هيكل امتحان نهاية الفصل في – النموذج الثاني (بريدج (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 23:48:28	
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: 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	
هيكل امتحان نهاية الفصل في – النموذج الثاني (بريدج (غير محلول)	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

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 — النموذج الثاني

إعـــداد
برنس الكيمياء

دكتور حسن شحاته

☎ 0503417402

nahj.com/ae
2026 2025
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

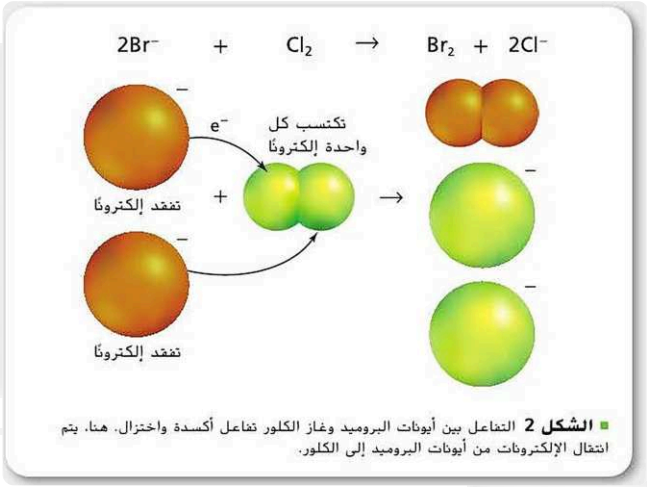
0503417402
Dr. Hasan Shehata

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 التفاعل بين أيونات البروميد وغاز الكلور $2Br^- + Cl_2 \rightarrow Br_2 + 2Cl^-$. أي صف في الجدول صحيح؟



■ الشكل 2: التفاعل بين أيونات البروميد وغاز الكلور

الاختيار	أيونات Br^-	جزيء Cl_2	اتجاه انتقال الإلكترونات
.A	تكتسب إلكترونات فتُختزل	يفقد إلكترونات فيتأكسد	من Cl_2 إلى Br^-
.B	تفقد إلكترونات فتتأكسد	يكتسب إلكترونات فيُختزل	من Br^- إلى Cl_2
.C	تفقد إلكترونات فتتأكسد	يكتسب إلكترونات فيُختزل	من Cl_2 إلى Br^-
.D	تفقد إلكترونات فتُختزل	يكتسب إلكترونات فيتأكسد	من Br^- إلى Cl_2

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؟

الاختيار	عند الأكسدة	عند الاختزال	عدد تأكسد العنصر غير المتحد
.A	يقلّ عدد التأكسد	يزداد عدد التأكسد	صفر
.B	يزداد عدد التأكسد	يقلّ عدد التأكسد	+1
.C	يقلّ عدد التأكسد	يزداد عدد التأكسد	يساوي عدد إلكترونات التكافؤ
.D	يزداد عدد التأكسد	يقلّ عدد التأكسد	صفر

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

يُضاف مبيض الغسيل (هيبوكلوريت الصوديوم NaClO) لتبييض الملابس فيؤكسد البقع والصبغات. أي صف في الجدول يصف NaClO وصفًا صحيحًا؟

الاختيار	دوره في التفاعل	ما يحدث له	الإلكترونات
.A	عامل مؤكسد	يُختزل	يكتسبها
.B	عامل مختزل	يتأكسد	يفقدها
.C	عامل مؤكسد	يتأكسد	يفقدها
.D	عامل مختزل	يُختزل	يكتسبها

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: $Mg + I_2 \rightarrow MgI_2$. أي صف في الجدول صحيح؟

الاختيار	العامل المؤكسد	العامل المختزل
.A	Mg	I_2
.B	MgI_2	Mg
.C	I_2	Mg
.D	I_2	MgI_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 التفاعل $H_2S + Cl_2 \rightarrow S + 2HCl$ أي صف في الجدول صحيح؟

الاختيار	العامل المؤكسد	العامل المختزل	تغيّر عدد تأكسد الكبريت
.A	Cl_2	H_2S	$-2 \rightarrow 0$
.B	H_2S	Cl_2	$0 \rightarrow -2$
.C	Cl_2	H_2S	$+2 \rightarrow 0$
.D	HCl	S	$-2 \rightarrow 0$

