مراجعة الاختبار القصير الأول - كيمياء الحادي عشر (الفصل الثاني) 2025

◈ اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه العبارات التالية :

١	فرع الكيمياء الفيزيائية الذي يهتم بدراسة التحولات الكيميائية التي تنتج أو تمتص تياراً كهربائياً	الكيمياء الكهربائية
٢	تفاعلات يحدث فيها انتقال إلكترونات من أحد المتفاعلات إلى الآخر	تفاعلات الأكسدة و الاختزال
٣	تفاعلات لا يحدث فيها انتقال إلكترونات	تفاعلات الإحلال المزدوج
٤	عملية يتم فيها فقد المادة إلكترونات أو زيادة في عدد التأكسد	عملية الأكسدة
٥	مادة تفقِدُ الكترونات ويحدُثُ لها زيادة في عدد التأكسد	العامل المختزل
٦	عملية اكتساب المادة إلكترونات ونقص عدد تأكسدها	عملية اختزال
٧	المادة التي يحدث لها عملية اختزال وينقص عدد تأكسدها	العامل المؤكسد
٨	العدد الذي يمثل الشحنة الكهربائية الموجبة أو السالبة التي تحملها ذرة العنصر في المركب أو الأيون	عدد التأكسد
٩	هي أنظمةٌ أو أجهزةٌ تقُومُ بتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقةٍ كيميائيةٍ أو العكس من خلال تفاعُلات أكسدة و اختزال	الخلايا الإلكتروكيميائية
١٠	هي خلايا يحدُث فيها تفاعل كيميائي وينتج عنها طاقة كهربائية	الخلايا الجلفانية
١١	هي خلايا تحتاج طاقة كهربائي و ينتج عنها تفاعل كيميائي	الخلايا الإلكتروليتية
١٢	خلايا تُعتبر مصدراً رئيسياً للطاقة الكهربائية في ألعاب الاطفال و الكشافات الكهربائية	الخلايا الجافة أو الخلايا الفولتية
١٣	الطاقة المُصاحِبة لِاكتسابِ المادة الكترونات أي ميلها إلى الاختزالِ	جهد الاختزال
١٤	هو جُهدُ الاختزالِ عند الظُروف القياسية	جهد الاختزال القياسي
١٥	قطب البلاتين المغمور في محلول حمضي يحتوي على كاتيون الهيدروجين عند الظروف القياسية	نصف خلية الهيدروجين القياسية
١٦	ميل كاتيونات الهيدروجين إلى أن تكتسب إلكترونات و تُختزَل إلى غاز الهيدروجين	جهد الاختزال القياسي
١٧	درجة الحرارة 25°C وضغط الغاز إن وجد (1atm) وتركيز المحلول (1M)	الظروف القياسية
١٨	نِظامٌ يَحتوي عَلى شَريحةٍ مِن فِلزٍ مَوضُوعَةٍ في مَحلولٍ لأيوناتِ مادةِ الشريحةِ تَركِيزُهُ (1M) عِندَ 25°C و تحت ضَغطٍ يُعادِلُ (1atm)	نصف الخلية القياسي

الإجابات فقط : صالة لبيب

H.L.

Ahmad Hussein

◈ أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها علميا :

① عند غمر شريحة خارصين في محلول مائي من كبريتات النحاس II تتكون طبقة بنية من النحاس على شريحة الخارصين

② يمكن التمييز بين تفاعلات الأكسدة والاختزال وغيرها من التفاعلات الكيميائية من خلال التغير في عدد التأكسد لأحد العناصر

③ إذا زاد عدد التأكسد يكون العنصر عاملاً مؤكسداً وحدث له عملية أكسدة

④ إذا نقص عدد التأكسد يكون العنصر عاملاً مؤكسداً وحدث له عملية اختزال

⑤ عدد تأكسد الفلزات القلوية Na , Li , K في مركباتها يساوي +1

⑥ عدد تأكسد العناصر القلوية الأرضية (Mg , Ca) في مركباتها يساوي +2

⑦ عدد تأكسد الفلور في جميع مركباته يساوي -1 ← لأنه الأعلى سالبية كهربائية

⑧ عدد تأكسد ذرة الاكسجين O في معظم مركباتها يساوي -2 و في فوق الأكاسيد (مثل H_2O_2) يساوي -1

