هيكل امتحان نهاية الفصل في – النموذج الأول (غير محلول)



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية
موقع المناهج ⇦ المناهج الإماراتية ⇦ الصف الثاني عشر المتقدم ⇦ كيمياء ⇦ الفصل الأول ⇦ الامتحان النهائي ⇦ الملف
تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-11-26 23:40:44
المزيد من مادة كيمياء: 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
إعداد: حسن شحاته

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر المتقدم					
صفحة المناهج الإماراتية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر المتقدم والمادة كيمياء في الفصل الأول	
1	هيكل امتحان نهاية الفصل في – النموذج الأول (غير محلول)
2	تغطية تفاعلات الأكسدة والاختزال – الجزء الأول () نهاية الفصل (غير محلول)
3	هيكل امتحان نهاية الفصل في : تفاعلات الأكسدة والاختزال والكيمياء الكهربائية – بريدج
4	هيكل للترم الأول
5	نماذج تدريب على هيكل – امتحان A

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

الصف الثاني عشر المتقدم • الفصل الدراسي الأول 2026–2027

التحدي

في



الكيمياء

CHEMISTRY

هيكل امتحان نهاية الفصل الأول

تفاعلات الأكسدة والاختزال • الكيمياء الكهربائية

الجزء الأول: غير محلول

إعـــداد
برنس الكيمياء

دكتور حسن شحاته

☎ 0503417402

www.manahj.com/ae
موقع المناهج الإماراتية

0503417402
Dr. Hasan Shehata

الهيكل هيكل اختبار نهاية الفصل الدراسي الأول — كيمياء 12 متقدم

عدد الأسئلة	درجة السؤال	الدرجة القصوى	مدة الاختبار	طريقة التطبيق	الآلة الحاسبة
30	4 ، 3	100	120 دقيقة	إلكتروني	يُسمح بالآلة الحاسبة العلمية

الوحدة 1: تفاعلات الأكسدة والاختزال

17 سؤالًا

القسم 1: الأكسدة والاختزال	11 سؤالًا (1–11)
القسم 2: وزن معادلات الأكسدة والاختزال	6 أسئلة (12–17)

الوحدة 2: الكيمياء الكهربائية

13 سؤالًا

القسم 1: الخلايا الفولتية	8 أسئلة (18–25)
القسم 3: التحليل الكهربائي	5 أسئلة (26–30)

أسئلة الاختيار من متعدد ؛ قد تظهر الأسئلة بترتيب مختلف في الاختبار الفعلي. أرقام الصفحات من كتاب الطالب بريدج الصف 11– 12 طبعة 2026–2027.

س	ناتج التعلم	المرجع في الكتاب	الصفحة
1	يميّز بين عمليتي الأكسدة والاختزال من حيث فقدان وكسب الإلكترونات والأكسجين والهيدروجين.	نص الكتاب + الشكلان 1 و 2	4 و 5
2	يعرّف عدد التأكسد.	نص الكتاب	6
3	يعرّف العامل المؤكسد والعامل المختزل في تفاعل الأكسدة-الاختزال.	جدول 1 + نص الكتاب	7
4	يحدّد العامل المؤكسد والعامل المختزل في تفاعل الأكسدة-الاختزال.	جدول 1 + نص الكتاب	7
5	يحدّد العامل المؤكسد والعامل المختزل في تفاعل الأكسدة-الاختزال.	جدول 1 + نص الكتاب + تجربة مصغّرة	7
6	يميّز بين الأكسدة والاختزال من حيث التغيّر في عدد التأكسد.	مثال 1 + تطبيقات	9
7	يحدّد عدد التأكسد للعناصر والأيونات والمركّبات وفقًا لمجموعة من القواعد.	الجدول 2 + مثال 2 + تطبيقات	10 و 11
8	يحدّد عدد التأكسد للعناصر والأيونات والمركّبات وفقًا لمجموعة من القواعد.	الجدول 2 + مثال 2 + تطبيقات	10 و 11
9	يحدّد عدد التأكسد لعناصر ومركّبات ذات صيغ أكثر تعقيدًا.	الجدول 2 + مثال 2 + تطبيقات	10 و 11
10	يميّز بين الأكسدة والاختزال من حيث التغيّر في عدد التأكسد.	نص الكتاب + الجدول 3	12
11	يميّز بين الأكسدة والاختزال من حيث التغيّر في عدد التأكسد.	نص الكتاب + الجدول 3	12
12	يصف خطوات موازنة تفاعلات الأكسدة والاختزال في وسط حمضي بطريقة التفاعل النصفي.	جدول 6 + نص الكتاب + استراتيجيات حل المسائل + مراجعة القسم	18 و 20
13	يكتب نصف تفاعل الأكسدة ونصف تفاعل الاختزال لتفاعل أكسدة-اختزال.	نص الكتاب + الجدول 5 + الشكل 8	17 و 18
14	يزن تفاعل الأكسدة-الاختزال في وسط حمضي باستخدام طريقة التفاعل النصفي.	نص الكتاب + مثال 5 + تطبيقات	17، 18، 19 و 20
15	يزن تفاعل الأكسدة-الاختزال في وسط حمضي باستخدام طريقة التفاعل النصفي.	نص الكتاب + مثال 5 + تطبيقات	17، 18، 19 و 20
16	يصف خطوات موازنة تفاعلات الأكسدة والاختزال في وسط قاعدي بطريقة التفاعل النصفي.	نص الكتاب + مثال 5 + تطبيقات + ملخص ومراجعة القسم	17، 18، 19 و 20

Dr. Hasan Shehata
0503417402

س	ناتج التعلم	المرجع في الكتاب	الصفحة
17	يزن تفاعل الأكسدة-الاختزال في وسط قاعدي باستخدام طريقة التفاعل النصفي.	نص الكتاب + مثال 5 + تطبيقات + مراجعة القسم	17، 18، 19 و 20
18	يصف الخليّة الكهروكيميائية محدّدًا أنواعها.	نص الكتاب + الشكلان 1 و 2	32 و 33
19	يحدّد مكونات الخلية الفولتية (الأنود، الكاثود، القنطرة الملحية، الأسلاك، مقصورات الإلكتروليت) مفسّرًا دور كلٍّ منها لحظة بدء التفاعل، ومحدّدًا اتجاه تدفّق الإلكترونات واتجاه التيار.	نص الكتاب + الشكلان 1 و 2	32 و 33
20	يكتب معادلة نصف تفاعل الأكسدة ونصف تفاعل الاختزال التي تحدث عند الكاثود والأنود لخلية فولتية ما.	نص الكتاب	34 و 37
21	يعرّف جهد الاختزال وجهد الاختزال القياسي (°E).	نص الكتاب + الجدول 1	36
22	يصف قطب الهيدروجين القياسي (SHE) مبيّنًا أهمية قيمة جهده القياسي °E ومدوّنًا معادلات أنصاف التفاعل للتفاعلين المحتملين اللذين يمكن أن يحدثا عند قطب الهيدروجين.	نص الكتاب + الشكل 5 و 6	35 و 37
23	يوظّف الجهود القياسية لأنصاف الخلايا لحساب الجهد القياسي للخلية الكهروكيميائية، مع تحديد ما إذا كانت تفاعلات الأكسدة والاختزال تلقائية أو غير تلقائية.	نص الكتاب + مثال 1 + تطبيقات	38، 39 و 40
24	يكتب ترميز الخلية والمعادلة الكيميائية الكاملة لتفاعل الأكسدة-الاختزال الذي يحدث في خلية فولتية.	نص الكتاب + مثال 1 + تطبيقات	38، 39 و 40
25	يوظّف الجهود القياسية لأنصاف الخلايا لحساب الجهد القياسي للخلية الكهروكيميائية، مع تحديد ما إذا كانت تفاعلات الأكسدة والاختزال تلقائية أو غير تلقائية.	نص الكتاب + تطبيقات + استراتيجيات حل المسائل + مراجعة القسم	40 و 41
26	يقارن بين الخلية الإلكتروليتية والخلية الفولتية من حيث مكان حدوث عمليات الاختزال والأكسدة، والأنود والكاثود، واتجاه تدفّق الإلكترون، واتجاه تدفّق التيار وتلقائية التفاعل الحاصل.	نص الكتاب + الشكل 19	52
27	يصف كيف يمكن إجراء تفاعل عكسي لتفاعل أكسدة-اختزال تلقائي لخلية كهروكيميائية.	نص الكتاب + الشكل 19	52
28	يكتب تفاعلات أنصاف الخلايا مع تحديد نواتج التحليل الكهربائي للمركّبات الأيونية المنصهرة.	نص الكتاب + الشكل 20	53
29	يكتب تفاعلات أنصاف الخلايا مع تحديد نواتج التحليل الكهربائي لمحاليل المركّبات المائية (المحاليل الملحية).	نص الكتاب + الشكل 21	54
30	يعرّف الطلاء الكهربائي واصفًا كيفية عمله، ومحدّدًا الأنود والكاثود والإلكتروليت اللازم لخلية إلكتروليتية لطلاء جسم ما (سيارة أو ملعقة ...) بفلز معيّن.	نص الكتاب + الشكل 23 + مراجعة القسم 3	56

0503417402
Dr. Hasan Shehata
Dr. Hasan Shehata
0503417402

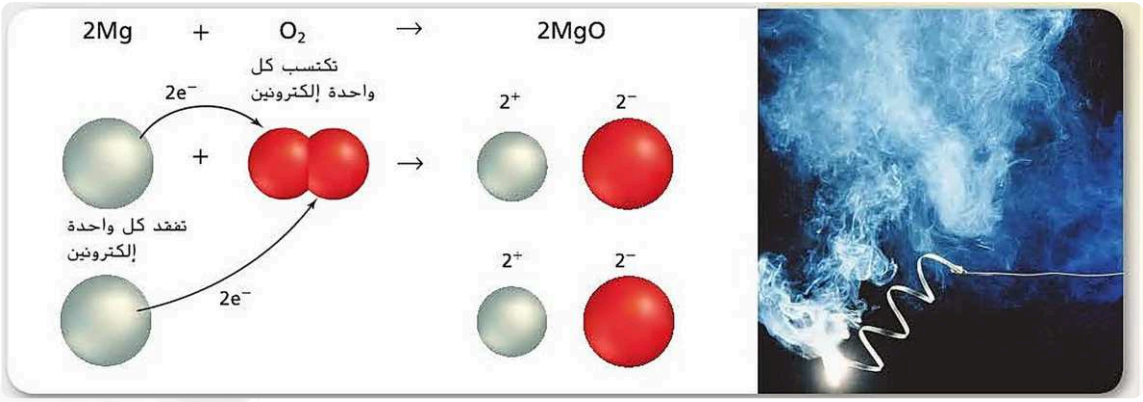
0503417402
Dr. Hasan Shehata

البند 1

يميّز بين عمليتي الأكسدة والاختزال من حيث فقدان وكسب الإلكترونات والأكسجين والهيدروجين.

القسم 1: الأكسدة والاختزال المرجع: نص الكتاب + الشكلان 1 و 2 صفحة الكتاب: 4 و 5

يوضّح الشكل تفاعل المغنيسيوم مع الأكسجين $2Mg(s) + O_2(g) \rightarrow 2MgO(s)$.
أي صف في الجدول صحيح؟



■ الشكل 1: تفاعل المغنيسيوم مع الأكسجين

الاختيار	ذرة Mg	ذرة O	اتجاه انتقال الإلكترونات
.A	تكتسب $2e^-$ فتُختزل	تفقد $2e^-$ فتتأكسد	من O إلى Mg
.B	تفقد $2e^-$ فتتأكسد	تكتسب $2e^-$ فتُختزل	من O إلى Mg
.C	تفقد $2e^-$ فتتأكسد	تكتسب $2e^-$ فتُختزل	من Mg إلى O
.D	تفقد $2e^-$ فتُختزل	تكتسب $2e^-$ فتتأكسد	من Mg إلى O

البند 2

يعرّف عدد التأكسد.

