي **صحيح**؟



a. يكون كاثوداً عند توصيله مع قطب Cu^{2+} | Cu

b. يكون أنوداً عند توصيله مع قطب Zn^{2+} | Zn

c. جهد الاختزال القياسي (E°) لقطب الهيدروجين القياسي يساوي 0.000 V

d. جهد الاختزال القياسي (E°) لقطب الهيدروجين القياسي يساوي 1.104 V

2) تمثّل تفاعلات الاختزال النصفية التالية الخلايا النصفية للخلية الفولتية، أي مما يلي **صحيح**؟



	الأنود	الكاثود	جهد الخلية (E°)	نوع التفاعل
A	Pt	Co	+0.9 V	تلقائي
B	Co	Pt	+1.46 V	تلقائي
C	Pt	Co	-0.9 V	غير تلقائي
D	Co	Pt	-1.46 V	غير تلقائي

3) أي مما يلي **صحيح** فيما يتعلق بالخليتين في الشكل أدناه؟



a. تتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية في الخلية (1)

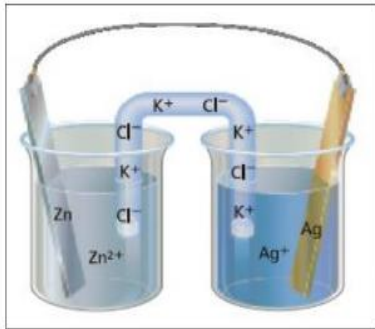
b. يحدث تفاعل أكسدة واختزال تلقائي في الخلية (1)

c. تتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية في الخلية (2)

d. يحدث تفاعل أكسدة واختزال تلقائي في الخلية (2)

52) يوضح الشكل المقابل خلية فولتية تتكون من شريط من الخارصين في محلول نترات الخارصين 0.1 M

وشريط من الفضة في محلول نترات الفضة 0.1 M. أي العبارات التالية تصف ما يحدث في الخلية؟



القطب electrode	Ag ⁺	Zn ²⁺
الجهد potential	+0.80 V	-0.76 V



b. تتحرك الإلكترونات عبر القنطرة الملحية نحو قطب الفضة

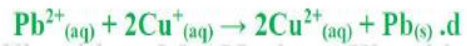
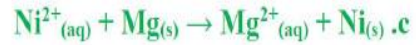
c. تنتقل الأيونات عبر السلك من لوح الفضة إلى لوح الخارصين

d. تتراكم أيونات Ag^+ على لوح الفضة

53) بالاعتماد على جدول جهود الاختزال القياسية لأنصاف الخلايا في الجدول،

أي من تفاعلات الأكسدة والاختزال التالية غير تلقائي؟

نصف الخلية	جهود الاختزال (V)
$\text{Mn}^{2+} \text{Mn}$	-1.185
$\text{Br}_2 \text{Br}^-$	+1.066
$\text{Fe}^{3+} \text{Fe}^{2+}$	+0.771
$\text{Sn}^{2+} \text{Sn}$	-0.137
$\text{Ni}^{2+} \text{Ni}$	-0.257
$\text{Mg}^{2+} \text{Mg}$	-2.372
$\text{Pb}^{2+} \text{Pb}$	-0.126
$\text{Cu}^{2+} \text{Cu}$	+0.153



(40) ما الترتيب الصحيح للأقطاب التالية حسب القوة النسبية للعامل المختزل علما بأن جهود الاختزال القياسية؟

القطب electrode	Fe	Ca	Ag	H ₂
الجهود potential	-0.41	-2.76	+0.80	0.00

Mr. Hes

Mr. Hesham Eltokhy

Mr. Hesham Eltokhy

Mr. Hesham Eltokhy

Mr. Hesham Eltokhy

Mr. Hesham Eltokhy

a. الأضعف: الفضة ← الهيدروجين ← الحديد ← الكالسيوم: الأقوى

b. الأضعف: الكالسيوم ← الحديد ← الهيدروجين ← الفضة: الأقوى

c. الأضعف: الهيدروجين ← الكالسيوم ← الفضة ← الحديد: الأقوى

Mr. Hesham Eltokhy

Mr. Hesham Eltokhy

Mr. Hesham Eltokhy

d. الأضعف: الحديد ← الفضة ← الكالسيوم ← الهيدروجين: الأقوى

(41) اعتمادا على الخلية الفولتية التي لها الترميز التالي، أي العبارات التالية **صحيحة**؟