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

في التفاعل $2Ce + 3Cu^{2+} \rightarrow 3Cu + 2Ce^{3+}$ أي صف في الجدول صحيح؟

الاختيار	المادة التي تأكسدت	المادة التي اختُزلت	العدد الكلي للإلكترونات المنتقلة
.A	Cu^{2+}	Ce	6
.B	Ce	Cu^{2+}	3
.C	Cu	Ce^{3+}	2
.D	Ce	Cu^{2+}	6

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 $AlPO_4$؟

الاختيار	عدد تأكسد Al	عدد تأكسد O	عدد تأكسد P
.A	+3	−2	+3
.B	+3	−2	+5
.C	+2	−2	+6
.D	+3	−1	+1

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 الزرنيخات AsO_4^{3-}؟

الاختيار	مجموع أعداد التأكسد	عدد تأكسد O	عدد تأكسد As
.A	0	−2	+8
.B	+3	−2	+11
.C	−3	−2	+5
.D	−3	−1	+1

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

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 يبيّن عدد تأكسد النيتروجين في كل من الجزيئات الآتية؟

الاختيار	في NH_3	في KCN	في N_2H_4
.A	+3	+3	+2
.B	−3	+3	−2
.C	−3	−3	−4
.D	−3	−3	−2

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 التفاعل $Cl_2 + ZnI_2 \rightarrow ZnCl_2 + I_2$ أي صف في الجدول صحيح؟

الاختيار	العنصر الذي تأكسد	العنصر الذي اختُزل	العنصر الذي لم يتغيّر عدد تأكسده
.A	I	Cl	Zn
.B	Cl	I	Zn
.C	Zn	Cl	I
.D	I	Zn	Cl

البند 11

يميّز بين الأكسدة والاختزال من حيث التغيّر في عدد التأكسد.

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

في التفاعل $CdO + CO \rightarrow Cd + CO_2$ أي صف في الجدول صحيح؟

الاختيار	العنصر الذي اختُزل	تغيّر عدد تأكسده	العنصر الذي تأكسد	تغيّر عدد تأكسده
.A	C	+2 → +4	Cd	+2 → 0
.B	Cd	+2 → 0	C	+2 → +4
.C	Cd	0 → +2	C	+4 → +2
.D	O	−2 → 0	Cd	+2 → 0

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

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

أي صف في الجدول يحدّد الخطوة الأولى والخطوة الأخيرة في طريقة نصف التفاعل لوزن معادلات الأكسدة والاختزال (الجدول 6)؟

الاختيار	الخطوة الأولى	الخطوة الأخيرة
.A	جمع نصفي التفاعل	كتابة المعادلة الأيونية غير الموزونة
.B	إعادة الأيونات المتفرّجة	جمع نصفي التفاعل
.C	كتابة المعادلة الأيونية غير الموزونة مستبعدًا الأيونات المتفرّجة	إعادة الأيونات المتفرّجة
.D	ضبط المعاملات لتساوي الإلكترونات	وزن الذرات والشحنات

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

أي صف في الجدول يمثّل نصفي تفاعل الأكسدة والاختزال للتفاعل:

$Fe + AgNO_3 \rightarrow Ag + Fe(NO_3)_3$ ؟

الاختيار	نصف تفاعل الأكسدة	نصف تفاعل الاختزال
.A	$Fe \rightarrow Fe^{3+} + 3e^-$	$Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$
.B	$Ag \rightarrow Ag^+ + e^-$	$Fe^{3+} + 3e^- \rightarrow Fe$
.C	$Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e^-$	$Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$
.D	$Fe \rightarrow Fe^{3+} + 3e^-$	$2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$

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 في وسط حمضي بأصغر أعداد صحيحة:

$H_2S(g) + NO_3^-(aq) \rightarrow S(s) + NO(g)$. أي صف صحيح؟

الاختيار	معامل H_2S	معامل H^+	معامل H_2O
.A	3	8	4
.B	2	2	4
.C	3	2	2
.D	3	2	4

Dr. Hasan Shehata
0503417402

0503417402
Dr. Hasan Shehata

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 في وسط حمضي: $Cr_2O_7^{2-}(aq) + Fe^{2+}(aq) \rightarrow Cr^{3+}(aq) + Fe^{3+}(aq)$. أي صف صحيح؟

الاختيار	معامل Fe^{2+}	معامل H^+	عدد e^- المنتقلة
.A	3	14	6
.B	6	14	6
.C	6	7	6
.D	6	14	3