القسم 1: الأكسدة والاختزال المرجع: نص الكتاب صفحة الكتاب: 6

عدد التأكسد هو الرقم المحدّد لذرة أو أيون ليوضّح درجتها من الأكسدة أو الاختزال. أي صف في الجدول صحيح بالنسبة لأيون الألومنيوم Al^{3+}؟

الاختيار	عدد تأكسد Al في Al^{3+}	كتابة عدد التأكسد	كتابة الشحنة الأيونية
.A	3+	الإشارة بعد الرقم	الإشارة قبل الرقم
.B	+3	الإشارة قبل الرقم	الإشارة بعد الرقم
.C	−3	الإشارة قبل الرقم	الإشارة بعد الرقم
.D	0	الإشارة قبل الرقم	الإشارة قبل الرقم

Dr. Hasan Shehata
0503417402

0503417402
Dr. Hasan Shehata

البند 3

يعرّف العامل المؤكسد والعامل المختزل في تفاعل الأكسدة-الاختزال.

القسم 1: الأكسدة والاختزال المرجع: جدول 1 + نص الكتاب صفحة الكتاب: 7

أي صف في الجدول يصف المادة التي تؤكسد مادة أخرى عن طريق اكتساب الإلكترونات منها؟

الاختيار	اسمها	ما يحدث لها	عدد تأكسدها
.A	عامل مختزل	تتأكسد	يزداد
.B	عامل مؤكسد	تتأكسد	يزداد
.C	عامل مختزل	تُختزل	يقلّ
.D	عامل مؤكسد	تُختزل	يقلّ

البند 4

يحدّد العامل المؤكسد والعامل المختزل في تفاعل الأكسدة-الاختزال.

القسم 1: الأكسدة والاختزال المرجع: جدول 1 + نص الكتاب صفحة الكتاب: 7

حدّد العامل المؤكسد والعامل المختزل في التفاعل:

$Fe(s) + 2Ag^{+}(aq) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + 2Ag(s)$. أي صف في الجدول صحيح؟

الاختيار	العامل المؤكسد	العامل المختزل
.A	Ag^{+}	Fe
.B	Fe	Ag^{+}
.C	Fe^{2+}	Ag
.D	Ag	Fe^{2+}

البند 5

يحدّد العامل المؤكسد والعامل المختزل في تفاعل الأكسدة-الاختزال.

القسم 1: الأكسدة والاختزال المرجع: جدول 1 + نص الكتاب + تجربة مصغّرة صفحة الكتاب: 7

في التجربة المصغّرة لإزالة شوائب كبريتيد الفضة باستخدام رقائق الألمنيوم يحدث التفاعل: $3Ag_2S + 2Al \rightarrow 6Ag + Al_2S_3$. أي صف في الجدول صحيح؟

الاختيار	المادة التي تأكسدت	المادة التي اختُزلت	العامل المختزل
.A	Ag_2S	Al	Ag_2S
.B	Al	S^{2-} في Ag_2S	Ag_2S
.C	Al	Ag^{+} في Ag_2S	Al
.D	Ag	Al	Al_2S_3

Dr. Hasan Shehata
0503417402

0503417402
Dr. Hasan Shehata

البند 6

يميّز بين الأكسدة والاختزال من حيث التغيّر في عدد التأكسد.

القسم 1: الأكسدة والاختزال المرجع: مثال 1 + تطبيقات صفحة الكتاب: 9

أي صف في الجدول يصف التغيّر وصفًا صحيحًا؟

الاختيار	التغيّر	نوع العملية	عدد التأكسد
.A	$I_2 + 2e^- \rightarrow 2I^-$	أكسدة	يزداد
.B	$Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+} + e^-$	أكسدة	يزداد
.C	$Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$	أكسدة	يقلّ
.D	$K \rightarrow K^+ + e^-$	اختزال	يقلّ

البند 7

يحدّد عدد التأكسد للعناصر والأيونات والمركّبات وفقًا لمجموعة من القواعد.

القسم 1: الأكسدة والاختزال المرجع: الجدول 2 + مثال 2 + تطبيقات صفحة الكتاب: 10 و 11

أي صف في الجدول يبيّن أعداد التأكسد الصحيحة للعناصر في المركّب $NaClO_4$؟

الاختيار	عدد تأكسد Na	عدد تأكسد O	عدد تأكسد Cl
.A	+1	−2	+5
.B	−1	−2	+9
.C	+1	−1	+3
.D	+1	−2	+7

البند 8

يحدّد عدد التأكسد للعناصر والأيونات والمركّبات وفقًا لمجموعة من القواعد.

القسم 1: الأكسدة والاختزال المرجع: الجدول 2 + مثال 2 + تطبيقات صفحة الكتاب: 10 و 11

أي صف في الجدول صحيح بالنسبة لأيون الكرومات CrO_4^{2-}؟

الاختيار	مجموع أعداد التأكسد	عدد تأكسد O	عدد تأكسد Cr
.A	0	−2	+8
.B	−2	−1	+2
.C	−2	−2	+6
.D	−2	−2	+3

Dr. Hasan Shehata
0503417402

0503417402
Dr. Hasan Shehata

البند 9

يحدّد عدد التأكسد لعناصر ومركّبات ذات صيغ أكثر تعقيدًا.

القسم 1: الأكسدة والاختزال المرجع: الجدول 2 + مثال 2 + تطبيقات صفحة الكتاب: 10 و 11

أي صف في الجدول صحيح لحساب عدد تأكسد البورون في أيون رباعي البورات $B_4O_7^{2-}$؟

الاختيار	المعادلة المستخدمة	عدد تأكسد B
.A	4n + 7(−2) = 0	+3.5
.B	4n + 7(−2) = −2	+3
.C	n + 7(−2) = −2	+12
.D	4n + 7(−2) = −2	+4

البند 10

يميّز بين الأكسدة والاختزال من حيث التغيّر في عدد التأكسد.

القسم 1: الأكسدة والاختزال المرجع: نص الكتاب + الجدول 3 صفحة الكتاب: 12

في تفاعل استبدال البروم: $2KBr(aq) + Cl_2(aq) \rightarrow 2KCl(aq) + Br_2(aq)$ أي صف في الجدول صحيح؟

الاختيار	العنصر الذي تأكسد	تغيّر عدد تأكسده	العنصر الذي اختُزل	تغيّر عدد تأكسده
.A	Br	−1 → 0	Cl	0 → −1
.B	Cl	0 → −1	Br	−1 → 0
.C	K	0 → +1	Cl	0 → −1
.D	Br	0 → −1	K	+1 → 0

البند 11

يميّز بين الأكسدة والاختزال من حيث التغيّر في عدد التأكسد.

القسم 1: الأكسدة والاختزال المرجع: نص الكتاب + الجدول 3 صفحة الكتاب: 12

يتفاعل فلز الحديد مع حمض الهيدروبروميك لإنتاج بروميد الحديد (III) وغاز الهيدروجين. أي صف في الجدول صحيح؟

الاختيار	العنصر الذي تأكسد	العنصر الذي اختُزل	تغيّر عدد تأكسد العنصر المختزل
.A	Fe	H	+1 → 0
.B	H	Fe	0 → +3
.C	Fe	Br	−1 → 0
.D	Br	H	0 → +1

Dr. Hasan Shehata
0503417402

0503417402
Dr. Hasan Shehata

البند 12

يصف خطوات موازنة تفاعلات الأكسدة والاختزال في وسط حمضي بطريقة التفاعل النصفي.

القسم 2: وزن معادلات الأكسدة والاختزال | المرجع: جدول 6 + نص الكتاب + استراتيجيات حل المسائل + مراجعة القسم | صفحة الكتاب: 18 و 20

عند وزن معادلة أكسدة واختزال في وسط حمضي بطريقة نصف التفاعل وبعد كتابة تفاعلي الأكسدة والاختزال منفصلين، أي صف في الجدول صحيح؟

الاختيار	الخطوة التالية مباشرة	نوازن O بإضافة	نوازن H بإضافة
.A	جمع نصفي التفاعل	H_2O	H^+
.B	وزن الذرات والشحنات في كل نصف	OH^-	H_2O
.C	إعادة الأيونات المتفرّجة	H^+	H_2O
.D	وزن الذرات والشحنات في كل نصف	H_2O	H^+

البند 13

يكتب نصف تفاعل الأكسدة ونصف تفاعل الاختزال لتفاعل أكسدة-اختزال.

القسم 2: وزن معادلات الأكسدة والاختزال | المرجع: نص الكتاب + الجدول 5 + الشكل 8 | صفحة الكتاب: 17 و 18

يوضّح الشكل ترسّب النحاس على شريحة الحديد وفق التفاعل $Fe(s) + CuSO_4(aq) \rightarrow Cu(s) + Fe_2(SO_4)_3(aq)$. أي صف في الجدول صحيح؟



■ **الشكل 8** نتيجة لتفاعل الأكسدة والاختزال بين الحديد ومحلول كبريتات النحاس. نجد أن فلز النحاس الصلب قد ترسب على الحديد. بإمكانك استخدام طريقة نصف التفاعل لوزن المعادلة الكيميائية لهذا التفاعل.

■ **الشكل 8:** الحديد في محلول كبريتات النحاس (II)

الاختيار	نصف تفاعل الأكسدة	نصف تفاعل الاختزال
.A	$Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$	$Fe^{3+} + 3e^- \rightarrow Fe$
.B	$Fe \rightarrow Fe^{3+} + 3e^-$	$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$
.C	$Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e^-$	$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$
.D	$Fe^{3+} + 3e^- \rightarrow Fe$	$Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$

Dr. Hasan Shehata
0503417402

0503417402
Dr. Hasan Shehata

البند 14

يزن تفاعل الأكسدة-الاختزال في وسط حمضي باستخدام طريقة التفاعل النصفي.

القسم 2: وزن معادلات الأكسدة والاختزال | المرجع: نص الكتاب + مثال 5 + تطبيقات | صفحة الكتاب: 17، 18، 19 و 20

زن المعادلة الآتية في وسط حمضي بأصغر أعداد صحيحة:
$Zn + NO_3^- \rightarrow Zn^{2+} + NO_2$. أي صف يبيّن المعاملات الصحيحة؟

الاختيار	معامل H^+	معامل H_2O	معامل NO_2
.A	2	1	1
.B	4	4	2
.C	4	2	2
.D	8	4	4

البند 15

يزن تفاعل الأكسدة-الاختزال في وسط حمضي باستخدام طريقة التفاعل النصفي.

القسم 2: وزن معادلات الأكسدة والاختزال | المرجع: نص الكتاب + مثال 5 + تطبيقات | صفحة الكتاب: 17، 18، 19 و 20

زن المعادلة الآتية في وسط حمضي: $Cr^{3+}(aq) + I_2(s) \rightarrow Cr_2O_7^{2-}(aq) + I^-(aq)$.
أي صف صحيح للمعادلة الموزونة؟

الاختيار	عدد e^- المنتقلة	معامل H^+	معامل H_2O
.A	3	14	7
.B	6	14	7
.C	6	7	14
.D	12	14	7

البند 16

يصف خطوات موازنة تفاعلات الأكسدة والاختزال في وسط قاعدي بطريقة التفاعل النصفي.

