

# مذكرات ٩٥

الصف الحادى عشر العلمي - الجزء الثانى

## طبيعة الخلايا الإلكتروكيميائية

### ما المقصود بالكيمياء الكهربائية ؟



الكيمياء الكهربائية :

هي فرع من الكيمياء الفيزيائية وتهتم بدراسة التحولات الكيميائية التي تنتج أو تتمت تيارا كهربائيا .

### تفاعلات الأكسدة والاختزال

### ماذا يحدث عند غمر شريحة من الخارصين في محلول كبريتات النحاس || أزرق



اللون ؟

## ٤ الاستنتاج والتفسير

### الملاحظات

تحول كاتيونات النحاس  $Cu^{2+}$  الى ذرات نحاس  $Cu$  وفقا للمعادلة الإلكترونية :



نصف تفاعل الإختزال

١ تكون طبقة لونها بني غامق على سطح الخارصين ( علل ؟ )

تسمى هذه العملية ( عملية اختزال ) هي عملية اكتساب المادة للإلكترونات وتحدث لها نقص في عدد التأكسد يسمى كاتيون النحاس  $Cu$  بالعامل المؤكسد لانه اكتسب إلكترونيين

٢ يبيت لون محلول الأزرق تدريجياً ( علل ؟ )

بسبب تناقص تركيز كاتيونات النحاس  $Cu^{2+}$  في محلول بفعل تحولها إلى ذرات نحاس

٣ يتناكل سطح شريحة الخارصين ( علل ؟ )

لان بعض ذرات الخارصين  $Zn$  فقد كل منها إلكترونين فتحولت إلى كاتيونات الخارصين  $Zn^{2+}$  وفقا للمعادلة الإلكترونية التالية :



نصف تفاعل الأكسدة

تسمى هذه العملية ( عملية الأكسدة )

هي عملية فقدان المادة للإلكترونات وتحدث لها زيادة في عدد التأكسد يسمى الخارصين  $Zn$  بالعامل المخترزل لانه فقد إلكترونيين

# مذكرات ٣D

الصف الحادي عشر العلمي - الجزء الثاني

## معادلة الأكسدة والإختزال ( المعادلة النهائية لتفاعل)



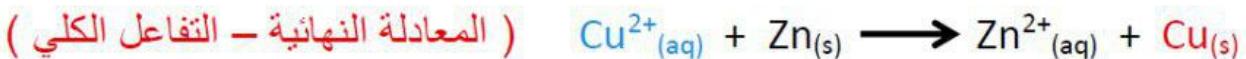
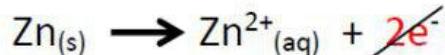
**استنتاج :** يتبادل **الخارصين** وكاتيونات **النحاس** الإلكترونات في خلل

هذا التفاعل الذي يسمى **تفاعل أكسدة وإختزال**

**نصف تفاعل الإختزال**



**نصف تفاعل الأكسدة**



**تطبيقات :** في كل من أنصاف التفاعلات التالية حدد نوع العملية (أكسدة أو إختزال) :-

	عامل (مؤكسد / مذيل)	عملية (أكسدة / إختزال)
$\text{Na}_{(s)} \longrightarrow \text{Na}^+_{(aq)} + \text{e}^-$		
$\text{S}^-_{(aq)} \longrightarrow \text{S}_{(s)} + \text{e}^-$		
$\text{Fe}^{2+}_{(aq)} \longrightarrow \text{Fe}^{3+}_{(aq)} + \text{e}^-$		
$\text{Cl}_2_{(g)} + 2\text{e}^- \longrightarrow 2\text{Cl}^-_{(aq)}$		
$\text{S}^-_{(aq)} + \text{e}^- \longrightarrow \text{S}^{2-}_{(aq)}$		
$\text{Fe}^{3+}_{(aq)} + \text{e}^- \longrightarrow \text{Fe}^{2+}_{(aq)}$		

ما المقصود بكل من : **العامل المؤكسد** و**العامل المخترل** ؟؟

**العامل المؤكسد :** مادة تكتسب إلكترونات ( يحدث لها عملية إختزال ) و يحدث لها نقص في عدد التأكسد

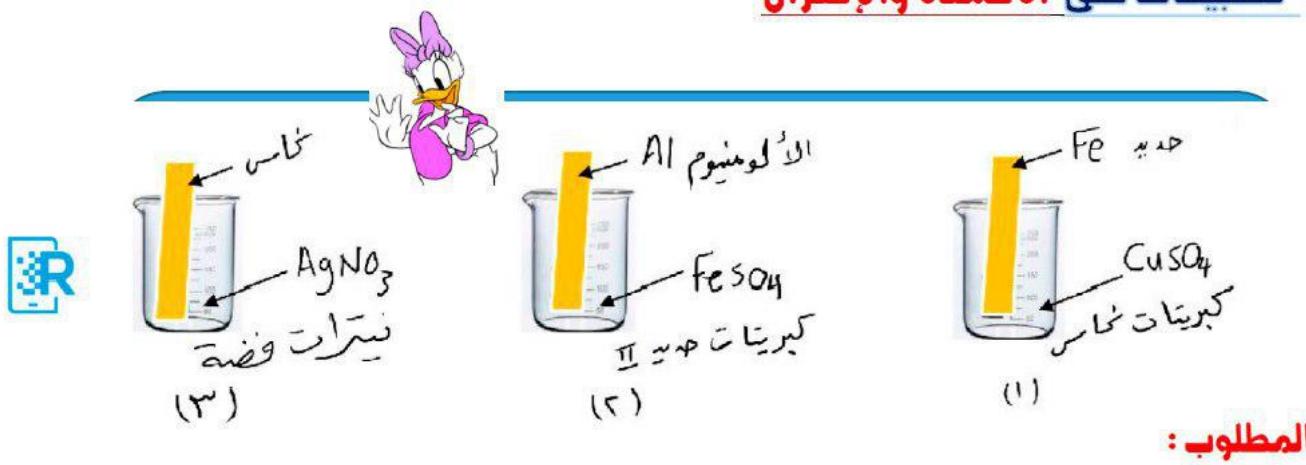
**العامل المخترل :** مادة تفقد إلكترونات ( يحدث لها عملية أكسدة ) ويحدث لها زيادة في عدد التأكسد



# مذكرات ٣D

الصف الحادي عشر العلمي - الجزء الثاني

## تطبيقات على الأكسدة والإختزال



## أسئلة للمراجعة



### سