مراجعة كيمياء الحادي عشر (الفصل الثاني) الورقة التقويمية ٢٠١٨ | ٢٠١٩

☺ **تَمهِيدٌ** : هُناك بعضُ التفاعلاتِ الكيميائيةِ تُنتج تياراً كهربائياً ،

كما أن التيار الكهربائي يُستطيع أن يُنتج تفاعلات كيميائية لوجودِ علاقةٍ بينهما

☺ أثبتَ العالمُ أليساندرو فولتا أنَ التيار الكهربائي يَنتجُ من ربطِ جسمينِ معدنيينِ مختلفينِ بجسم موصل

- **الكِيمياءُ الكهربَائِيةُ** : هي فرعٌ من فروعِ الكيمياءِ الفيزيائيةِ الذي يهتمُ بدراسة التفاعلات الكيميائية التي تُنتج أو تمتصُ تياراً كهربائياً

تُقسمُ التفاعُلاتُ الكيميائيةُ الى نوعين :

تفاعلات الأكسدة و الاختزال تفاعلات الاحلال المزدوج

www.KwedFiles.com

التعريفُ	هي تفاعلاتٌ يَحدثُ فيها انتقال الكترونات من أحد المُتفاعلات إلي الآخر	هي تَفاعُلاتٌ لا يَحدثُ فيها انتقالُ الكترونات
أمثلةٌ	① تَفاعلاتُ الاحلالِ المُفردِ ② تَفاعلاتُ التَحللِ ③ تَفاعُلاتُ الإحتراقِ	① تَفاعُلاتُ التَرسِيبِ ② تَعادلُ الاحماضُ و القواعدِ

﴿ طَـبـيـعـةُ الـخَلايـا الإلكترُوكِـيـمِـيائيةِ ﴾

❄ **أهميةُ العملياتِ الإلكتروكيميائيةِ** :

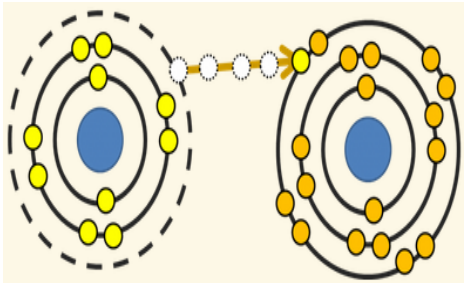
① تَدخلُ في عمليةِ **استخلاصِ الفلزاتِ من خاماتها** .

② **الطِلاءُ بالكهرباءِ** ☜ مثلُ طلاءِ الأدواتِ المنزليةِ و قطعِ السياراتِ لحمايتها مِن التآكلِ و الصدأ .

③ **تُمدُنا بالطاقةِ** اللازمةِ للكَثيرِ من تَفاعُلاتِ الأكسدةِ و الاختزالِ .

④ **صِناعةُ أجهزةٍ حديثةٍ** لعملِ الأبحاثِ الطبيةِ الحيويةِ و تحليلِ التلوثِ .

تفاعلات الأكسدة و الإختزال

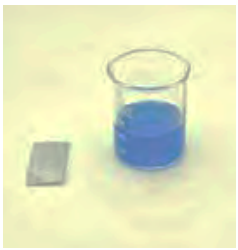


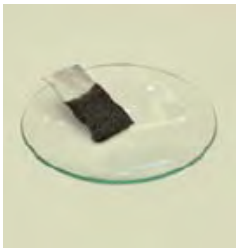
هي تفاعلات يحدث فيها انتقال الكترونات من أحد المتفاعلات إلى الآخر

✳ من أمثلة تفاعلات الأكسدة و الاختزال :

تفاعل الأكسدة و الاختزال بين ذرات الخارصين Zn و كاتيونات النحاس Cu^{2+}

ماذا يحدث عند غمر صفيحة من الخارصين Zn في محلول مائي من كبريتات النحاس II (أزرق اللون) :





① تتكون طبقة بنية اللون على سطح شريحة الخارصين
② يبهت لون المحلول الازرق تدريجياً الى أن يختفي كلياً بعد بضع ساعات
③ يتآكل سطح شريحة الخارصين