القسم 2: وزن معادلات الأكسدة والاختزال | المرجع: نص الكتاب + مثال 5 + تطبيقات + ملخص ومراجعة القسم | صفحة الكتاب: 17، 18، 19 و 20

عند وزن تفاعل أكسدة واختزال يحدث في وسط قاعدي بطريقة نصف التفاعل، أي صف في الجدول صحيح؟

الاختيار	نوازن O و H بإضافة	أيونات غير متوفّرة في الوسط	$H^+ + OH^-$ يكوّنان
.A	H^+ و H_2O	OH^-	H_2O
.B	OH^- و H_2O	OH^-	H_2
.C	الإلكترونات فقط	H^+	O_2
.D	OH^- و H_2O	H^+	H_2O

Dr. Hasan Shehata
0503417402

0503417402
Dr. Hasan Shehata

البند 17

يزن تفاعل الأكسدة-الاختزال في وسط قاعدي باستخدام طريقة التفاعل النصفي.

القسم 2: وزن معادلات الأكسدة والاختزال | المرجع: نص الكتاب + مثال 5 + تطبيقات + مراجعة القسم | صفحة الكتاب: 17، 18، 19 و 20

زن المعادلة في وسط قاعدي: $I^-(aq) + MnO_4^-(aq) \rightarrow I_2(s) + MnO_2(s)$. أي صف صحيح للمعادلة الموزونة؟

الاختيار	معامل OH^-	موقع OH^-	معامل H_2O وموقعه
.A	4	المتفاعلات	2 في النواتج
.B	8	المتفاعلات	4 في النواتج
.C	8	النواتج	4 في المتفاعلات
.D	2	النواتج	4 في المتفاعلات

البند 18

يصف الخليّة الكهروكيميائية محدّدًا أنواعها.

القسم 1: الخلايا الفولتية | المرجع: نص الكتاب + الشكلان 1 و 2 | صفحة الكتاب: 32 و 33

الخلية الكهروكيميائية التي تُستخدم لإضاءة مصباح كما في الشكل 2 (خلية خارصين–نحاس): أي صف في الجدول يصفها وصفًا صحيحًا؟

الاختيار	نوع الخلية	تحوّل الطاقة	تلقائية التفاعل
.A	فولتية	كيميائية ← كهربائية	تلقائي
.B	إلكتروليتية	كيميائية ← كهربائية	تلقائي
.C	فولتية	كهربائية ← كيميائية	غير تلقائي
.D	إلكتروليتية	كهربائية ← كيميائية	تلقائي

Dr. Hasan Shehata
0503417402
almanahj.com/ae
2026 2025 موقع المناهج الإماراتية

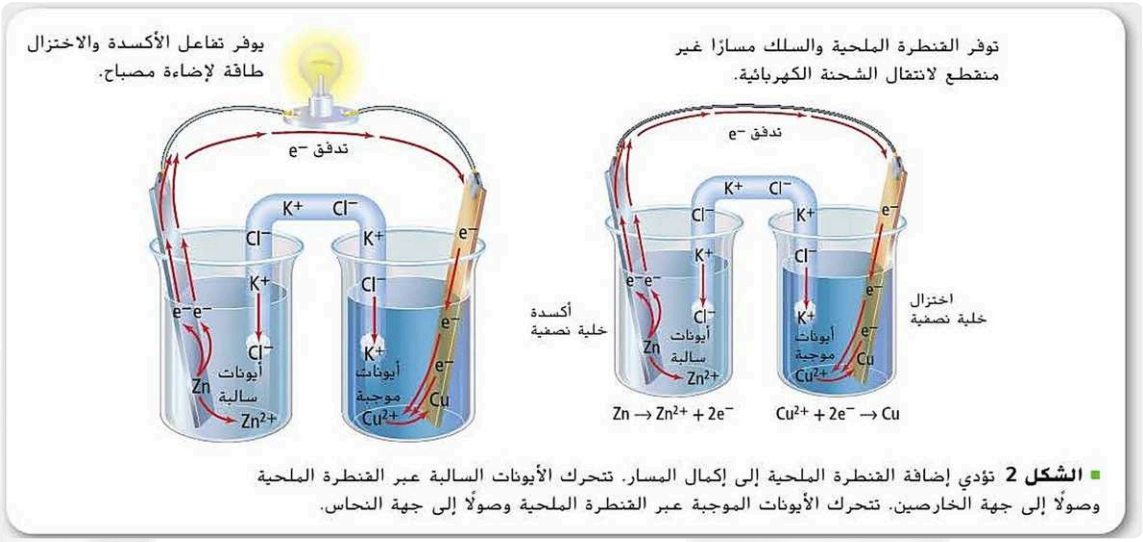
0503417402
Dr. Hasan Shehata

البند 19

يحدّد مكونات الخلية الفولتية (الأنود، الكاثود، القنطرة الملحية، الأسلاك، مقصورات الإلكتروليت) مفسّرًا دور كلٍّ منها لحظة بدء التفاعل، ومحدّدًا اتجاه تدفّق الإلكترونات واتجاه التيار.

القسم 1: الخلايا الفولتية المرجع: نص الكتاب + الشكلان 1 و 2 صفحة الكتاب: 32 و 33

في الخلية الفولتية (خارصين–نحاس) الموضّحة بالشكل، أي صف في الجدول صحيح؟



■ **الشكل 2** تؤدي إضافة القنطرة الملحية إلى إكمال المسار. تتحرك الأيونات السالبة عبر القنطرة الملحية وصولًا إلى جهة الخارصين. تتحرك الأيونات الموجبة عبر القنطرة الملحية وصولًا إلى جهة النحاس.

■ **الشكل 2: خلية فولتية خارصين–نحاس مكتملة المسار**

الاختيار	الأنود	الكاثود	اتجاه e^- في السلك	الأيونات السالبة في القنطرة تتجه نحو
.A	Cu	Zn	Cu → Zn	نصف خلية Cu
.B	Zn	Cu	Zn → Cu	نصف خلية Zn
.C	Zn	Cu	Cu → Zn	نصف خلية Cu
.D	Zn	Cu	Zn → Cu	نصف خلية Cu

Dr. Hasan Shehata
0503417402

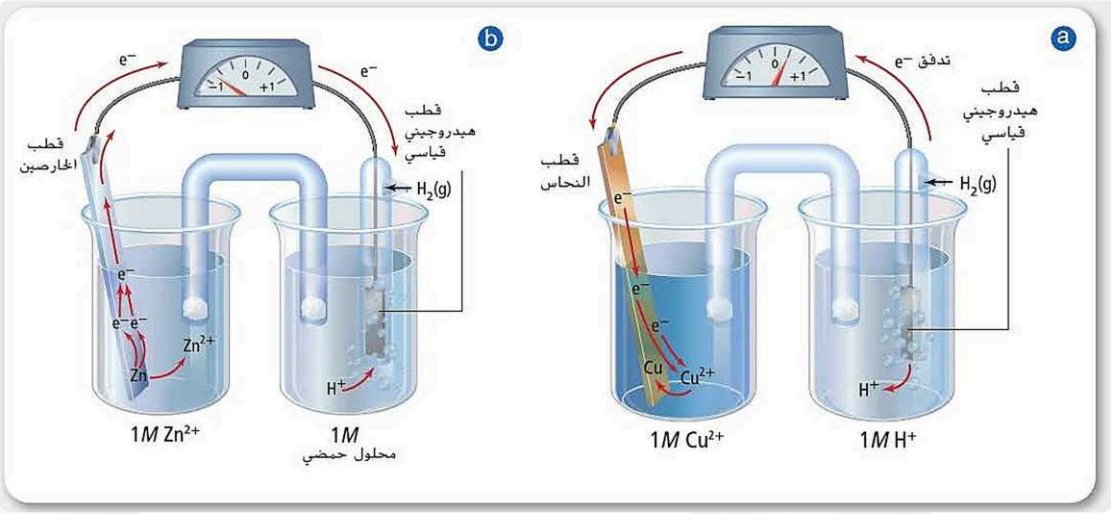
0503417402
Dr. Hasan Shehata

البند 20

يكتب معادلة نصف تفاعل الأكسدة ونصف تفاعل الاختزال التي تحدث عند الكاثود والأنود لخلية فولتية ما.

القسم 1: الخلايا الفولتية المرجع: نص الكتاب صفحة الكتاب: 34 و 37

في الشكل (6a) عند توصيل قطب النحاس بقطب الهيدروجين القياسي تتدفّق الإلكترونات نحو النحاس. أي صف في الجدول صحيح؟



■ الشكل 6: توصيل قطبي النحاس (a) والخارصين (b) بقطب الهيدروجين القياسي

الاختيار	الأنود	نصف تفاعل الأنود	نصف تفاعل الكاثود
.A	قطب النحاس	$Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$	$2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$
.B	قطب الهيدروجين	$2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$	$Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$
.C	قطب الهيدروجين	$H_2 \rightarrow 2H^+ + 2e^-$	$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$
.D	قطب النحاس	$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$	$H_2 \rightarrow 2H^+ + 2e^-$

البند 21

يعرّف جهد الاختزال وجهد الاختزال القياسي (°E).

القسم 1: الخلايا الفولتية المرجع: نص الكتاب + الجدول 1 صفحة الكتاب: 36

جهد الاختزال القياسي °E هو جهد الاختزال المقيس عند الظروف القياسية. أي صف في الجدول يمثّل هذه الظروف؟

الاختيار	تركيز الأيونات	درجة الحرارة	الضغط
.A	1 M	25 °C	1 atm
.B	0.1 M	0 °C	1 atm
.C	1 M	0 °C	2 atm
.D	2 M	25 °C	1 atm

Dr. Hasan Shehata
0503417402

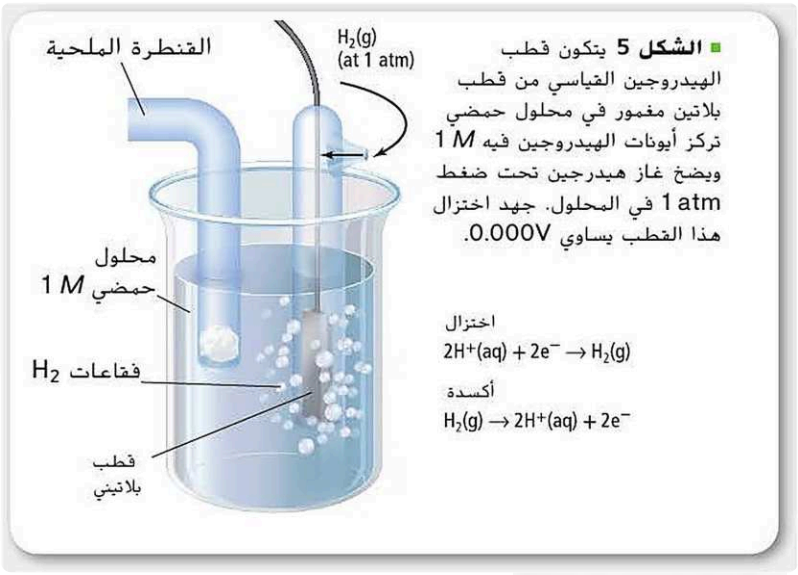
0503417402
Dr. Hasan Shehata

البند 22

يصف قطب الهيدروجين القياسي (SHE) مبيّنًا أهمية قيمة جهده القياسي °E ومدوّنًا معادلات أنصاف التفاعل للتفاعلين المحتملين اللذين يمكن أن يحدثا عند قطب الهيدروجين.

القسم 1: الخلايا الفولتية المرجع: نص الكتاب + الشكل 5 و 6 صفحة الكتاب: 35 و 37

أي صف في الجدول يصف قطب الهيدروجين القياسي الموضّح بالشكل وصفًا صحيحًا؟



■ **الشكل 5** يتكون قطب الهيدروجين القياسي من قطب بلاتين مغمور في محلول حمضي تركز أيونات الهيدروجين فيه 1 M ويضخ غاز هيدرجين تحت ضغط 1 atm في المحلول. جهد اختزال هذا القطب يساوي 0.000V.