a. تتحرك أيونات Zn^{2+} نحو قطب الأنود عبر السلك

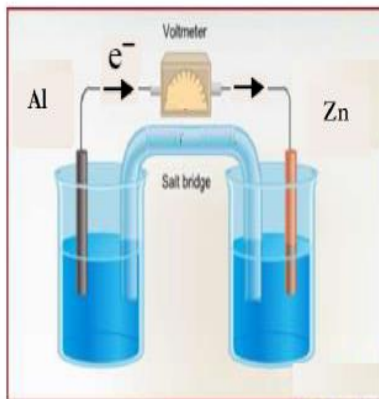
b. تتحرك أيونات Zn^{2+} نحو قطب الكاثود عبر القنطرة الملحية

c. تتحرك أيونات Cu^{2+} نحو قطب الأنود عبر القنطرة الملحية

d. تتحرك الإلكترونات من قطب Zn إلى قطب Cu عبر السلك

(36) اعتمادا على الجدول والرسم المقابل الذي يمثل خلية فولتية. أي العبارات التالية **صحيحة**؟

$$E_{\text{خلية}}^{\circ} = +0.9 \text{ V}$$



القطب electrode	Zn^{2+}	Al^{3+}
الجهود potential	-0.76 V	??

a. تفاعل الكاثود: $\text{Zn}_{(s)} \rightarrow \text{Zn}^{2+}_{(aq)} + 2e^{-}$

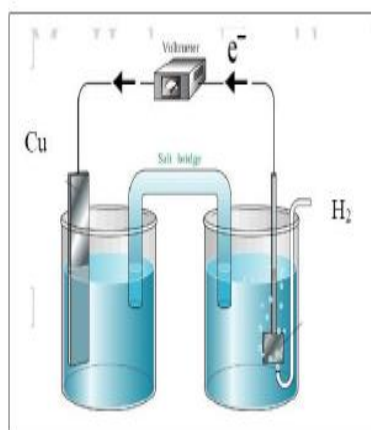
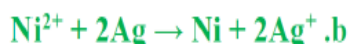
b. كتلة قطب Zn تقل

c. تفاعل الأنود: $\text{Al}^{3+}_{(aq)} + 3e^{-} \rightarrow \text{Al}_{(s)}$

d. جهد اختزال Al^{3+} -1.66 V

(20) ما المعادلة الموزونة لتفاعل الخلية التلقائي الذي يحدث في الخلية مصاحبا لتفاعلات الاختزال النصفية التالية؟

half-reaction نصف التفاعل	$\text{Ag}^+_{(\text{aq})} + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}_{(\text{s})}$	$\text{Ni}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ni}_{(\text{s})}$
potential الجهد	+0.799 V	-0.257 V



(6) اعتمادا على الشكل المقابل، أي العبارات التالية **صحيحة**؟



c. تقل كتلة قطب النحاس



أي مما يلي **ليس** من وظائف القنطرة الملحية؟

a. تسمح بمرور الأيونات من جهة إلى أخرى

b. تسمح بمرور الإلكترونات في الخلية

c. الحفاظ على تعادل المحلول

d. لا تسمح باختلاط المحلولين في الخلية الفولتية

(12) أي مما يلي يصف أجزاء الخلية الكهروكيميائية وصفاً صحيحاً؟

1	نصفا الخلية Half -cells	جزأين حيث يحدث كل من تفاعلات الأكسدة والاختزال كل على حدة Two parts where the separate oxidation and reduction reactions take place
2	الأنود Anode	الإلكترود (القطب) حيث يحدث تفاعل الأكسدة The electrode where oxidation reaction take place
3	الكاثود Cathode	الإلكترود (القطب) حيث يحدث تفاعل الاختزال The electrode where reduction reaction take place

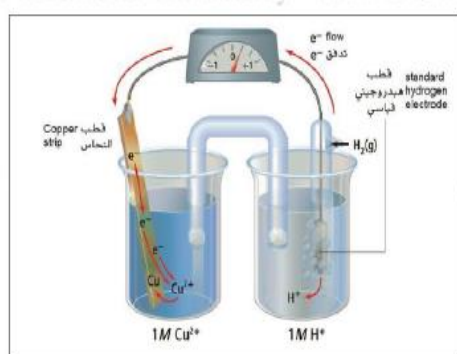
1. a و 3

1. b و 2

2. c و 3

1. d و 2 و 3

(11) ما تفاعل الاختزال النصفى الذي يحدث في الخلية المبينة في الشكل أدناه؟



(9) ما جهد الخلية القياسي الفولتية (E°_{cell}) للتفاعل الذي يحدث عند توصيل نصفي الخلية أدناه ببعضهما؟

التفاعل النصفى Half-Reaction	$E^\circ(\text{V})$
$\text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mg}$	- 2.372
$\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}$	+ 0.7996

+1.5724 V .a

+0.7728 V .b

+3.9712 V .c

+3.1716 V .d

(41) أي العبارات التالية تنطبق على الخلايا التحليلية؟

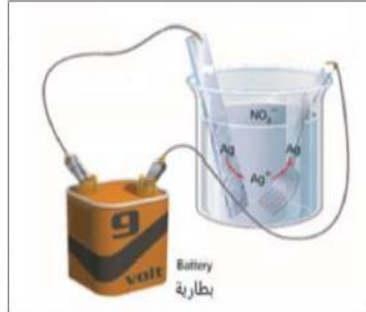
a. تتحرك الإلكترونات من قطب الكاثود إلى قطب الأنود عبر السلك

b. يحدث تآكل لقطب الكاثود

c. تقوم البطارية بعكس تفاعلات الأكسدة والاختزال

d. تحدث عملية الاختزال عند الأنود

14) يظهر الشكل أدناه عملية الطلاء الكهربائي لشوكة من الحديد بالفضة في خلية تحليل كهربائي.



ما الكاثود في الخلية؟

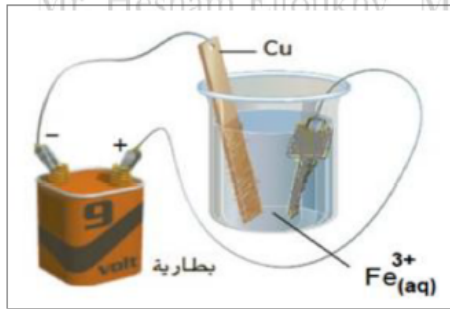
a. البطارية

b. محلول الإلكتروليت

c. صفيحة الفضة

d. شوكة الحديد

حاول خليفة طلاء مفتاح من الحديد بطبقة من النحاس، فقام بتصميم خلية الطلاء الموضحة في الشكل أدناه. ما الخطأ (الأخطاء) في الخلية؟



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

a. 1 فقط

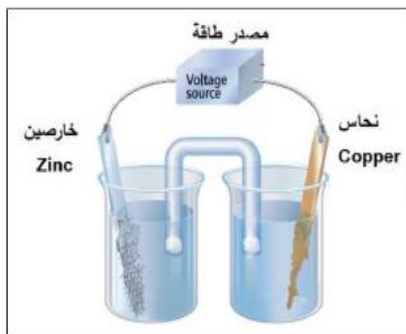
b. 3 فقط

c. 1 و 2 معا

d. 1 و 3 معا

دليل الإجابة

أي مما يلي صحيح فيما يتعلق بالخلية الكهروكيميائية في الشكل أدناه؟



a. تتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية

b. تحدث تفاعلات أكسدة واختزال غير تلقائية

c. تحدث تفاعلات أكسدة واختزال تلقائية

d. يستمر التفاعل حتى يستهلك قطب الخارصين ثم يتوقف التفاعل

(39) أي مما يلي يصف الخلايا التحليلية؟

- a. خلية تلقائية
- b. تتحول الطاقة من كيميائية إلى كهربائية
- c. لها جهد موجب
- d. تحدث عملية الأكسدة عند قطب الأنود

(5) يتم طلاء الأشياء كهربائياً حين توضع طبقة رقيقة وموحدة لتكون طبقة واقية أو جمالية كما في الشكل أدناه.



أي مما يلي صحيح؟

- a. يكون الفلز المراد الطلاء به هو الكاثود
- b. تتأكسد الفضة إلى أيونات الفضة عند الكاثود
- c. تتأكسد الفضة إلى أيونات الفضة عند الأنود
- d. يكون الجسم المراد طلاؤه هو الأنود

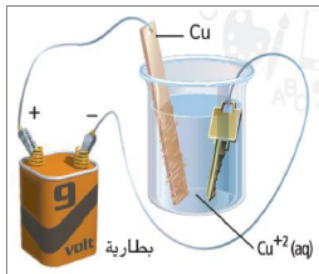
(18) ماذا ينتج عند توصيل قطب نحاس بالقطب السالب للبطارية، وتوصيل مفتاح بالقطب الموجب للبطارية في خلية



الطلاء الكهربائي لمفتاح بالنحاس الموضحة في الشكل المقابل؟

- a. لا يحدث طلاء المفتاح بالنحاس
- b. أكسدة قطب النحاس
- c. طلاء المفتاح بالنحاس كهربائياً
- d. اختزال المفتاح

(17) يوضح الشكل المقابل صورة مفتاح يتم طلاؤه كهربائياً بالنحاس في خلية تحليل كهربائي.