✳ من التجربة السابقة نستنتج حدوث التفاعلات التالية :

WWW.KweduFiles.Com

تفاعل الأكسدة : $Zn_{(s)} \rightarrow Zn^{+2}_{(aq)} + 2e^-$

تفاعل الاختزال : $Cu^{+2}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Cu_{(s)}$

☺ عند جمع المعادلتين نحذف الالكترونات و نحصل على معادلة التفاعل الكلي :

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

مما سبق نستنتج أن :

تفاعل الأكسدة : هي عملية ينتج عنها فقد إلكترونات و يصاحبها زيادة في عدد التأكسد

0 → 1+

$Na \rightarrow Na^+ + 1e^-$

$Fe^{+2} \rightarrow Fe^{+3} + 1e^-$

و تسمى المادة التي حدث لها **عملية أكسدة** بـ

العامل المختزل : هي مادة تفقد إلكترونات و يزداد عدد تأكسدها

أما

عَمليةُ الاِختِزال : هي عَمليةٌ يَنتُجُ عَنها اِكتِسابُ اِلكتروناتٍ ويُصاحِبُها نَقصٌ في عَددِ التَأكسُدِ

0 → 1−

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

$Fe^{3+} + 1e^- \rightarrow Fe^{2+}$

و تُسمى المَادةُ الَتي حَدثَ لهَا **عَمليةُ اِختِزال** بـ

العَاملُ المُؤكسدُ : و هي مَادةٌ تَكتَسِبُ اِلكتروناتٌ و يَنقُصُ عَددُ تَأكسُدُها

☑ **مُلاحَظَة** : " عَمليتا الأكسدة و الإختزالِ عَمليتَانِ مُتلازمتَانِ تَحدُثانِ في وَقتٍ واحدٍ و في تَفاعُلٍ واحدٍ "

WWW.KwedFiles.Com

وَزنُ مُعادَلاتِ الأكسدةِ و الاِختِزال

يمُكِنُ التَعرُفُ عَلى تَفاعُلاتِ الأكسَدةِ و الإختِزالِ مِنَ خِلالِ تغير أَعدادِ التَأكسُدِ للمواد في المعادلة الكيميائية :

عَددُ التَأكسُد : هو عَددُ الشحنَاتِ المُوجبةِ أو السالبةِ التي تبدو على ذرةِ العُنصرِ في مُركبٍ سَواءً كَانَ أيونياً أو تَساهُمياً

لدَينا مَجمُوعةٌ مِن القَواعِدِ التي تُساعِدُنا في حِسابِ أعدادِ التَأكسُد :

① عَدد تَأكسُدِ الذرةِ في الحَالةِ العُنصُريةِ يُساوي صِفر .

② عَددُ التَأكسُدِ للأيونِ البَسيطِ (المكُونِ مِن ذرةٍ واحدةٍ) يُساوي عَدد الشَحنَاتِ الموجُودةِ عليهِ بإشارته Na^+ , K^+ (1+) (1-)

③ مَجمُوعُ الشَحنَاتِ الكَهربَائيةِ في المُركبِ المتُعَادِلِ يُسَاوي الصِفر (Na Cl)

④ مَجمُوعُ الشَحنَاتِ الكَهرَبائِيةِ في الأيونِ المُتَعدِدِ الذَراتِ يُسَاوي الشحنَة الظَاهِرة SO_4^{2-}

جَدولٌ يُوضِحُ أَعَدادَ التَأكسُدِ لعدد مِن العنَاصِرِ و المجمُوعَاتِ الذرية :