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

لتحويل معادلة موزونة في وسط حمضي إلى معادلة موزونة في وسط قاعدي، أي صف في الجدول صحيح؟

الاختيار	نضيف إلى الطرفين	بعدد يساوي عدد	ثم
.A	أيونات OH^-	أيونات H^+	نحذف جزيئات الماء المتكرّرة
.B	أيونات H^+	أيونات OH^-	نحذف الإلكترونات
.C	أيونات OH^-	الإلكترونات	نجمع H^+ مع e^-
.D	جزيئات H_2O	ذرات O	نعيد الأيونات المتفرّجة

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: $N_2O(g) + ClO^-(aq) \rightarrow NO_2^-(aq) + Cl^-(aq)$. أي صف صحيح؟

الاختيار	معامل ClO^-	معامل OH^- وموقعه	معامل H_2O وموقعه
.A	2	2 في النواتج	1 في المتفاعلات
.B	1	2 في المتفاعلات	1 في النواتج
.C	2	2 في المتفاعلات	1 في النواتج
.D	2	4 في المتفاعلات	2 في النواتج

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

0503417402
Dr. Hasan Shehata

البند 18

يصف الخليّة الكهروكيميائية محدّدًا أنواعها.

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

أي صف في الجدول يصف أحد نوعي الخلايا الكهروكيميائية وصفًا صحيحًا؟

الاختيار	نوع الخلية	التفاعل الحادث فيها	مثال
.A	إلكتروليتية	تلقائي ينتج طاقة كهربائية	خلية داون
.B	فولتية	غير تلقائي يحتاج مصدر طاقة	شحن بطارية ثانوية
.C	إلكتروليتية	تلقائي لا يحتاج مصدر طاقة	خلية فولتا
.D	فولتية	أكسدة واختزال تلقائي ينتج طاقة كهربائية	خلية خارصين–نحاس تضيء مصباحًا

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 الشكل (b) وُصل لوحا الخارصين والنحاس بسلك فلزي لكن انتقال الإلكترونات لا يستمر. أي صف في الجدول صحيح؟



الشكل 1 تم وضع هذه الأوعية وترتيبها بحيث يتأكسد الخارصين في جانب واحد، بينما يتم اختزال أيونات النحاس في الجانب الآخر. في a تم غمس لوح الخارصين في 1 M محلول كبريتات الخارصين ولوح النحاس في 1 M كبريتات النحاس. في b يوفر السلك الفلزي الذي يربط بين لوحي الخارصين والنحاس مسارًا لانتقال الإلكترونات ولكن هذا المسار غير كامل. فلا يزال انتقال الإلكترونات غير ممكن.

■ الشكل 1: نصفا خلية الخارصين والنحاس

الاختيار	المكوّن الناقص	دوره
.A	سلك فلزي ثانٍ	ينقل الأيونات بين المحلولين
.B	القنطرة الملحية	تسمح بمرور الأيونات وتحافظ على تعادل المحلولين
.C	القنطرة الملحية	تنقل الإلكترونات من الأنود إلى الكاثود
.D	مصدر طاقة خارجي	يدفع الإلكترونات من الكاثود إلى الأنود