■ **الشكل 5:** قطب الهيدروجين القياسي

الاختيار	مادة القطب	تركيز H^+	ضغط H_2	°E
.A	نحاس	1 M	1 atm	+0.342 V
.B	بلاتين	0.1 M	2 atm	0.000 V
.C	بلاتين	1 M	1 atm	0.000 V
.D	خارصين	1 M	1 atm	−0.762 V

البند 23

يوظّف الجهود القياسية لأنصاف الخلايا لحساب الجهد القياسي للخلية الكهروكيميائية، مع تحديد ما إذا كانت تفاعلات الأكسدة والاختزال تلقائية أو غير تلقائية.

القسم 1: الخلايا الفولتية المرجع: نص الكتاب + مثال 1 + تطبيقات صفحة الكتاب: 38، 39 و 40

للتفاعل $Mg(s) + Pb^{2+}(aq) \rightarrow Pb(s) + Mg^{2+}(aq)$ أي صف في الجدول صحيح؟

المعطيات من الجدول 1: $E°(Pb^{2+}|Pb) = -0.1262\ V$ ؛ $E°(Mg^{2+}|Mg) = -2.372\ V$

الاختيار	الكاثود	الأنود	$E°_{\text{الخلية}}$	التلقائية
.A	Mg	Pb	−2.246 V	غير تلقائي
.B	Pb	Mg	+2.498 V	تلقائي
.C	Mg	Pb	−2.498 V	غير تلقائي
.D	Pb	Mg	+2.246 V	تلقائي

Dr. Hasan Shehata
0503417402

0503417402
Dr. Hasan Shehata

البند 24

يكتب ترميز الخلية والمعادلة الكيميائية الكاملة لتفاعل الأكسدة-الاختزال الذي يحدث في خلية فولتية.

القسم 1: الخلايا الفولتية المرجع: نص الكتاب + مثال 1 + تطبيقات صفحة الكتاب: 38، 39 و 40

خلية فولتية تتكوّن من نصفي الخلية الآتيين:

$Sn^{2+} + 2e^- \rightarrow Sn$ $E° = -0.1375$ V ؛ $Pt^{2+} + 2e^- \rightarrow Pt$ $E° = +1.18$ V

أي صف في الجدول صحيح؟

الاختيار	الأنود	ترميز الخلية	$E°_{\text{الخلية}}$
.A	Pt	$Pt \mid Pt^{2+} \parallel Sn^{2+} \mid Sn$	−1.318 V
.B	Sn	$Sn \mid Sn^{2+} \parallel Pt^{2+} \mid Pt$	+1.318 V
.C	Sn	$Sn \mid Sn^{2+} \parallel Pt^{2+} \mid Pt$	+1.043 V
.D	Pt	$Sn^{2+} \mid Sn \parallel Pt \mid Pt^{2+}$	+1.318 V

البند 25

يوظّف الجهود القياسية لأنصاف الخلايا لحساب الجهد القياسي للخلية الكهروكيميائية، مع تحديد ما إذا كانت تفاعلات الأكسدة والاختزال تلقائية أو غير تلقائية.

القسم 1: الخلايا الفولتية المرجع: نص الكتاب + تطبيقات + استراتيجيات حل المسائل + مراجعة القسم صفحة الكتاب: 40 و 41

للتفاعل $2Al(s) + 3Cu^{2+}(aq) \rightarrow 2Al^{3+}(aq) + 3Cu(s)$ أي صف في الجدول صحيح؟

المعطيات: $E°(Al^{3+}|Al) = -1.662$ V ؛ $E°(Cu^{2+}|Cu) = +0.3419$ V

الاختيار	$E°_{\text{الخلية}}$	التلقائية كما هو مكتوب	التفاعل التلقائي
.A	+2.004 V	تلقائي	كما هو مكتوب
.B	−1.320 V	غير تلقائي	العكسي
.C	+1.320 V	تلقائي	كما هو مكتوب
.D	−2.004 V	غير تلقائي	العكسي

البند 26

يقارن بين الخلية الإلكتروليتية والخلية الفولتية من حيث مكان حدوث عمليات الاختزال والأكسدة، والأنود والكاثود، واتجاه تدفّق الإلكترون، واتجاه تدفّق التيار وتلقائية التفاعل الحاصل.

القسم 3: التحليل الكهربائي المرجع: نص الكتاب + الشكل 19 صفحة الكتاب: 52

أي صف في الجدول يصف الخلية الإلكتروليتية وصفًا صحيحًا؟

الاختيار	تلقائية التفاعل	مصدر الطاقة	مكان حدوث الأكسدة
.A	تلقائي	لا يحتاج	الأنود
.B	غير تلقائي	مصدر خارجي	الأنود
.C	غير تلقائي	مصدر خارجي	الكاثود
.D	تلقائي	مصدر خارجي	الكاثود

almanahj.com/ae
2026 2025
موقع المناهج الإماراتية

0503417402
Dr. Hasan Shehata

البند 27

يصف كيف يمكن إجراء تفاعل عكسي لتفاعل أكسدة-اختزال تلقائي لخلية كهروكيميائية.

القسم 3: التحليل الكهربائي المرجع: نص الكتاب + الشكل 19 صفحة الكتاب: 52

عند إعادة شحن بطارية ثانوية (عكس تفاعل الأكسدة والاختزال التلقائي فيها)، أي صف في الجدول صحيح؟

الاختيار	ما يلزم	اتجاه التيار المار	تعمل البطارية أثناء الشحن كخلية
.A	مصدر طاقة خارجي	نفس اتجاهه أثناء التفريغ	فولتية
.B	زيادة تركيز الإلكتروليت	معاكس لاتجاهه أثناء التفريغ	فولتية
.C	مصدر طاقة خارجي	معاكس لاتجاهه أثناء التفريغ	إلكتروليتية
.D	إزالة القنطرة الملحية	نفس اتجاهه أثناء التفريغ	إلكتروليتية

Dr. Hasan Shehata
0503417402

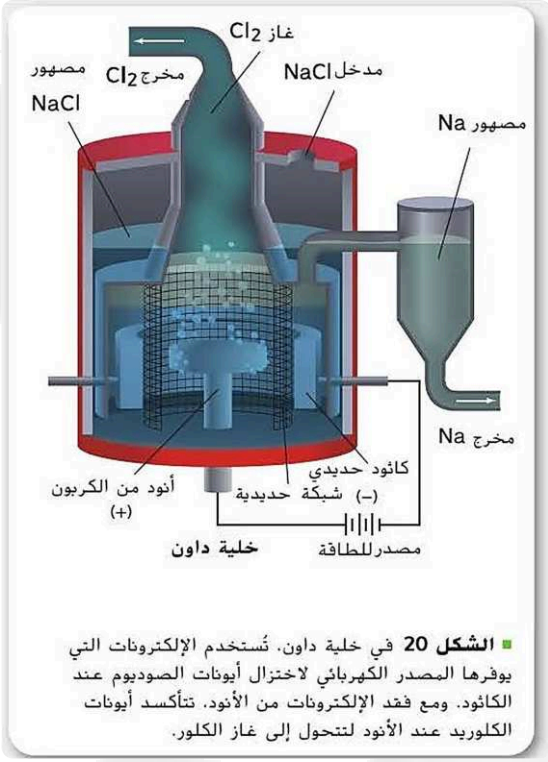
0503417402
Dr. Hasan Shehata

البند 28

يكتب تفاعلات أنصاف الخلايا مع تحديد نواتج التحليل الكهربائي للمركّبات الأيونية المنصهرة.

القسم 3: التحليل الكهربائي المرجع: نص الكتاب + الشكل 20 صفحة الكتاب: 53

في خلية داون الموضّحة بالشكل لتحليل مصهور NaCl كهربائيًا، أي صف في الجدول صحيح؟



الشكل 20 في خلية داون، تُستخدم الإلكترونات التي يوفرها المصدر الكهربائي لاختزال أيونات الصوديوم عند الكاثود. ومع فقد الإلكترونات من الأنود، تتأكسد أيونات الكلوريد عند الأنود لتتحول إلى غاز الكلور.

الشكل 20: خلية داون

الاختيار	ناتج الكاثود (الحديد)	ناتج الأنود (الكربون)	نصف تفاعل الأنود
.A	Na	Cl_2	$2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$
.B	Cl_2	Na	$Na^+ + e^- \rightarrow Na$
.C	H_2	Cl_2	$2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$
.D	Na	O_2	$2H_2O \rightarrow O_2 + 4H^+ + 4e^-$

Dr. Hasan Shehata
0503417402

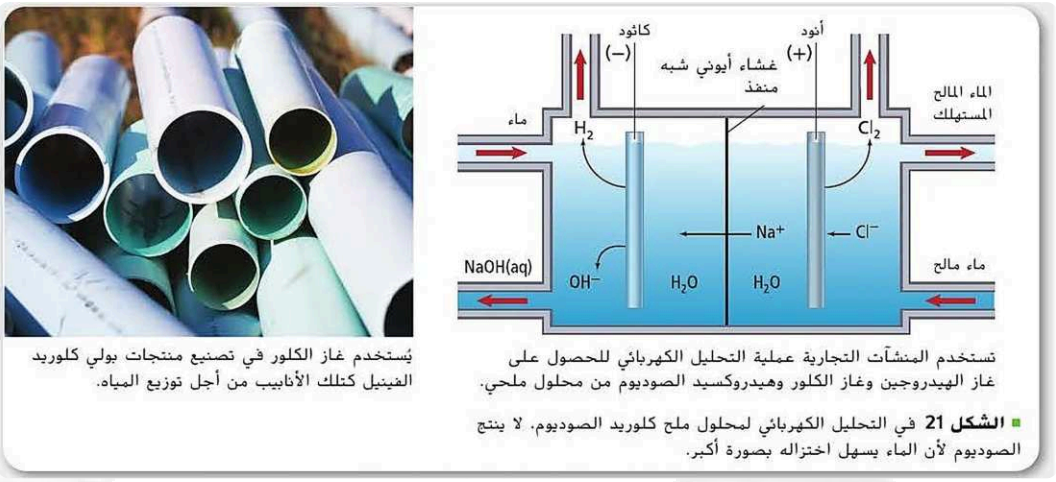
0503417402
Dr. Hasan Shehata

البند 29

يكتب تفاعلات أنصاف الخلايا مع تحديد نواتج التحليل الكهربائي لمحاليل المركّبات المائية (المحاليل الملحية).

القسم 3: التحليل الكهربائي المرجع: نص الكتاب + الشكل 21 صفحة الكتاب: 54

ما نواتج التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم المائي (المحلول الملحي) الموضّح بالشكل؟ أي صف صحيح؟



يُستخدم غاز الكلور في تصنيع منتجات بولي كلوريد الفينيل كتلك الأنابيب من أجل توزيع المياه.

تستخدم المنشآت التجارية عملية التحليل الكهربائي للحصول على غاز الهيدروجين وغاز الكلور وهيدروكسيد الصوديوم من محلول ملحي.

■ **الشكل 21** في التحليل الكهربائي لمحلول ملح كلوريد الصوديوم. لا ينتج الصوديوم لأن الماء يسهل اختزاله بصورة أكبر.

■ **الشكل 21: التحليل الكهربائي للمحلول الملحي**

الاختيار	ناتج الكاثود	ناتج الأنود	ناتج يبقى في المحلول
.A	Na	Cl_2	H_2O
.B	H_2	O_2	NaCl
.C	Cl_2	H_2	NaOH
.D	H_2	Cl_2	NaOH

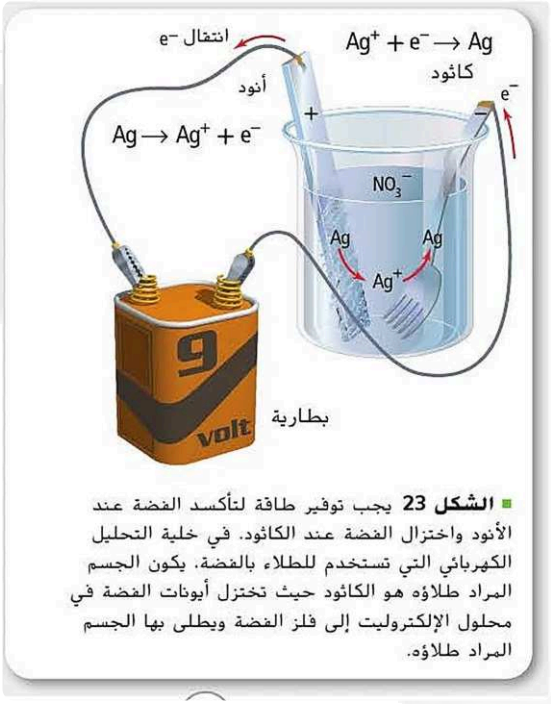
0503417402
Dr. Hasan Shehata

البند 30

يعرّف الطلاء الكهربائي واصفًا كيفية عمله، ومحدّدًا الأنود والكاثود والإلكتروليت اللازم لخلية إلكتروليتية لطلاء جسم ما (سيارة أو ملعقة ...) بفلز معيّن.

القسم 3: التحليل الكهربائي المرجع: نص الكتاب + الشكل 23 + مراجعة القسم 3 صفحة الكتاب: 56

لطلاء ملعقة بالفضة كهربائيًا (الشكل)، أي صف في الجدول يحدّد مكوّنات الخلية تحديدًا صحيحًا؟



■ **الشكل 23** يجب توفير طاقة لتأكسد الفضة عند الأنود واختزال الفضة عند الكاثود، في خلية التحليل الكهربائي التي تستخدم للطلاء بالفضة. يكون الجسم المراد طلاؤه هو الكاثود حيث تختزل أيونات الفضة في محلول الإلكتروليت إلى فلز الفضة ويطلى بها الجسم المراد طلاؤه.

■ **الشكل 23: خلية الطلاء بالفضة**

الاختيار	الكاثود	الأنود	الإلكتروليت
.A	قضيب فضة	الملعقة	$AgNO_3$
.B	الملعقة	قضيب نحاس	$CuSO_4$
.C	الملعقة	قضيب فضة	$AgNO_3$
.D	قضيب فضة	الملعقة	NaCl

Dr. Hasan Shehata
0503417402

0503417402
Dr. Hasan Shehata

أسئلة إضافية متوقعة

سؤال إضافي 1

يكتب نصف تفاعل الأكسدة ونصف تفاعل الاختزال لتفاعل أكسدة-اختزال.

القسم 2: وزن معادلات الأكسدة والاختزال المرجع: نص الكتاب + الجدول 5 + الشكل 8 صفحة الكتاب: 17 و 18

وُضعت صفيحة من الحديد في محلول كبريتات النحاس (II) كما هو موضّح بالشكل: $2Fe(s) + 3CuSO_4(aq) \rightarrow 3Cu(s) + Fe_2(SO_4)_3(aq)$. لماذا تغيّر لون صفيحة الحديد؟



■ **الشكل 8** نتيجة لتفاعل الأكسدة والاختزال بين الحديد ومحلول كبريتات النحاس. نجد أن فلز النحاس الصلب قد ترسب على الحديد. بإمكانك استخدام طريقة نصف التفاعل لوزن المعادلة الكيميائية لهذا التفاعل.

■ **الشكل 8: صفيحة حديد في محلول كبريتات النحاس (II)**

A أكسدة ذرات النحاس إلى أيونات النحاس (II)

B اختزال أيونات الحديد (III) باكتسابها إلكترونات

C أكسدة أيونات الحديد (III) بفقدانها إلكترونات

D اختزال أيونات النحاس (II) وترسّب النحاس على صفيحة الحديد

Dr. Hasan Shehata
0503417402
almanahj.com/ae
2026 2025
موقع المناهج الإماراتية

0503417402
Dr. Hasan Shehata

سؤال إضافي 2

يميّز بين عمليتي الأكسدة والاختزال من حيث فقدان وكسب الإلكترونات والأكسجين والهيدروجين.

القسم 1: الأكسدة والاختزال المرجع: نص الكتاب + الشكلان 1 و 2 صفحة الكتاب: 4 و 5

في الشكل، عند وضع فلز النحاس Cu في محلول حمض النيتريك المركّز HNO_3 يظهر محلول أزرق. ما سبب ظهور اللون الأزرق؟



■ النحاس في حمض النيتريك المركّز

(A) أكسدة النحاس Cu إلى أيونات النحاس Cu^{2+}

(B) اختزال أيونات النحاس Cu^{2+} إلى النحاس Cu

(C) أكسدة ثاني أكسيد النيتروجين NO_2 وتكوّن أيونات النيترات NO_3^-

(D) اختزال أيونات النيترات NO_3^- وتكوّن ثاني أكسيد النيتروجين NO_2

Dr. Hasan Shehata
0503417402

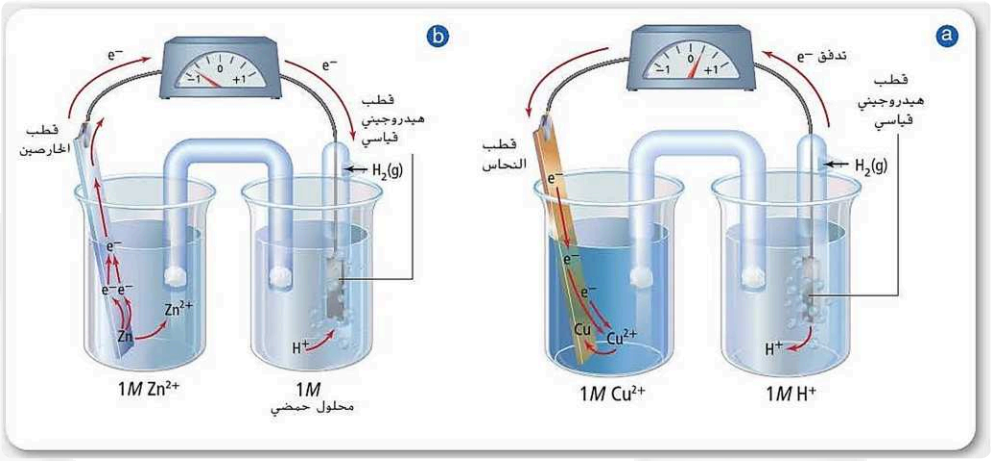
0503417402
Dr. Hasan Shehata

سؤال إضافي 3

يصف قطب الهيدروجين القياسي (SHE) مبيّنًا أهمية قيمة جهده القياسي °E ومدوّنًا معادلات أنصاف التفاعل للتفاعلين المحتملين اللذين يمكن أن يحدثا عند قطب الهيدروجين.

القسم 1: الخلايا الفولتية المرجع: نص الكتاب + الشكل 5 و 6 صفحة الكتاب: 35 و 37

أي صف في الجدول يمثّل خلية يحدث فيها تفاعل أكسدة عند قطب الهيدروجين القياسي؟



■ **الشكل 6: توصيل قطبي النحاس والخارصين بقطب الهيدروجين القياسي**

الاختيار	نصف الخلية المتصلة بقطب الهيدروجين	اتجاه تدفّق الإلكترونات في السلك
.A	Cu^{2+} | Cu	من قطب الهيدروجين إلى قطب النحاس
.B	Cu^{2+} | Cu	من قطب النحاس إلى قطب الهيدروجين
.C	Zn^{2+} | Zn	من قطب الهيدروجين إلى قطب الخارصين
.D	Zn^{2+} | Zn	من قطب الخارصين إلى قطب الهيدروجين

Dr. Hasan Shehata
0503417402

0503417402
Dr. Hasan Shehata

سؤال إضافي 4

يكتب نصف تفاعل الأكسدة ونصف تفاعل الاختزال لتفاعل أكسدة-اختزال.

القسم 2: وزن معادلات الأكسدة والاختزال المرجع: نص الكتاب + الجدول 5 + الشكل 8 صفحة الكتاب: 17 و 18

عند وضع صفيحة من الحديد الصلب في محلول كبريتات النحاس (II) تترسّب مادة على الصفيحة ويتغيّر لون المحلول تدريجيًا وفقًا للمعادلة:
$Fe(s) + CuSO_4(aq) \rightarrow Cu(s) + Fe_2(SO_4)_3(aq)$. أي صف في الجدول صحيح؟

الاختيار	الفلز الذي يترسّب	نصف تفاعل الأكسدة	نصف تفاعل الاختزال	الأيونات التي يزداد تركيزها
.A	النحاس	$3Cu^{2+} + 6e^- \rightarrow 3Cu$	$2Fe^{3+} + 6e^- \rightarrow 2Fe$	أيونات Fe^{3+}
.B	الحديد	$3Cu \rightarrow 3Cu^{2+} + 6e^-$	$Fe \rightarrow Fe^{3+} + 3e^-$	أيونات Cu^{2+}
.C	النحاس	$2Fe \rightarrow 2Fe^{3+} + 6e^-$	$3Cu^{2+} + 6e^- \rightarrow 3Cu$	أيونات Fe^{3+}
.D	الحديد	$2Fe \rightarrow 2Fe^{3+} + 6e^-$	$3Cu^{2+} + 6e^- \rightarrow 3Cu$	أيونات Cu^{2+}

سؤال إضافي 5

يحدّد العامل المؤكسد والعامل المختزل في تفاعل الأكسدة-الاختزال.

القسم 1: الأكسدة والاختزال المرجع: جدول 1 + نص الكتاب + تجربة مصغّرة صفحة الكتاب: 7

تتفاعل الفضة مع مركّبات الكبريت في البيئة فتتكوّن طبقة من كبريتيد الفضة Ag_2S المسؤولة عن تغيّر لون الفضة: $2Ag + H_2S \rightarrow Ag_2S + H_2$. ما العامل المؤكسد في هذا التفاعل؟

A) H_2S B) H_2 C) Ag D) Ag_2S

Dr. Hasan Shehata
0503417402

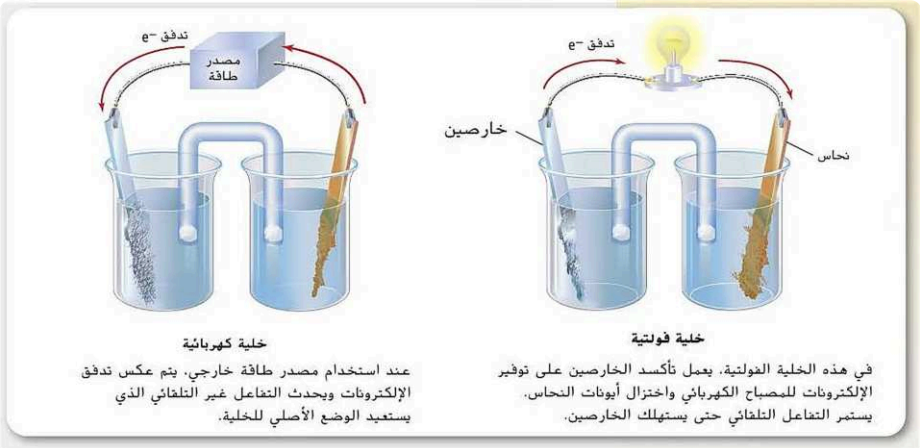
0503417402
Dr. Hasan Shehata

سؤال إضافي 6

يقارن بين الخلية الإلكتروليتية والخلية الفولتية من حيث مكان حدوث عمليات الاختزال والأكسدة، والأنود والكاثود، واتجاه تدفّق الإلكترون، واتجاه تدفّق التيار وتلقائية التفاعل الحاصل.