قـــواعـــدُ حســـاب عـــدد التـــأكســـدِ		قيمَة عدد التأكسُد
عدد تأكسد أي مادة في الحالة العنصرية كما في Na ,Ca ,K أو الجزيئات كما في Cl_2 , N_2 , H_2 , O_2		صفر
عَددُ تأكسُدِ أيونات العَناصُرِ القَلويَةِ في مركباتها Na^+ ، Li^+ ، K^+		+1
عَددُ تأكسُدِ أيونات العَناصُرِ القَلويَةِ الأرضِيَةِ في مركبَاتِها Ca^{2+} ، Mg^{2+}		+2
عَددُ تأكسُدِ أيون Al^{3+} في مركباته		+3
عَددُ تأكسُدِ أيون S^{2-} مَع الفِلزاتِ أو الهَيدرُوجِين		-2
عَددِ تأكسُدِ I^- ، Br^- ، Cl^- في المُركبَاتِ (مَا عَدا مَعَ الأُكسِجِينِ أو الفلُور)		-1
عَددُ تأكسُدِ F^- في جَميعِ المُركبَاتِ -1 لأنَه أعلى العَنَاصِرِ في السَالِبِيةِ الكَهرَبَائِية		-1
عَددُ تأكسُدِ O^{-2} في **مُعظَم** المُركبَاتِ (H_2O , Na_2O , K_2O)	O	-2
عَددُ تأكسُدِ O في فَوقِ الأكاسِيد (H_2O_2 , Na_2O_2 , K_2O_2)	O	-1
عند ارتباط الأكسيجين بالفلور كما في مركب OF_2 فيكون عدد تأكسد الأكسيجين	O	+2
عَددُ تأكسُدِ H^+ مَع اللافِلزات (مثل H_2O , HCl , HNO_3)	H	+1
عَددُ تأكسُدِ H مَع الفِلزات (مِثلَ هَيدريداتِ الفِلزَاتِ CaH_2 , NaH)	H	-1
عَددُ تأكسُدِ كُلٍ من أيون الهيدروكسيد OH^- و أيون النيترات NO_3^-		-1
عَددُ تأكسُدِ كاتيون الأمونيوم NH_4^+		+1
عَددُ تأكسُدِ كُلٍ مِن أيون الكبريتات SO_4^{2-} و أيون الكربونات CO_3^{2-}		-2
مَجمُوعُ الشَحنَاتِ الكَهربَائِيةِ في المُركبَاتِ المتُعَادِلَةِ = 0 (مثل NH_3 ، H_2O)		صفر

www.KweduFiles.Com

أَكمِلِ الفَراغَاتِ في العِبارَاتِ التَالِيةِ بِما يُنَاسِبُهَا علمياً :

① عَددُ تأكسُدِ الفلُورِ في جَمِيعِ مُركبَاتِهِ يُسَاوي .....

② عَددُ تأكسُدِ الأكسُجينِ O في مُعظَمِ مُركبَاتِهِ يُسَاوي ..... و في فَوقِ الأكَاسِيدِ (مِثلَ H_2O_2) يُسَاوي .....

③ عَددُ تأكسُدِ H مَع الفِلزَاتِ يُساوي ..... و مَع اللافِلزاتِ يُسَاوي .....

④ عَددُ تأكسُدِ OH^- أو NO_3^- يُسَاوي ..... وعَددُ تأكسُدِ SO_4^{2-} أو CO_3^{2-} يُسَاوي .....

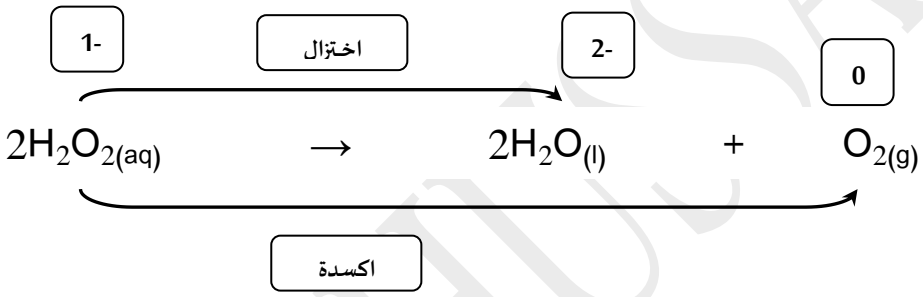
كَيفَ نميز بَيَنَ تَفَاعُلاتِ الأكَسَدة والاختِزالِ و غَيرهَا مِنَ الَتَفَاعُلاتِ من خِلالِ أَعَدادَ التَأَكسُدِ :

① **أولاً** : نحدِدُ عَدَدِ التَأَكسُدِ لِكلِ عُنصُرٍ في المُعَادَلَةِ .