⑨ عدد تأكسد ذرة الهيدروجين H عند ارتباطها مع الفلزات يساوي -1 و مع اللافلزات يساوي +1

⑩ عدد تأكسد OH^- ، NO_3^- يساوي -1 وعدد تأكسد SO_4^{2-} ، CO_3^{2-} يساوي -2

⑪ عدد تأكسد النيتروجين في كاتيون الامونيوم NH_4^+ يساوي -3

$1 \times N + 4 \times 1 = 1$
$N + 4 = 1$
$N = 1 - 4$
$= -3$

⑫ **عدد تأكسد الألمنيوم في الأيون** $[Al(OH_4)]^-$ **يساوي** +3

⑬ التغيُّر التالي $BF_3 \rightarrow BF_5^-$ يُعتبرُ مثالاً على عملية اختزال

⑭ التغيُّر التالي $NH_4^+ \rightarrow NO_3^-$ يُمثلُ عملية أكسدة (-3 → +5)

⑮ التغيُّر التالي $SO_4^{2-} \rightarrow SO_3^{2-}$ يلزمُ لإتمامه وجود عامل مختزل (+6 → +4)

⑮ **التغيُّر التالي** $MnO_4^- \rightarrow MnO_2$ **يلزمُ لإتمامه وجود عامل** مختزل (+7 → +4)

⑯ نصفُ التفاعل التالي $Zn \rightarrow ZnO_2^{2-}$ يُمثلُ عملية أكسدة (0 → +2) ← زيادة في عدد التأكسد

⑰ يلزمُ لإتمام التغير التالي $2NH_3 \rightarrow N_2$ وجود عامل مؤكسد (-3 → 0)

⑱ **في التفاعل التالي :** $2HCl_{(aq)} + Fe_{(s)} \rightarrow FeCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$ (+1 -1 ، 0 → +2 ، -1 ، 0) **فإن العامل المؤكسد هو** HCl

نقص في عدد التأكسد
عملية اختزال
عامل مؤكسد

عملية اختزال نقص في عامل مؤكسد عدد يلزم عامل مختزل التأكسد

Mohammad Hussain

H.L.

❁ ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة و علامة (X) أمام الاجابة غير الصحيحة في ما يلي :

١) يُعتبر التغير التالي ClO_2^- الى ClO_3^- عملية اختزال [√]

٢) تنتج طاقةً حراريةً عند وضع قطعةٍ من الخارصين في محلول كبريتات النحاس II [√]

٣) عند غمر شريحة من الخارصين في محلول مائي من كبريتات النحاس II أزرق اللون ، يبهت لون المحلول بسبب زيادة تركيز كاتيونات النحاس [X]

بسبب اختزال كاتيونات النحاس Cu^{2+} الى ذرات النحاس Cu

٤) تحولُ ثاني أكسيد الكربون CO_2 الذي يمتصه النبات في عملية البناء الضوئي الى سكر $C_6H_{12}O_6$ مثال على عملية أكسدة [X]

لم تقص في عدد التأكسد .: عملية اختزال

$C^{+4}O_2^{-2} \longrightarrow C_6^0H_{12}^{+1}O_6^{-2}$

❁ اختر أنسب إجابة لكل من العبارات التالية وضع أمامها علامة (√) :

١) جميع التفاعلات التالية تعتبر من تفاعلات الأكسدة و اختزال ما عدا واحد هو :

تفاعل إحلال مزدوج

☐ الإحلال المُفرد ☑ تفاعلات الأحماض و القواعد ☐ تفاعلات التحلل ☐ تفاعلات الاحتراق