القسم 3: التحليل الكهربائي المرجع: نص الكتاب + الشكل 19 صفحة الكتاب: 52

تتكوّن كلتا الخليتين في الشكل من قطبي الخارصين والنحاس: الخلية (1) تضيء مصباحًا، والخلية (2) متصلة بمصدر طاقة. علمًا بأن $E°(Cu^{2+}|Cu) = +0.3419\ V$ و $E°(Zn^{2+}|Zn) = -0.7618\ V$ ، أي مما يلي غير صحيح؟



■ الشكل 19: خلية فولتية (1) وخلية إلكتروليتية (2)

(A) يحدث الاختزال عند الكاثود في كلتا الخليتين

(B) يحدث الاختزال في الخلية (1) عند قطب النحاس، ويحدث في الخلية (2) عند قطب الخارصين

(C) تحدث الأكسدة في الخلية (1) عند قطب الخارصين، وتحدث في الخلية (2) عند قطب النحاس

(D) تحدث الأكسدة عند الخارصين في كلتا الخليتين لأنه يمتلك جهد اختزال قياسيًا أقل من النحاس

سؤال إضافي 7

يحدّد عدد التأكسد للعناصر والأيونات والمركّبات وفقًا لمجموعة من القواعد.

القسم 1: الأكسدة والاختزال المرجع: الجدول 2 + مثال 2 + تطبيقات صفحة الكتاب: 10 و 11

في أي الصيغ الآتية يكون عدد تأكسد المنجنيز أكبر ما يمكن؟

(A) K_2MnO_4 (B) $MnCl_2$ (C) MnO_2 (D) $KMnO_4$

سؤال إضافي 8

يزن تفاعل الأكسدة-الاختزال في وسط قاعدي باستخدام طريقة التفاعل النصفي.

القسم 2: وزن معادلات الأكسدة والاختزال المرجع: نص الكتاب + مثال 5 + تطبيقات + مراجعة القسم صفحة الكتاب: 17، 18، 19 و 20

المعادلة الآتية موزونة في محلول حمضي:

$$5HSO_3^- + 2IO_3^- \rightarrow 5SO_4^{2-} + 3H^+ + I_2 + H_2O$$

إذا وُزنت في محلول قاعدي، فكم عدد جزيئات الماء في المعادلة الموزونة؟

(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

0503417402
Dr. Hasan Shehata

سؤال إضافي 9

يزن تفاعل الأكسدة-الاختزال في وسط حمضي باستخدام طريقة التفاعل النصفي.

القسم 2: وزن معادلات الأكسدة والاختزال | المرجع: نص الكتاب + مثال 5 + تطبيقات | صفحة الكتاب: 17، 18، 19 و 20

عند وزن معادلة الأكسدة والاختزال الآتية في محلول حمضي:
$Cr_2O_7^{2-}(aq) + Fe^{2+}(aq) \rightarrow Cr^{3+}(aq) + Fe^{3+}(aq)$ ، أي صف في الجدول صحيح؟

الاختيار	عدد أيونات H^+	موقع H^+	عدد جزيئات H_2O	موقع H_2O
.A	14	جهة النواتج	7	جهة المتفاعلات
.B	14	جهة المتفاعلات	7	جهة النواتج
.C	7	جهة المتفاعلات	14	جهة النواتج
.D	7	جهة النواتج	14	جهة المتفاعلات

سؤال إضافي 10

يكتب نصف تفاعل الأكسدة ونصف تفاعل الاختزال لتفاعل أكسدة-اختزال.

القسم 2: وزن معادلات الأكسدة والاختزال | المرجع: نص الكتاب + الجدول 5 + الشكل 8 | صفحة الكتاب: 17 و 18

عند وضع سلك من النحاس الصلب في محلول نيترات الفضة تترسّب مادة على السلك ويتكوّن محلول أزرق اللون (الشكل). أي صف في الجدول صحيح؟



سلك نحاس في محلول نيترات الفضة

الاختيار	الفلز الذي يترسّب على السلك	نصف تفاعل الأكسدة	نصف تفاعل الاختزال	المحلول الأزرق
.A	الفضة	$Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$	$Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$	نيترات النحاس (II)
.B	النحاس	$Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$	$Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$	نيترات الفضة
.C	الفضة	$Ag + e^- \rightarrow Ag^+$	$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$	نيترات النحاس (II)
.D	النحاس	$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$	$Ag + e^- \rightarrow Ag^+$	نيترات الفضة

almanahj.com/ae
2026 2025
موقع المناهج الإماراتية

0503417402
Dr. Hasan Shehata

سؤال إضافي 11

يميّز بين الأكسدة والاختزال من حيث التغيّر في عدد التأكسد.

القسم 1: الأكسدة والاختزال المرجع: نص الكتاب + الجدول 3 صفحة الكتاب: 12

فيما يتعلّق بتفاعل الأكسدة والاختزال $3Mg + N_2 \rightarrow Mg_3N_2$ ، أي مما يأتي صحيح؟

A) العامل المؤكسد هو N_2 ويتغيّر عدد تأكسده من 0 إلى +3

B) العامل المؤكسد هو Mg ويتغيّر عدد تأكسده من 0 إلى +2

C) العامل المختزل هو Mg ويتغيّر عدد تأكسده من 0 إلى +2

D) العامل المختزل هو N_2 ويتغيّر عدد تأكسده من 0 إلى −3

سؤال إضافي 12

يكتب نصف تفاعل الأكسدة ونصف تفاعل الاختزال لتفاعل أكسدة-اختزال.

القسم 2: وزن معادلات الأكسدة والاختزال المرجع: نص الكتاب + الجدول 5 + الشكل 8 صفحة الكتاب: 17 و 18

ما نصف تفاعل الأكسدة لتفاعل الأكسدة والاختزال:
$Ni(s) + CuCl_2(aq) \rightarrow Cu(s) + NiCl_2(aq)$ ؟

A) $Ni \rightarrow Ni^{2+} + 2e^-$

B) $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$

C) $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$

D) $Ni^{2+} + 2e^- \rightarrow Ni$

سؤال إضافي 13

يعرّف العامل المؤكسد والعامل المختزل في تفاعل الأكسدة-الاختزال.

القسم 1: الأكسدة والاختزال المرجع: جدول 1 + نص الكتاب صفحة الكتاب: 7

أي صف في الجدول يصف العامل المؤكسد والعامل المختزل بشكل صحيح؟

الاختيار	العامل المختزل	العامل المؤكسد
.A	المادة التي تختزل مادة أخرى باكتسابها إلكترونات	المادة التي تؤكسد مادة أخرى بفقدان الإلكترونات
.B	المادة التي تختزل مادة أخرى بفقدان الإلكترونات	المادة التي تؤكسد مادة أخرى باكتسابها إلكترونات
.C	المادة التي تؤكسد مادة أخرى بفقدان الإلكترونات	المادة التي تختزل مادة أخرى باكتسابها إلكترونات
.D	المادة التي تؤكسد مادة أخرى باكتسابها إلكترونات	المادة التي تختزل مادة أخرى بفقدان الإلكترونات

سؤال إضافي 14

يحدّد عدد التأكسد للعناصر والأيونات والمركّبات وفقًا لمجموعة من القواعد.

القسم 1: الأكسدة والاختزال المرجع: الجدول 2 + مثال 2 + تطبيقات صفحة الكتاب: 10 و 11

ما الترتيب التصاعدي الصحيح للصيغ الآتية حسب عدد تأكسد الأكسجين في كل منها؟ O_2 ، SO_2 ، H_2O_2 ، OF_2

A) $H_2O_2 \rightarrow O_2 \rightarrow SO_2 \rightarrow OF_2$

B) $SO_2 \rightarrow H_2O_2 \rightarrow O_2 \rightarrow OF_2$

C) $O_2 \rightarrow SO_2 \rightarrow H_2O_2 \rightarrow OF_2$

D) $SO_2 \rightarrow O_2 \rightarrow H_2O_2 \rightarrow OF_2$

0503417402
Dr. Hasan Shehata

سؤال إضافي 15

يميّز بين الأكسدة والاختزال من حيث التغيّر في عدد التأكسد.

القسم 1: الأكسدة والاختزال المرجع: مثال 1 + تطبيقات صفحة الكتاب: 9

أي مما يلي يمثّل تفاعل اختزال؟

1	$K \rightarrow K^+ + e^-$
2	$Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$
3	$O_2 + 4e^- \rightarrow 2O^{2-}$

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

سؤال إضافي 16

يميّز بين الأكسدة والاختزال من حيث التغيّر في عدد التأكسد.

القسم 1: الأكسدة والاختزال المرجع: نص الكتاب + الجدول 3 صفحة الكتاب: 12

لماذا لا يتغيّر عدد تأكسد الصوديوم في معادلة التفاعل الآتي؟

$2NaI + Cl_2 \rightarrow 2NaCl + I_2$

A) Na^+ أيون متفرّج B) الصوديوم فلز نشط

C) الصوديوم عنصر غير متحد D) Na^+ أيون أحادي الذرة

سؤال إضافي 17

يحدّد عدد التأكسد لعناصر ومركّبات ذات صيغ أكثر تعقيدًا.

القسم 1: الأكسدة والاختزال المرجع: الجدول 2 + مثال 2 + تطبيقات صفحة الكتاب: 10 و 11

ما الترتيب التصاعدي الصحيح للصيغ الآتية حسب عدد تأكسد النيتروجين في كل منها؟ N_2 ، NH_3 ، NO_2 ، NO_3^-

A) $N_2 \rightarrow NH_3 \rightarrow NO_3^- \rightarrow NO_2$ B) $N_2 \rightarrow NO_3^- \rightarrow NO_2 \rightarrow NH_3$

C) $NO_2 \rightarrow NO_3^- \rightarrow NH_3 \rightarrow N_2$ D) $NH_3 \rightarrow N_2 \rightarrow NO_2 \rightarrow NO_3^-$

سؤال إضافي 18

يميّز بين الأكسدة والاختزال من حيث التغيّر في عدد التأكسد.

القسم 1: الأكسدة والاختزال المرجع: مثال 1 + تطبيقات صفحة الكتاب: 9

أي من المعادلات الآتية يمثّل تفاعل أكسدة واختزال؟

A) $HCl + KOH \rightarrow KCl + H_2O$ B) $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$

C) $CuO + H_2 \rightarrow H_2O + Cu$ D) $NaCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl + NaNO_3$

سؤال إضافي 19

يحدّد العامل المؤكسد والعامل المختزل في تفاعل الأكسدة-الاختزال.

القسم 1: الأكسدة والاختزال المرجع: جدول 1 + نص الكتاب صفحة الكتاب: 7

ما العنصر الذي يُعدّ عاملًا مؤكسدًا؟

A) K B) F_2 C) Ca D) Na

Dr. Hasan Shehata
0503417402

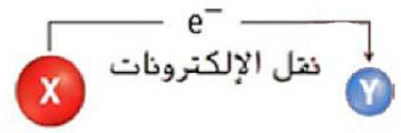
0503417402
Dr. Hasan Shehata

سؤال إضافي 20

يعرّف العامل المؤكسد والعامل المختزل في تفاعل الأكسدة-الاختزال.