② **ثانياً** : نحَدُ الَعَنَاصِرِ الَتي حَدَثَ لها تَغَيُرٌ في عَدَدِ التَأَكسُدِ .

- إذَا **زَادَ عَدَدُ الَتَأَكسُدِ يَحَدُثُ للعُنصُرِ عَمَلِيةُ أَكسَدةٍ** و يُسَمى ☺ **عَامِلاً مُختَزِلاً** .
- إذَا **نَقَصَ عَدَدُ التَأَكسُدِ يَحَدُثُ للعُنصُرِ عَمَلِيَةُ اِختِزالٍ** وَ يُسَمى ☺ **عَامِلاً مُؤكسِداً** .

هُنَاكَ بَعضُ المَوادِ يُمكِنُ أنَ تَكُونَ عَامِلاً مُؤكسِداً وعَامِلاً مُخَتَزِلاً في وَقتٍ وَاحِدٍ مِثلَ فَوقَ أُكسِيد الَهيدروجِين



WWW.KweduFiles.Com

- وَضِح مَا إذا كَانَ الَتَفاعُلانِ الَتالِيانِ تَفَاعُلي أَكَسَدة واختِزال أم لا ؟

$HCl_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \rightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

.....

$Fe_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow FeCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$

.....

- حَدد نَوعَ العَمَليات التَي تُمَثلُها كُلٌ من أَنصَافِ الَتَفاعُلات التَالية :

① $Cl_{2(g)} + 2e^- \rightarrow 2Cl^-_{(aq)}$ ..... يمثل عَمَلِيةَ

② $Fe^{3+}_{(aq)} + 1e^- \rightarrow Fe^{2+}_{(aq)}$ ..... يُمَثِلُ عَمَلِيةَ

- في التَفَاعُلِ التَالي : $2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$

يَكُونُ الَعَامِلُ المُؤَكسِدُ هُو ..... العَامِلُ المُخَتَزِلُ هُو .....

وزن معادلات الأكسدة والإختزال بطريقة أنصاف التفاعلات (أيون - الكترون)

أولاً : في الوسط الحمضي

خطوات عملية الوزن:

- ✓ وزن ذرات العناصر على جانبي المعادلة
- ✓ وزن ذرات الأكسجين: بإضافة H_2O
- ✓ وزن ذرات الهيدروجين: بإضافة H^+
- ✓ وزن الشحنة: بإضافة e^-

ثُمَ اِجمع نِصفي التَفَاعُلِ ، مَع **مُلاحَظَةِ** أَن المُعَادلَةِ المِوزُونَةِ النِهائِيةِ لا تَحتَوي عَلى أَي اِلكترونات

WWW.KweduFiles.Com

وزن نِصفَ الَتفاعُل التَالي بِطريقَةِ (الأَيون – إلكترون) في الوسطِ الحِمضي :

$H_3AsO_3 \rightarrow H_3AsO_4$
$H_3AsO_3 + H_2O \rightarrow H_3AsO_4$
$H_3AsO_3 + H_2O \rightarrow H_3AsO_4 + 2H^+$
$H_3AsO_3 + H_2O \rightarrow H_3AsO_4 + 2H^+ + 2e^-$

Amro. HUSSEIN

تَمرين : إستخدمَ طَريقةَ أنصَافِ التَفَاعُلاتِ لِوزن مُعادلَةِ الأَكسَدةِ و الاختِزالِ التَالِيةِ :