أي العبارات التالية صحيحة؟

أكسدة ذرات النحاس	①
تتحول الطاقة من كيميائية إلى كهربائية	②
تترسب ذرات النحاس على المفتاح	③

a. ② و ③ فقط

b. ① و ② فقط

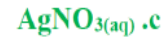
c. ① و ③ فقط

d. ① و ② و ③

(15) صف الأنود والكاثود في خلية تحليل كهربائي يتم فيها طلاء ميدالية بالذهب؟

الاختيار	الأنود	الكاثود
a.	الميدالية ويتم توصيلها بالقطب السالب	سبيكة من الذهب ويتم توصيلها بالقطب الموجب
b.	الميدالية ويتم توصيلها بالقطب الموجب	سبيكة من الذهب ويتم توصيلها بالقطب السالب
c.	سبيكة من الذهب ويتم توصيلها بالقطب السالب	الميدالية ويتم توصيلها بالقطب الموجب
d.	سبيكة من الذهب ويتم توصيلها بالقطب الموجب	الميدالية ويتم توصيلها بالقطب السالب

(16) أي محاليل الإلكتروليت التالية يستخدم في عملية الطلاء الكهربائي لخاتم من الحديد بطبقة من الفضة؟

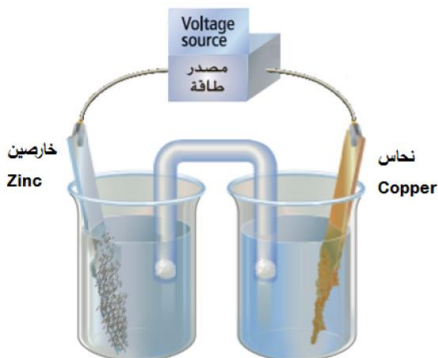


(17) ما هو التحليل الكهربائي وكيف يرتبط بتلقائية تفاعلات الأكسدة والاختزال؟

الاختيار	التحليل الكهربائي	التلقائية
a.	استخدام الطاقة الكهربائية لإحداث تفاعل كيميائي	عملية تلقائية
b.	استخدام الطاقة الكهربائية لإحداث تفاعل كيميائي	عملية غير تلقائية
c.	تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية	عملية تلقائية
d.	تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية	عملية غير تلقائية

فيما يتعلق بالخلية الموضحة في الشكل أدناه.

أي مما يأتي **صحيح**؟



يستمر التفاعل حتى يستهلك قطب الخارصين ثم يتوقف التفاعل

تحدث عملية أكسدة عند قطب الخارصين

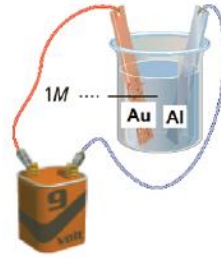
يعمل مصدر الطاقة (الجهد الكهربائي) الخارجي

على تجديد الخلية وتمود الخلية إلى قوتها الأصلية تقريبًا

يحدث اختزال عند قطب النحاس

In the process of electroplating of aluminum plate with a layer of gold, as in the figure below. Which of the following is **correct**?

في عملية طلاء صفيحة من الألمنيوم بطبقة من الذهب كما في الشكل أدناه. أي مما يأتي **صحيح**؟



التغير في كتلة صفيحة الألمنيوم Change in mass of aluminum sheet	تفاعل الأنود Anode reaction	تفاعل الكاثود Cathode reaction	الإلكتروليت المستخدم Used electrolyte
1 Increases تزداد	$\text{Au} \longrightarrow \text{Au}^{3+} + 3\text{e}^{-}$	$\text{Au}^{3+} + 3\text{e}^{-} \longrightarrow \text{Au}$	يحتوي على Au^{3+} Contains Au^{3+}
2 Decreases تقل	$\text{Al} \longrightarrow \text{Al}^{3+} + 3\text{e}^{-}$	$\text{Al}^{3+} + 3\text{e}^{-} \longrightarrow \text{Al}$	يحتوي على Al^{3+} Contains Al^{3+}
3 Increases تزداد	$\text{Au} \longrightarrow \text{Au}^{3+} + 3\text{e}^{-}$	$\text{Al}^{3+} + 3\text{e}^{-} \longrightarrow \text{Al}$	يحتوي على Au^{3+} Contains Au^{3+}
4 Decreases تقل	$\text{Au}^{3+} + 3\text{e}^{-} \longrightarrow \text{Au}$	$\text{Al} \longrightarrow \text{Al}^{3+} + 3\text{e}^{-}$	يحتوي على Al^{3+} Contains Al^{3+}