القسم 1: الأكسدة والاختزال المرجع: جدول 1 + نص الكتاب صفحة الكتاب: 7

ما العبارة غير الصحيحة بالنسبة للمخطّط المجاور الذي يوضّح انتقال الإلكترونات من X إلى Y؟



■ مخطّط انتقال الإلكترونات

A) X عامل مؤكسد و Y عامل مختزل

B) عدد تأكسد X يزداد وعدد تأكسد Y يقلّ

C) X عامل مختزل و Y عامل مؤكسد

D) تكتسب Y إلكترونًا

سؤال إضافي 21

يميّز بين الأكسدة والاختزال من حيث التغيّر في عدد التأكسد.

القسم 1: الأكسدة والاختزال المرجع: نص الكتاب + الجدول 3 صفحة الكتاب: 12

أي المواد الآتية يمكن أن تنتج من CO_2 عبر تفاعل أكسدة واختزال فقط؟

A) H_2CO_3 B) HCO_3^- C) CO D) $CaCO_3$

سؤال إضافي 22

يحدّد العامل المؤكسد والعامل المختزل في تفاعل الأكسدة-الاختزال.

القسم 1: الأكسدة والاختزال المرجع: جدول 1 + نص الكتاب صفحة الكتاب: 7

ما التفاعل الذي يحتاج إلى عامل مؤكسد ليحدث؟

A) $I_2O_5 + 10H^+ + 10e^- \rightarrow I_2 + 5H_2O$

B) $Cl_2 + 2e^- \rightarrow 2Cl^-$

C) $Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^- \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$

D) $S_2O_4^{2-} + 2H_2O \rightarrow 2SO_3^{2-} + 4H^+ + 2e^-$

سؤال إضافي 23

يزن تفاعل الأكسدة-الاختزال في وسط حمضي باستخدام طريقة التفاعل النصفي.

القسم 2: وزن معادلات الأكسدة والاختزال المرجع: نص الكتاب + مثال 5 + تطبيقات صفحة الكتاب: 17، 18، 19 و 20

ما قيمة X اللازمة لموازنة نصف التفاعل الآتي؟

$MnO_4^- + 8H^+ + Xe^- \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$

A) 1 B) 5 C) 2 D) 10

almanahj.com/ae
موقع المناهج الإماراتية
2025 2026

0503417402
Dr. Hasan Shehata

سؤال إضافي 24

يزن تفاعل الأكسدة-الاختزال في وسط حمضي باستخدام طريقة التفاعل النصفي.

القسم 2: وزن معادلات الأكسدة والاختزال | المرجع: نص الكتاب + مثال 5 + تطبيقات | صفحة الكتاب: 17، 18، 19 و 20

عند وزن نصف التفاعل $MnO_2(s) \rightarrow MnO_4^-(aq)$ في وسط حمضي، ما نصف التفاعل الموزون بشكل صحيح؟

A) $MnO_4^- + 2H^+ + 5e^- \rightarrow MnO_2 + 2H_2O$

B) $MnO_4^- + H_2O + 5e^- \rightarrow MnO_2 + 2H^+$

C) $MnO_4^- + 4H^+ + 5e^- \rightarrow MnO_2 + H_2O$

D) $MnO_4^- + 4H^+ + 3e^- \rightarrow MnO_2 + 2H_2O$

سؤال إضافي 25

يزن تفاعل الأكسدة-الاختزال في وسط حمضي باستخدام طريقة التفاعل النصفي.

القسم 2: وزن معادلات الأكسدة والاختزال | المرجع: نص الكتاب + مثال 5 + تطبيقات | صفحة الكتاب: 17، 18، 19 و 20

عند وزن نصف التفاعل $ClO^-(aq) \rightarrow Cl^-(aq)$ في وسط حمضي، ما نصف التفاعل الموزون بشكل صحيح؟

A) $Cl^- + H_2O \rightarrow ClO^- + 2H^+ + 2e^-$

B) $Cl^- + 2H^+ + 2e^- \rightarrow ClO^- + H_2O$

C) $Cl^- + 4H^+ + 4e^- \rightarrow ClO^- + 2H_2O$

D) $Cl^- + 2H_2O \rightarrow ClO^- + 4H^+ + 2e^-$

سؤال إضافي 26

يحدّد مكونات الخلية الفولتية (الأنود، الكاثود، القنطرة الملحية، الأسلاك، مقصورات الإلكتروليت) مفسّرًا دور كلٍّ منها لحظة بدء التفاعل، ومحدّدًا اتجاه تدفّق الإلكترونات واتجاه التيار.

القسم 1: الخلايا الفولتية | المرجع: نص الكتاب + الشكلان 1 و 2 | صفحة الكتاب: 32 و 33

أي مما يلي ليس من وظائف القنطرة الملحية؟

A) تسمح بمرور الأيونات بين نصفي الخلية

B) تحافظ على التوازن الأيوني بين نصفي الخلية

C) تسمح بمرور الإلكترونات في الخلية

D) تمنع الاختلاط بين ذرات فلز نصف التفاعل وأيونات الآخر

Dr. Hasan Shehata
0503417402

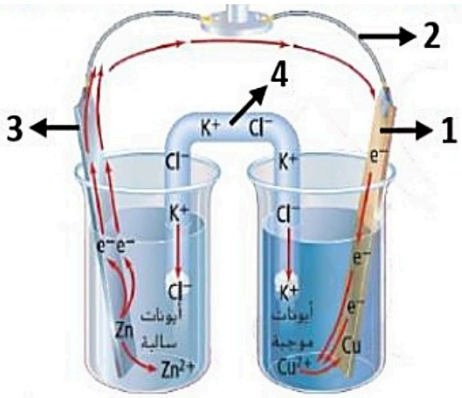
0503417402
Dr. Hasan Shehata

سؤال إضافي 27

يحدّد مكونات الخلية الفولتية (الأنود، الكاثود، القنطرة الملحية، الأسلاك، مقصورات الإلكتروليت) مفسّرًا دور كلٍّ منها لحظة بدء التفاعل، ومحدّدًا اتجاه تدفّق الإلكترونات واتجاه التيار.

القسم 1: الخلايا الفولتية المرجع: نص الكتاب + الشكلان 1 و 2 صفحة الكتاب: 32 و 33

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



■ خلية فولتية خارصين–نحاس

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

سؤال إضافي 28

يوظّف الجهود القياسية لأنصاف الخلايا لحساب الجهد القياسي للخلية الكهروكيميائية، مع تحديد ما إذا كانت تفاعلات الأكسدة والاختزال تلقائية أو غير تلقائية.

القسم 1: الخلايا الفولتية المرجع: نص الكتاب + تطبيقات + استراتيجيات حل المسائل + مراجعة القسم صفحة الكتاب: 40 و 41

أي من التفاعلات المبيّنة في الجدول هو غير تلقائي في الظروف القياسية؟

التفاعل	E° (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

(A) $Zn + Ca^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Ca$ (B) $2Fe^{3+} + 3Mn \rightarrow 3Mn^{2+} + 2Fe$

(C) $I_2 + Fe \rightarrow 2I^- + Fe^{2+}$ (D) $Zn + Cu^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Cu$

Dr. Hasan Shehata
0503417402

0503417402
Dr. Hasan Shehata

سؤال إضافي 29

يكتب معادلة نصف تفاعل الأكسدة ونصف تفاعل الاختزال التي تحدث عند الكاثود والأنود لخلية فولتية ما.

القسم 1: الخلايا الفولتية المرجع: نص الكتاب صفحة الكتاب: 34 و 37

يحدث التفاعل $2Fe^{3+}(aq) + 3Mn_s \rightarrow 3Mn^{2+}(aq) + 2Fe(s)$ في خلية فولتية. أي مما يلي يحدث عند الأنود؟

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

سؤال إضافي 30

يصف الخليّة الكهروكيميائية محدّدًا أنواعها.

القسم 1: الخلايا الفولتية المرجع: نص الكتاب + الشكلان 1 و 2 صفحة الكتاب: 32 و 33

أي مما يلي يعبّر عن نصف خلية كهربائية صحيحة؟

A $NaNO_3/Zn$	B $AgNO_3/Ag^+$	C $CuSO_4/Cu$	D $CuSO_4/Cu^{2+}$

سؤال إضافي 31

يوظّف الجهود القياسية لأنصاف الخلايا لحساب الجهد القياسي للخلية الكهروكيميائية، مع تحديد ما إذا كانت تفاعلات الأكسدة والاختزال تلقائية أو غير تلقائية.

القسم 1: الخلايا الفولتية المرجع: نص الكتاب + مثال 1 + تطبيقات صفحة الكتاب: 38، 39 و 40

ما الجهد القياسي للخلية الفولتية لتفاعل الأكسدة والاختزال التلقائي الذي يحدث بين المغنيسيوم والفضة؟

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

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

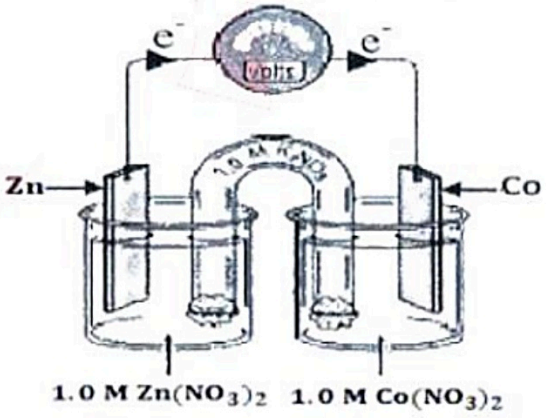
0503417402
Dr. Hasan Shehata

سؤال إضافي 32

يحدّد مكونات الخلية الفولتية (الأنود، الكاثود، القنطرة الملحية، الأسلاك، مقصورات الإلكتروليت) مفسّرًا دور كلٍّ منها لحظة بدء التفاعل، ومحدّدًا اتجاه تدفّق الإلكترونات واتجاه التيار.

القسم 1: الخلايا الفولتية المرجع: نص الكتاب + الشكلان 1 و 2 صفحة الكتاب: 32 و 33

يمثّل الشكل خلية كهروكيميائية. أي صف في الجدول يصف كتلة لوح الخارصين واتجاه حركة أيونات Co^{2+}؟



■ خلية خارصين-كوبلت

الاختيار	كتلة Zn	حركة أيونات Co^{2+}
.A	تزداد	تتجه نحو قطب Co
.B	تزداد	تتجه نحو قطب Zn
.C	تقلّ	تتجه نحو قطب Zn
.D	تقلّ	تتجه نحو قطب Co

سؤال إضافي 33

يعرّف جهد الاختزال وجهد الاختزال القياسي (°E).

القسم 1: الخلايا الفولتية المرجع: نص الكتاب + الجدول 1 صفحة الكتاب: 36

باستخدام الجدول، أي الفلزات الآتية أسهل أكسدة؟

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

(A) Mn (B) Pt (C) Co (D) Cr

Dr. Hasan Shehata
0503417402

0503417402
Dr. Hasan Shehata

سؤال إضافي 34

يصف قطب الهيدروجين القياسي (SHE) مبيّنًا أهمية قيمة جهده القياسي °E ومدوّنًا معادلات أنصاف التفاعل للتفاعلين المحتملين اللذين يمكن أن يحدثا عند قطب الهيدروجين.