علماً أن التفاعل يحدث في (**وسـَـــــــط حـِـــــــمـــــــضـــــــيٍ**)

$$MnO_4^-{}_{(aq)} + Cl^-{}_{(aq)} \rightarrow Mn^{2+}{}_{(aq)} + Cl_{2(g)}$$

عملية اختزال	عملية أكسدة
❶ $MnO_4^- \rightarrow Mn^{2+}$	$Cl^- \rightarrow Cl_2$
نزن الأكسجين بإضافة جزئ ماء عن كل ذرة أكسجين ناقصة	
❷ $MnO_4^- \rightarrow Mn^{2+} + \underline{4H_2O}$	$\underline{2}Cl^- \rightarrow Cl_2$
نزن الهيدروجين بإضافة أيون (H^+) عن كل ذرة هيدروجين ناقصة	
❸ $MnO_4^- + \underline{8H^+} \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$	
نزن الشحنات بإضافة الالكترونات الى كل نصف تفاعل على حده	
❹ $MnO_4^- + 8H^+ + \underline{5e^-} \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$	$2Cl^- \rightarrow Cl_2 + \underline{2e^-}$
نُساوي عدد الالكترونات المفقودة و المكتسبة في نصفي التفاعل	
❺ $2 \times MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$	$5 \times 2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$
$\mathbf{2}MnO_4^- + \mathbf{16}H^+ + \mathbf{10}e^- \rightarrow \mathbf{2}Mn^{2+} + \mathbf{8}H_2O$	$\mathbf{10}Cl^- \rightarrow \mathbf{5}Cl_2 + \mathbf{10}e^-$

www.KweduFiles.Com

نَقُومُ بِجمعِ مُعادلتي الأَكسدةِ و الاختزالِ للحُصولِ على المُعادلةِ النِهائِيةِ :

$$2MnO_4^- + 16H^+ + \cancel{10e^-} \rightarrow 2Mn^{2+} + 8H_2O$$

$$10Cl^- \rightarrow 5Cl_2 + \cancel{10e^-}$$

$$2MnO_4^- + 16H^+ + 10Cl^- \rightarrow 2Mn^{2+} + 8H_2O + 5Cl_2$$

Ahmad HUSSAIN

☺ **تمرين** : معادلة الاكسدة و الاختزال التالية غير موزونة

$$C_2O_4^{2-} + MnO_4^- \rightarrow Mn^{2+} + CO_2$$

و المطلوب : 1 - تحديد كل من العامل المؤكسد و العامل المختزل .

2 – وزن العادلة السابقة بطريقة أنصاف التفاعلات في **الوسط الحمضي**

◈ العامل المؤكسد هو : ..... ◈ العامل المختزل هو : .....

WWW.KweduFiles.Com

ثانيا: في الوسط القاعدي

❋ نَزِنُ الهَيدروجِين بِإضَافَة جُزيء مَاء ، عَن كُل ذَرة هَيدرُوجين نَاقصة ، إلى طرف المعادلة حيث ينقص الهيدروجين واضافة أنيون (OH^-) إلى الطرف الآخر .

☑ **ملاحظة** : لوزن المُعادَلة في الوسط القَلوي 👌 نَزِنُ الهيدروجين على خُطوتَين حيث نُضَيفُ جُزيئات الماء إلى الطَرَف الذي لا يوجد فيه الهيدروجين و نعود وز نضيف نفس العدد من أيونات الهيدروكسيد OH^- الى الطرف الاخر

Ahmad HUSSAIN

❁ إستَخدِم طَرِيقَةَ أَنصافِ التَفَاعُلاتِ لِوزنِ مُعَادلةِ الأَكسدَةِ و الإختزالِ التَالِيةِ :

علمًا بأن التفاعل (**يَحدُثُ في وَسطٍ قَلوِي**)

$$Cr^{3+}_{(aq)} + ClO^-_{(aq)} \longrightarrow CrO_4^{2-}{}_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$$