٢) يُمثلُ التفاعل التالي : $FeCl_{2(aq)} + H_{2(g)} \rightarrow Fe_{(s)} + 2HCl_{(aq)}$ تفاعل :

حل أكديد محل الهيدروجين

☑ الإحلال المُفرد ☐ تحلل ☐ احلال مزدوج ☐ احتراق

٣) عدد تأكسد الهيدروجين يساوي (1 -) في أحد المركبات التالية :

☐ HCl (+1 -1) ☑ MgH_2 (+2 -1) ☐ H_2SO_4 (+1 +6 -2) ☐ H_2O (+1 -2)

٤) عدد الالكترونات اللازمة لوزن نصف المعادلة التالية $Fe^{2+}_{(aq)} \rightarrow Fe^{3+}_{(aq)}$ يساوي :

$Fe^{3+}_{(aq)} + e^- \rightarrow Fe^{2+}_{(aq)}$

☑ ١ ☐ 2 ☐ ٤ ☐ 3

٥) جميع ما يلي يحدُثُ عند غمر قطعة من الخارصين في محلول كبريتات النحاس II ما عدا واحدة هي :

☐ يَتآكلُ سَطحُ شَريحةِ الخارصِين ☐ تَتكونُ طَبقةٌ بُنيةُ اللونِ على سَطحِ شَريحَةِ الخارصين

☐ يَبهتُ لِونُ المَحلولِ الازرقِ تَدريجياً الى أنَ يَختفي كُلياً ☑ تزداد شدة اللون الازرق للمحلول

Ahmad Hussain

H.C.

٦) يُمثل التفاعل التالي: $HCl_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \rightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$ تفاعل:

☐ الإحلال المُفرد ☐ تحلل ☑ احلال مزدوج ☐ احتراق

٧) أحدى التفاعلات التالية تمثل تفاعل أكسدة و اختزال

☐ $AgNO_3 + NaCl \rightarrow AgCl + NaNO_3$ ☐ $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$

☐ $FeCl_3 + 3NaOH \rightarrow Fe(OH)_3 + 3NaCl$ ☐ $Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2$

٨) أحد التفاعلات التالية يُعبرُ عن عملية أكسدة و اختزال و هو:

☐ $2HCl + CuO \rightarrow CuCl_2 + H_2O$ ☐ $Cl^- + KOH \rightarrow KCl + H_2O$

☐ $2HCl + Na_2CO_3 \rightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2$ ☑ $4HCl + MnO_2 \rightarrow MnCl_2 + 2H_2O + Cl_2$

٩) عدد تأكسد الأكسجين يساوي 1 + في أحد المركبات التالية:

☐ BaO_2 ☐ OF_2 ☐ MnO_2 ☑ O_2F_2

❋ المعادلة التالية غير موزونة: $MnO_2 \rightarrow Mn^{2+}$ و المطلوب:

زن المعادلة بطريقة أنصاف التفاعلات (في الوسط الحمضي)

عملية اختزال

$MnO_2 \longrightarrow Mn^{2+}$
$MnO_2 \longrightarrow Mn^{2+} + 2H_2O$
$MnO_2 + 4H^+ \longrightarrow Mn^{2+} + 2H_2O$
$MnO_2 + 4H^+ + 2e^- \longrightarrow Mn^{2+} + 2H_2O$
لشحنات $+4-2 = +2$ $+2+0 = +2$

Ahmad Hussain

H.L.