القسم 1: الخلايا الفولتية المرجع: نص الكتاب + الشكل 5 و 6 صفحة الكتاب: 35 و 37

أي مما يأتي غير صحيح فيما يتعلّق بالشكل؟



■ قطب الهيدروجين القياسي

(A) يُستخدم في قياس جهود الاختزال القياسية لجميع الأقطاب الكهربائية

(B) يمثّل قطب الهيدروجين القياسي

(C) يكون أنودًا في كل الخلايا الفولتية التي يكون ضمنها

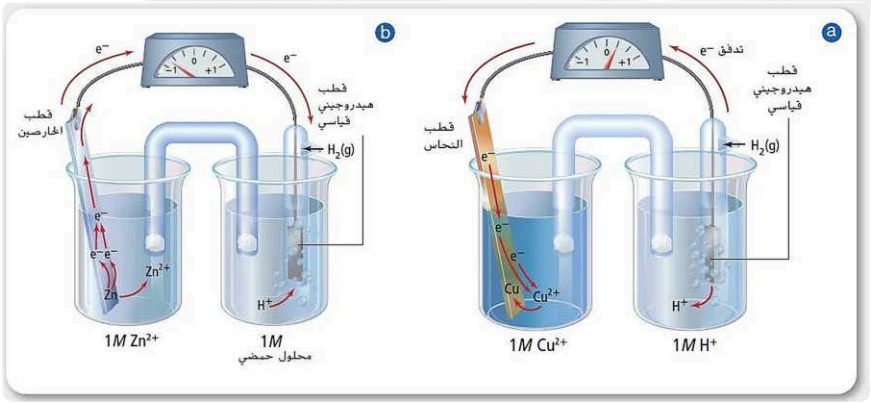
(D) جهد الاختزال لهذا القطب يساوي 0.000 V

سؤال إضافي 35

يصف قطب الهيدروجين القياسي (SHE) مبيّنًا أهمية قيمة جهده القياسي °E ومدوّنًا معادلات أنصاف التفاعل للتفاعلين المحتملين اللذين يمكن أن يحدثا عند قطب الهيدروجين.

القسم 1: الخلايا الفولتية المرجع: نص الكتاب + الشكل 5 و 6 صفحة الكتاب: 35 و 37

إلامَ تشير القيمة السالبة لجهد الخارصين $E°(Zn) = -0.762\ V$ عند توصيله بقطب الهيدروجين القياسي؟



■ الشكل 6

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

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

(C) تحدث الأكسدة عند قطب الهيدروجين والاختزال عند قطب الخارصين

(D) تتدفّق الإلكترونات من قطب الهيدروجين إلى قطب الخارصين

0503417402
Dr. Hasan Shehata

سؤال إضافي 36

يوظّف الجهود القياسية لأنصاف الخلايا لحساب الجهد القياسي للخلية الكهروكيميائية، مع تحديد ما إذا كانت تفاعلات الأكسدة والاختزال تلقائية أو غير تلقائية.

القسم 1: الخلايا الفولتية المرجع: نص الكتاب + مثال 1 + تطبيقات صفحة الكتاب: 38، 39 و 40

إذا تفاعل فلز X مع حمض HCl وفق المعادلة $X + 2HCl \rightarrow XCl_2 + H_2$ ، فإن قيمة جهد الاختزال القياسي للفلز X تكون:

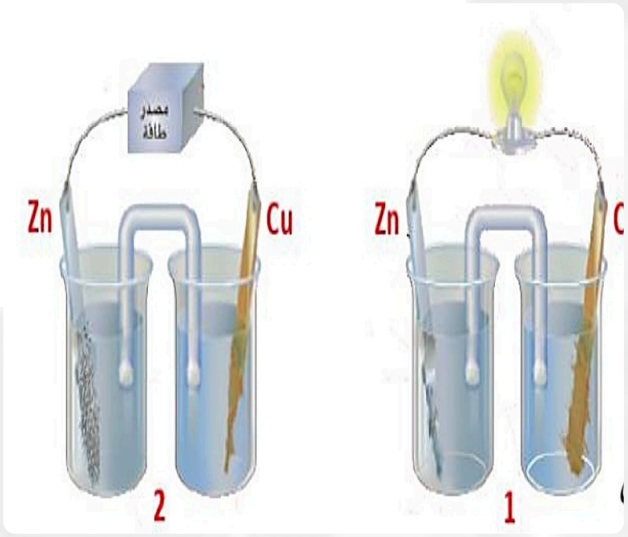
A) أكبر من صفر
B) تساوي صفرًا
C) لا يمكن تحديدها
D) أقل من صفر

سؤال إضافي 37

يقارن بين الخلية الإلكتروليتية والخلية الفولتية من حيث مكان حدوث عمليات الاختزال والأكسدة، والأنود والكاثود، واتجاه تدفّق الإلكترون، واتجاه تدفّق التيار وتلقائية التفاعل الحاصل.

القسم 3: التحليل الكهربائي المرجع: نص الكتاب + الشكل 19 صفحة الكتاب: 52

أي مما يلي صحيح فيما يتعلّق بالخليتين في الشكل؟ (الخلية 1 تضيء مصباحًا، والخلية 2 متصلة بمصدر طاقة)



■ خلية فولتية (1) وخلية إلكتروليتية (2)

A) تتدفّق الإلكترونات بشكل تلقائي في الخلية (1) من جهة Cu
B) يستمر التفاعل التلقائي في الخلية (1) حتى يُستهلك قطب Cu
C) تتدفّق الإلكترونات في الخلية (2) من جهة Cu
D) يحدث في الخلية (2) تفاعل أكسدة واختزال تلقائي

0503417402
Dr. Hasan Shehata

سؤال إضافي 38

يقارن بين الخلية الإلكتروليتية والخلية الفولتية من حيث مكان حدوث عمليات الاختزال والأكسدة، والأنود والكاثود، واتجاه تدفّق الإلكترون، واتجاه تدفّق التيار وتلقائية التفاعل الحاصل.

القسم 3: التحليل الكهربائي المرجع: نص الكتاب + الشكل 19 صفحة الكتاب: 52

أي مما يلي صحيح فيما يتعلّق بالخلية الإلكتروليتية في الشكل؟



■ خلية إلكتروليتية خارصين–نحاس

A) تحوّل الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية

B) وجود مصدر الطاقة يجعل تفاعل الأكسدة والاختزال تلقائيًا

C) يكون قطب النحاس هو الكاثود

D) يكون قطب الخارصين هو الأنود

Dr. Hasan Shehata
0503417402

0503417402
Dr. Hasan Shehata

جدول الإجابات الإجابات الصحيحة لأسئلة الهيكل

البند	ناتج التعلم	الإجابة
1	التمييز بين الأكسدة والاختزال	C
2	تعريف عدد التأكسد	B
3	تعريف العامل المؤكسد/ المختزل	D
4	تحديد العامل المؤكسد/ المختزل	A
5	تحديد العوامل (تجربة مصغرة)	C
6	الأكسدة والاختزال وعدد التأكسد	B
7	قواعد عدد التأكسد (مركّب)	D
8	قواعد عدد التأكسد (أيون)	C
9	صيغ أكثر تعقيدًا	B
10	التغيّر في عدد التأكسد	A
11	العنصر الذي اختُزل	A
12	خطوات الوزن (حمضي)	D
13	كتابة نصفي التفاعل	B
14	الوزن في وسط حمضي	C
15	الوزن في وسط حمضي	B

البند	ناتج التعلم	الإجابة
16	خطوات الوزن (قاعدي)	D
17	الوزن في وسط قاعدي	C
18	أنواع الخلايا الكهروكيميائية	A
19	مكوّنات الخلية الفولتية	B
20	نصفا التفاعل عند الأقطاب	C
21	جهد الاختزال القياسي	A
22	قطب الهيدروجين القياسي	C
23	حساب جهد الخلية والتلقائية	D
24	ترميز الخلية	B
25	حساب الجهد والتلقائية	D
26	إلكتروليتية مقابل فولتية	B
27	عكس التفاعل التلقائي	C
28	تحليل المصهور (خلية داون)	A
29	تحليل المحلول الملحي	D
30	الطلاء الكهربائي	C

Dr. Hasan Shehata
0503417402

0503417402
Dr. Hasan Shehata

جدول الإجابات إجابات الأسئلة الإضافية المتوقعة

السؤال الإضافي	ناتج التعلم المرتبط	الإجابة
1	يكتب نصف تفاعل الأكسدة ونصف تفاعل الاختزال لتفاع...	D
2	يميّز بين عمليتي الأكسدة والاختزال من حيث فقدان ...	A
3	يصف قطب الهيدروجين القياسي (SHE) مبيّنًا أهمية ق...	A
4	يكتب نصف تفاعل الأكسدة ونصف تفاعل الاختزال لتفاع...	C
5	يحدّد العامل المؤكسد والعامل المختزل في تفاعل ال...	A
6	يقارن بين الخلية الإلكتروليتية والخلية الفولتية ...	D
7	يحدّد عدد التأكسد للعناصر والأيونات والمركّبات و...	D
8	يزن تفاعل الأكسدة-الاختزال في وسط قاعدي باستخدام...	C
9	يزن تفاعل الأكسدة-الاختزال في وسط حمضي باستخدام ...	B
10	يكتب نصف تفاعل الأكسدة ونصف تفاعل الاختزال لتفاع...	A
11	يميّز بين الأكسدة والاختزال من حيث التغيّر في عد...	C
12	يكتب نصف تفاعل الأكسدة ونصف تفاعل الاختزال لتفاع...	A
13	يعرّف العامل المؤكسد والعامل المختزل في تفاعل ال...	B
14	يحدّد عدد التأكسد للعناصر والأيونات والمركّبات و...	B
15	يميّز بين الأكسدة والاختزال من حيث التغيّر في عد...	C
16	يميّز بين الأكسدة والاختزال من حيث التغيّر في عد...	A
17	يحدّد عدد التأكسد لعناصر ومركّبات ذات صيغ أكثر ت...	D
18	يميّز بين الأكسدة والاختزال من حيث التغيّر في عد...	C
19	يحدّد العامل المؤكسد والعامل المختزل في تفاعل ال...	B
20	يعرّف العامل المؤكسد والعامل المختزل في تفاعل ال...	A

Dr. Hasan Shehata
0503417402

0503417402
Dr. Hasan Shehata

السؤال الإضافي	ناتج التعلم المرتبط	الإجابة
21	يميّز بين الأكسدة والاختزال من حيث التغيّر في عد...	C
22	يحدّد العامل المؤكسد والعامل المختزل في تفاعل ال...	D
23	يزن تفاعل الأكسدة-الاختزال في وسط حمضي باستخدام ...	B
24	يزن تفاعل الأكسدة-الاختزال في وسط حمضي باستخدام ...	D
25	يزن تفاعل الأكسدة-الاختزال في وسط حمضي باستخدام ...	A
26	يحدّد مكونات الخلية الفولتية (الأنود، الكاثود، ا...	C
27	يحدّد مكونات الخلية الفولتية (الأنود، الكاثود، ا...	B
28	يوظّف الجهود القياسية لأنصاف الخلايا لحساب الجهد...	A
29	يكتب معادلة نصف تفاعل الأكسدة ونصف تفاعل الاختزا...	D
30	يصف الخليّة الكهروكيميائية محدّدًا أنواعها....	C
31	يوظّف الجهود القياسية لأنصاف الخلايا لحساب الجهد...	B
32	يحدّد مكونات الخلية الفولتية (الأنود، الكاثود، ا...	D
33	يعرّف جهد الاختزال وجهد الاختزال القياسي (°E)....	A
34	يصف قطب الهيدروجين القياسي (SHE) مبيّنًا أهمية ق...	C
35	يصف قطب الهيدروجين القياسي (SHE) مبيّنًا أهمية ق...	B
36	يوظّف الجهود القياسية لأنصاف الخلايا لحساب الجهد...	D
37	يقارن بين الخلية الإلكتروليتية والخلية الفولتية ...	C
38	يقارن بين الخلية الإلكتروليتية والخلية الفولتية ...	A

Dr. Hasan Shehata
0503417402