عملية اختزال — عملية أكسدة

$ClO^- \longrightarrow Cl^-$	$Cr^{3+} \longrightarrow CrO_4^{2-}$
$ClO^- \longrightarrow Cl^- + \underline{H_2O}$	$\underline{4H_2O} + Cr^{3+} \longrightarrow CrO_4^{2-}$
$\underline{2H_2O} + ClO^- \longrightarrow Cl^- + H_2O$	$4H_2O + Cr^{3+} \longrightarrow CrO_4^{2-} + \underline{8H_2O}$
$\underline{2H_2O} + ClO^- \longrightarrow Cl^- + H_2O + \underline{2OH^-}$ عند وزن الأكسجين في الوسط القلوي نضيف الماء الى الجانب الذي فيه نقص و بنفس الوقت نُضيف للجانب الاخر نفس العدد من أيون الهيدروكسيد	$\underline{8OH^-} + 4H_2O + Cr^{3+} \longrightarrow CrO_4^{2-} + \underline{8H_2O}$
$\underline{2H_2O} + ClO^- \longrightarrow Cl^- + H_2O + \underline{2OH^-}$	$\underline{8OH^-} + 4H_2O + Cr^{3+} \longrightarrow CrO_4^{2-} + \underline{8H_2O}$
$2H_2O + ClO^- + \underline{2e^-} \longrightarrow Cl^- + H_2O + 2OH^-$	$8OH^- + 4H_2O + Cr^{3+} \longrightarrow CrO_4^{2-} + 8H_2O + \underline{3e^-}$
$3 \times [\ 2H_2O + ClO^- + 2e^- \longrightarrow Cl^- + H_2O + 2OH^-\ ]$	**$2 \times [\ 8OH^- + 4H_2O + Cr^{3+} \longrightarrow CrO_4^{2-} + 8H_2O + 3e^-\ ]$**
$6H_2O + 3ClO^- + 6e^- \longrightarrow 3Cl^- + 3H_2O + 6OH^-$	$16OH^- + 8H_2O + 2Cr^{3+} \longrightarrow 2CrO_4^{2-} + 16H_2O + 6e^-$

$$6\cancel{H_2O} + 3ClO^- + \cancel{6e} \longrightarrow 3Cl^- + \cancel{3H_2O} + \cancel{6OH^-}$$

$$16\cancel{OH^-} + \cancel{8H_2O} + 2Cr^{3+} \longrightarrow 2CrO_4^{2-} + \cancel{16H_2O} + \cancel{6e}$$

$$3ClO^- + 10OH^- + 2Cr^{3+} \longrightarrow 3Cl^- + 2CrO_4^{2-} + 5H_2O$$

WWW.KweduFiles.Com
Amad HUSAIN

❁اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية :

① فرع الكيمياء الفيزيائية الذي يهتم بدراسة التحولات الكيميائية التي تنتج أو تمتص تيار كهربائيا [ ]

② عملية اكتساب المادة إلكترونات ونقص عدد تأكسدها [ ]

③ المادة التي يحدث لها عملية اختزال وينقص عدد تأكسدها [ ]

④ عملية يتم فيها فقد المادة إلكترونات أو زيادة في عدد التأكسد [ ]

⑤ مادة تفقدُ الكترونات و يحدُثُ لها زيادة في عدد التأكسد [ ]

⑥ تفاعلات يحدث فيها انتقال إلكترونات من أحد المتفاعلات إلى الآخر [ ]

⑦ تفاعلات لا يحدث فيها انتقال إلكترونات [ ]

⑧ العدد الذي يمثل الشحنة الكهربائية الموجبة أو السالبة التي تحملها ذرة العنصر في المركب أو الأيون [ ]

❁أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها علميا :

WWW.KweduFiles.Com

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

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

③ إذا زاد عدد التأكسد يكون العنصر عاملاً ..... وحدث له عملية .....

④ إذا نقص عدد التأكسد يكون العنصر عاملاً ..... وحدث له عملية .....

⑤ عدد تأكسد الفلزات القلوية في المركبات Na , Li , K يساوي .....

⑥ عدد تأكسد العناصر القلوية الأرضية في المركبات (Mg , Ca) يساوي .....

⑦ عدد تأكسد الفلور في جميع مركباته يساوي .....

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

⑨ عدد تأكسد ذرة الهيدروجين H عند ارتباطها مع الفلزات يساوي ..... و مع اللافلزات يساوي .....

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

⑪ عدد تأكسد النيتروجين في كاتيون الامونيوم NH_4^+ يساوي .....

Ahmad HUSSAIN

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

⑬ التغيُرُ التالي $BF_3 \rightarrow BF_5^-$ يُعتبرُ مثالاً على عملية .....