❋ **المعادلة التالية غير موزونة :**

$$\overset{+4\ -2}{NO_3^-} \rightarrow \overset{-3\ +1}{NH_3}$$

و المطلوب :

٣) **زن نصف التفاعل التالي : بطريقة (الأيون – إلكترون) (في الوسط الحمضي)** عملية اختزال

$NO_3^- \longrightarrow NH_3$
$NO_3^- \longrightarrow NH_3 + 3H_2O$
$NO_3^- + 9H^+ \longrightarrow NH_3 + 3H_2O$
$NO_3^- + 9H^+ + 8e^- \longrightarrow NH_3 + 3H_2O$
$-1 + 9 - 8 = 0$ = الشحنات = 0

❋ **زن نصف التفاعل التالي : بطريقة (الأيون – إلكترون) في الوسط الحمضي :**

عملية اختزال

$$\overset{+4\ -2}{MnO_2} \rightarrow \overset{+1\ -2}{MnO^-}$$

$MnO_2 \longrightarrow MnO^-$
$MnO_2 \longrightarrow MnO^- + H_2O$
$MnO_2 + 2H^+ \longrightarrow MnO^- + H_2O$
$MnO_2 + 2H^+ + 3e^- \longrightarrow MnO^- + H_2O$
$0 + 2 - 3 = -1$ = الشحنات = $-1 + 0 = -1$

Ahmed Hussain

H.W.

◈ أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها علميا : تفاعل طارد للحرارة

١) عند غمر شريحة خارصين في محلول مائي لمحلول كبريتات النحاس II نحصل على طاقة حرارية

٢) طبقا لنصف التفاعل التالي $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$, $E^o = +0.34\ V$ نستنتج أن جهد الأكسدة جهد اختزال

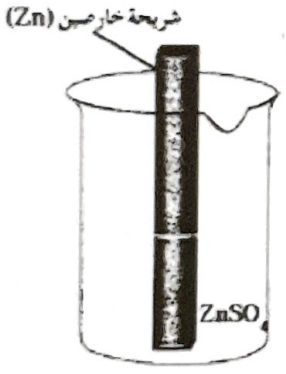
للنحاس يساوي -0.34 * جهد الاختزال = جهد الأكسدة مع اختلاف الإشارة

٣) الرمز الاصطلاحي لنصف خلية الهيدروجين القياسية هو $H^+_{(aq)}(1M)/H_{2(g)}(1atm),Pt$

٤) يشترط لتوليد تيار كهربائي وجود فرق جهد ناتج من الاختلاف في النشاط الكيميائي للقطبين

٥) تحدث عملية الاختزال عند الكاثود ، بينما تحدث عملية الأكسدة عند الأنود في جميع الخلايا الإلكترو كيميائية

ب) الرسم المقابل يمثل نصف خلية خارصين قياسية فيها :



1) المعادلة الكيميائية عند حالة الاتزان هي : $Zn^{+2}_{(aq)} + 2e^- \rightleftharpoons Zn_{(s)}$

2) تركيز الكاتيونات في المحلول : يبقى ثابتاً

3) كتلة الشريحة : تبقى ثابتة

4) نصف الخليّة المفرد منها يُعتبَر دائرة : مفتوحة

5) الرمز الاصطلاحي لنصف الخلية هو : $Zn^{+2}_{(aq)}(1M)/Zn_{(s)}$

Ahmad Hussain

غ) علل (فسر) ما يلي :