Dr. Hasan Shehata
0503417402

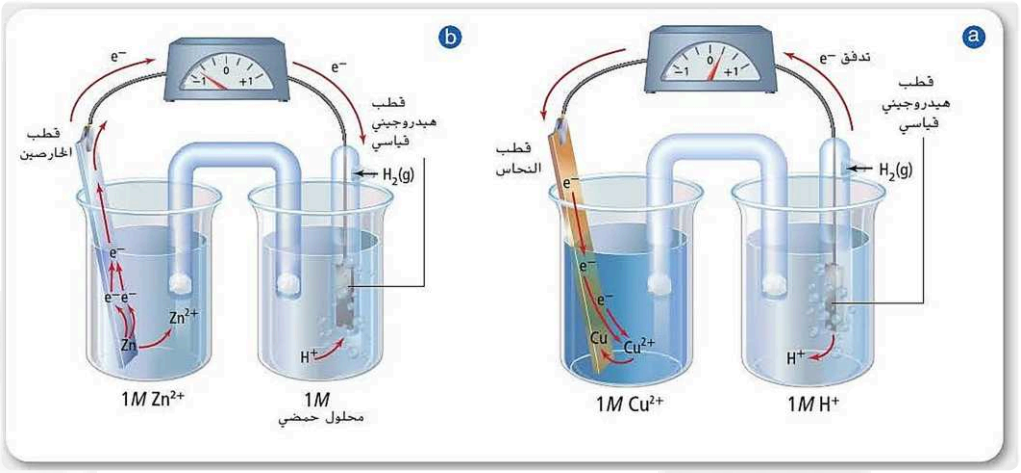
0503417402
Dr. Hasan Shehata

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 (6b) وُصل قطب $Zn^{2+}|Zn$ بقطب الهيدروجين القياسي فتدفّقت الإلكترونات من الخارصين. أي صف في الجدول صحيح؟



■ الشكل 6: قياس جهدي قطبي النحاس والخارصين

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

البند 21

يعرّف جهد الاختزال وجهد الاختزال القياسي ($E°$).

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

جهد الاختزال هو ميل المادة لاكتساب الإلكترونات. من بين الأيونات (Zn^{2+} (−0.7618 V و Ni^{2+} (−0.257 V) و Ag^+ (+0.7996 V) و Mg^{2+} (−2.372 V)، أي صف صحيح؟

الاختيار	الأيون الأكثر ميلًا لاكتساب الإلكترونات	السبب
.A	Mg^{2+}	جهد اختزاله القياسي هو الأعلى
.B	Zn^{2+}	جهد اختزاله القياسي هو الأقل
.C	Ag^+	جهد اختزاله القياسي هو الأعلى
.D	Ag^+	جهد اختزاله القياسي هو الأقل

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

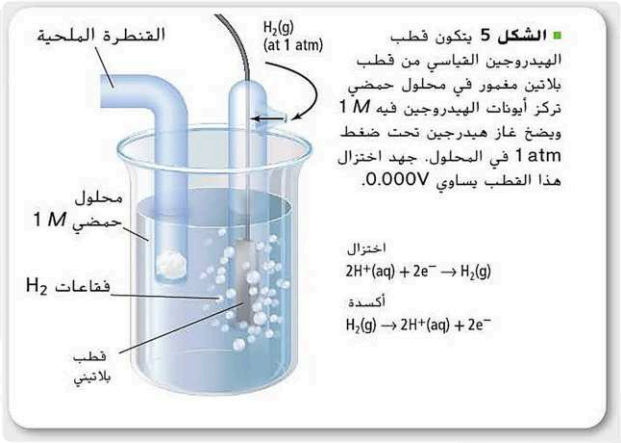
0503417402
Dr. Hasan Shehata

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 عند توصيله بنصف خلية جهد اختزالها سالب؟



■ **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	يعمل كـ	نصف التفاعل عند قطب الهيدروجين	جهده القياسي
.A	أنود	$H_2 \rightarrow 2H^+ + 2e^-$	0.000 V
.B	كاثود	$2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$	0.000 V
.C	كاثود	$H_2 \rightarrow 2H^+ + 2e^-$	+1.000 V
.D	أنود	$2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$	0.000 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 $Sn_s + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Sn^{2+}(aq) + Cu(s)$ أي صف في الجدول صحيح؟

المعطيات: $E°(Cu^{2+}|Cu) = +0.3419\ V$ ؛ $E°(Sn^{2+}|Sn) = -0.1375\ V$

الاختيار	الكاثود	الأنود	$E°_{\text{الخلية}}$	التلقائية
.A	Sn	Cu	−0.479 V	غير تلقائي
.B	Cu	Sn	+0.204 V	تلقائي
.C	Sn	Cu	+0.479 V	تلقائي
.D	Cu	Sn	+0.479 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:

$Cr^{3+} + 3e^- \rightarrow Cr\ E° = -0.744\ V$ ؛ $Co^{2+} + 2e^- \rightarrow Co\ E° = -0.28\ V$

أي صف في الجدول صحيح؟

الاختيار	الأنود	ترميز الخلية	المعادلة الكلية الموزونة
.A	Cr	$Cr \mid Cr^{3+} \parallel Co^{2+} \mid Co$	$2Cr + 3Co^{2+} \rightarrow 2Cr^{3+} + 3Co$
.B	Co	$Co \mid Co^{2+} \parallel Cr^{3+} \mid Cr$	$3Co + 2Cr^{3+} \rightarrow 3Co^{2+} + 2Cr$
.C	Cr	$Cr \mid Cr^{3+} \parallel Co^{2+} \mid Co$	$Cr + Co^{2+} \rightarrow Cr^{3+} + Co$
.D	Cr	$Co^{2+} \mid Co \parallel Cr \mid Cr^{3+}$	$2Cr + 3Co^{2+} \rightarrow 2Cr^{3+} + 3Co$