⑭ التغيُرُ التالي $NH_4^+ \rightarrow NO_3^-$ يُمثلُ عملية .....

⑮ التغيُرُ التالي $SO_4^{2-} \rightarrow SO_3^{2-}$ يلزمُ لإتمامه وجود عامل .....

⑮ **التغيُرُ التالي** $MnO_4^- \rightarrow MnO_2$ **يلزمُ لإتمامه وجود عامل** .....

⑯ نصفُ التفاعل التالي $Zn \rightarrow ZnO_2^{2-}$ يُمثلُ عملية .....

⑰ يلزمُ لإتمام التغير التالي $2NH_3 \rightarrow N_2$ وجود عامل .....

⑱ **في التفاعل التالي** : $2HCl_{(aq)} + Fe_{(s)} \rightarrow FeCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$

فإن العامل المؤكسد هو .....

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

www.KweduFiles.Com

1 يُعتبر التغير التالي ClO_2^- الى ClO_3^- عملية اختزال [ ]

2 تنتُج طاقةٌ حراريةٌ عند وضع قطعةٍ من الخارصين في محلول كبريتات النحاس II [ ]

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

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

Ahmad HUSSAIN

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

1 ﴿ **جميع التفاعلات التالية تعتبر من تفاعلات الأكسدة و ا اختزال ما عدا واحد هو :**

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

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

☐ الإحلال المُفرد ☐ تحلل ☐ احلال مزدوج ☐ احتراق

3 ﴿ **عدد تأكسد الهيدروجين يساوي (1 -) في أحد المركبات التالية :**

☐ HCl ☐ MgH_2 ☐ H_2SO_4 ☐ H_2O

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

☐ 1 ☐ 2 ☐ 4 ☐ 3

WWW.KweduFiles.Com

5 ﴿ **جميع ما يلي يحدثُ عند غمر قطعة من الخارصين في محلول كبريتات النحاس II ما عدا واحدة هي :**

☐ يَتآكلُ سَطحُ شَريحةِ الخارصَين ☐ تَتَكونُ طَبقةٌ بُنيةُ اللونِ على سَطحِ شَريحَةِ الخارصين

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

6 ﴿ **يُمثلُ التفاعل التالي :** $NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow HCl_{(aq)} + NaOH_{(aq)}$ **تفاعل :**

☐ الإحلال المُفرد ☐ تحلل ☐ احلال مزدوج ☐ احتراق

7 ﴿ **أحدى التفاعلات التالية تمثل تفاعل أكسدة و اختزال**

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

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

Ahmad HUSSAIN

8 ﴾ أحد التفاعلات التالية يُعبرُ عن عملية أكسدة و اختزال و هو :

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

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

9 ﴾ عدد تأكسد الأكسجين يساوي 1 + في أحد المركبات التالية :

☐ O_2F_2 ☐ MnO_2 ☐ OF_2 ☐ BaO_2

❁ **المعادلة التالية غير موزونة :**

$$MnO_2 + S^{-2} \rightarrow Mn^{2+} + S$$ و المطلوب :

زن المعادلة بطريقة أنصاف التفاعلات (في الوسط الحمضي) و حدد العامل المؤكسد و العامل المختزل

العامل المؤكسد هو ..... العامل المختزل هو .....

www.KweduFiles.Com

Amad. HUSSAIN

❁ **المعادلة التالية غير موزونة :**

$$Zn + NO_3^- \rightarrow Zn(OH)_4^{2-} + NH_3$$ و المطلوب :

1 ﴾ **حدد العامل المؤكسد و العامل المختزل**

العامل المؤكسد هو ..... العامل المختزل هو .....

2 ﴾ **زن المعادلة بطريقة أنصاف التفاعلات (في الوسط الحمضي)**

WWW.KweduFiles.Com

❁ **زن المعادلات التالية: بطريقة (الأيون – إلكترون) في الوسط القاعدي (القلوي) :**

$$MnO_2 + I^- \rightarrow MnO^- + I_2$$

Amar HUSSAIN