١	لا يُعتبر التفاعل التالي ؛ $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$ من تفاعلات الأكسدة و الاختزال لأن أعداد تأكسد ذرات العناصر في التفاعل الكيميائي لم تتغير أي لم يحصل انتقال الكترونات من أحد المتفاعلات الى الآخر
٢	يُعتبرُ التفاعل التالي $2Na + Cl_2 \rightarrow NaCl$ من تفاعلات الأكسدة و الاختزال لأن عدد تأكسد الصوديوم زاد من صفر الى ١+ أي انه فقد الكترونات ، و الكلور قل عدد تاكسده من صفر الى ١-
٣	يعتبر الكادميوم في التفاعل الكيميائي التالي $Cd \rightarrow Cd(OH)_2$ عامل مختزل لأن عدد تأكسد الكادميوم زاد من صفر الى ٢+ و فقد الكترونان أي تأكسد و سلك سلوك العامل المختزل
٤	نصف التفاعل التالي $Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+} + e^-$ يعتبر عملية أكسدة لأن كاتيون الحديد II (Fe^{2+}) فقد الكترون وزاد عدد تأكسده من 2+ الى 3+
٥	في التفاعل التالي $H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$ يُعتبرُ فوق أكسيد الهيدروجين عامل مُؤكسد و عامل مُختزل في نفس الوقت لأن عدد تأكسد الأكسجين في فوق الأكسيد ١- و زاد الى الصفر في الأكسجين O_2 و نقص في الماء الى (٢-)
٦	يزداد تركيز كاتيونات الخارصين عند غمر شريحة منه في وعاء يحتوي محلول كبريتات النحاس II لحُدوثُ عَملية أكسدة لذرات الخارصين Zn و تحولُها إلى كاتيونات خارصين Zn^{2+} تذوب في المحلول
٧	يقل تركيز كاتيونات النحاس عند غمر شريحة من الخارصين في وعاء يحتوي محلول كبريتات النحاس II لاختزال كاتيونات النحاس Cu^{2+} و تحولها إلى ذرات نحاس Cu تترسب على شريحة الخارصين
٨	تكون طبقة بنية اللون من ذرات النحاس Cu على سطح قطب الخارصين عند غمره في محلول كبريتات النحاس II لأن جهد اختزال فلز الخارصين أقل و بالتالي يتعرض لعملية أكسدة ، أي يحل محل النحاس ذو جهد الاختزال الأعلى في محلول كبريتات النحاس و بالتالي تتحول كاتيونات النحاس الى ذرات نحاس بنية اللون تترسب على قطعة الخارصين
٩	يبهت لون محلول كبريتات النحاس II الأزرق تدريجياً حتى يختفي كلياً بعد غمر شريحة خارصين فيه لأن فلز الخارصين جهد اختزاله أقل أي يحدث له أكسدة ويتحول لكاتيونات خارصين ، أي يحل محل النحاس الذي جهد اختزاله أعلى (يُختزل) في محلول كبريتات النحاس ، فتتحول كاتيونات النحاس إلى ذرات نحاس بنية تترسب على قطعة الخارصين فتقل كاتيونات النحاس التي تعطي اللون الأزرق فيبهت لون المحلول $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$
١٠	تآكل سطح شريحة الخارصين عند غمرها في محلول مائي لكبريتات النحاس (II) لأن فلز الخارصين جهد اختزاله أقل من النحاس أي يحدث له أكسدة ويتحول لكاتيونات خارصين في حين يحدث اختزال لكاتيونات النحاس $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$
١٤	يبقى تركيز كاتيون الخارصين ثابت في نصف خليه الخارصين القياسية بسبب حدوث حاله اتزان بين كاتيونات الخارصين في المحلول وذرات الخارصين في الشريحة $Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Zn_{(s)}$

Ahmed Hassan

١٥	لا يمكن قياس الجهد الكهربائي لنصف خلية الخارصين أو لنصف خلية النحاس وهما منفصلان عن بعضهما البعض و لكن يمكن ذلك عند توصيلهما لتكوين خلية فولتية لأن كل نصف خلية قبل توصيلهما معا تعتبر دائرة مفتوحة ، و لا يحدث انتقال الكترونات منها او اليها بينما عند توصيلهما لتكوين خلية فولتية تكون الدائرة مغلقة و تنتقل الكترونات من الأنود الى الكاثود وتنتج تيار يمكن قياس جهده
١٦	تستخدم نصف خلية الهيدروجين القياسية لتحديد قيمة جهد الاختزال القياسي لأي نصف خلية آخر. لأن قيمة جهد الاختزال القياسي للهيدروجين تساوي صفر عند جميع درجات الحرارة
١٨	لا يتولد تيار كهربائي عند غمر قطب من الخارصين في محلول كبريتات النحاس II لعدم وجود موصل فلزي لحركة الالكترونات من الانود الى الكاثود (الدائرة مفتوحة)

Ahmad. Hussain