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 $2SO_4^{2-}(aq) + Co^{2+}(aq) \rightarrow Co(s) + S_2O_8^{2-}(aq)$ أي صف في الجدول صحيح؟

المعطيات: $E°(Co^{2+}|Co) = -0.28\ V$ ؛ $E°(S_2O_8^{2-}|SO_4^{2-}) = +2.010\ V$

الاختيار	$E°_{\text{الخلية}}$	التلقائية كما هو مكتوب	التفاعل التلقائي
.A	+2.29 V	تلقائي	كما هو مكتوب
.B	−1.73 V	غير تلقائي	العكسي
.C	−2.29 V	غير تلقائي	العكسي
.D	+1.73 V	تلقائي	كما هو مكتوب

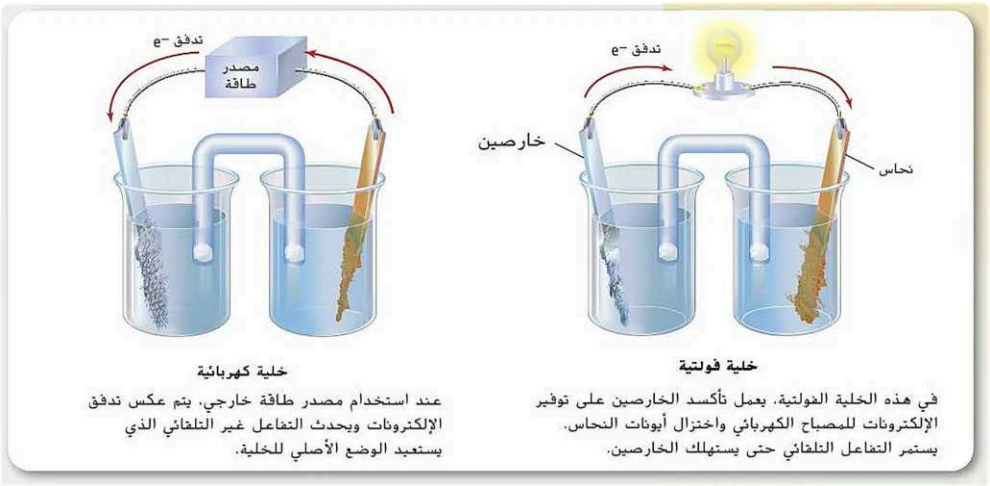
0503417402
Dr. Hasan Shehata

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

يوضّح الشكل الخلية نفسها تعمل فولتية (يمين) ثم إلكتروليتية بعد توصيل مصدر طاقة (يسار). أي صف في الجدول يصف قطب الخارصين؟



■ الشكل 19: خلية خارصين–نحاس فولتية وإلكتروليتية

الاختيار	في الخلية الفولتية	في الخلية الإلكتروليتية
.A	يُختزل (كاثود)	يتأكسد (أنود)
.B	يتأكسد (أنود)	يتأكسد (أنود)
.C	يتأكسد (كاثود)	يُختزل (أنود)
.D	يتأكسد (أنود)	تُختزل عليه أيونات Zn^{2+} (كاثود)

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

أي صف في الجدول يصف التحليل الكهربائي وصفًا صحيحًا؟

الاختيار	التعريف	تلقائية التفاعل الحاصل	مثال
.A	إنتاج طاقة كهربائية من تفاعل كيميائي	تلقائي	إعادة شحن بطارية ثانوية
.B	استخدام الطاقة الكهربائية لإحداث تفاعل كيميائي	غير تلقائي	إعادة شحن بطارية ثانوية
.C	استخدام الطاقة الكهربائية لإحداث تفاعل كيميائي	تلقائي	خلية فولتا
.D	إنتاج طاقة كهربائية من تفاعل كيميائي	غير تلقائي	خلية داون

Dr. Hasan Shehata
0503417402

0503417402
Dr. Hasan Shehata

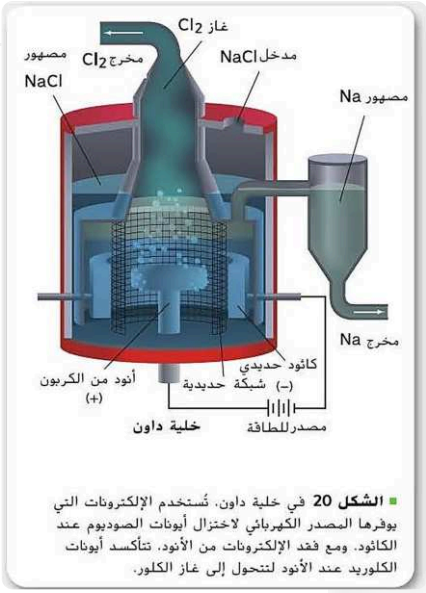
البند 28

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 لتحليل مصهور NaCl كهربائيًا، أي صف في الجدول صحيح؟

المعطيات: $E°(Cl_2|Cl^-) = +1.358\ V$ ؛ $E°(Na^+|Na) = -2.71\ V$



■ **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	نصف تفاعل الكاثود	نصف تفاعل الأنود	جهد الخلية
.A	$Na^+ + e^- \rightarrow Na$	$2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$	−4.07 V
.B	$2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$	$Na^+ + e^- \rightarrow Na$	+4.07 V
.C	$Na^+ + e^- \rightarrow Na$	$2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$	+4.07 V
.D	$2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-$	$2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$	−2.19 V

almanahj.com/ae
2025 2026
موقع المناهج الإماراتية

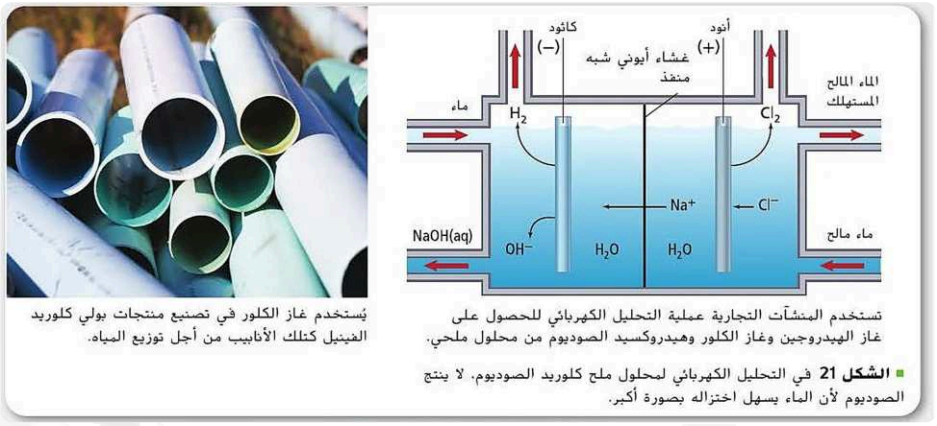
0503417402
Dr. Hasan Shehata

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

عند التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم المائي (المحلول الملحي) الموضّح بالشكل، أي صف في الجدول 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	نصف التفاعل عند الكاثود	نصف التفاعل عند الأنود
.A	$Na^+ + e^- \rightarrow Na$	$2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$
.B	$2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$	$2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-$
.C	$Na^+ + e^- \rightarrow Na$	$2H_2O \rightarrow O_2 + 4H^+ + 4e^-$
.D	$2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-$	$2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$

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

يُراد طلاء قطعة حُلي بالذهب كهربائيًا. أي صف في الجدول يحدّد مكوّنات خلية الطلاء تحديدًا صحيحًا؟

الاختيار	الأنود	الكاثود	الإلكتروليت
.A	قطعة الحُلي	قضيب من الذهب	محلول يحتوي أيونات Au^{3+}
.B	قضيب من الذهب	قطعة الحُلي	محلول NaCl
.C	قضيب من الذهب	قطعة الحُلي	محلول يحتوي أيونات Au^{3+}
.D	قضيب من الكربون	قضيب من الذهب	محلول يحتوي أيونات Au^{3+}

Dr. Hasan Shehata
0503417402

0503417402
Dr. Hasan Shehata

جدول الإجابات الإجابات الصحيحة لأسئلة الهيكل

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

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

Dr. Hasan Shehata
0503417402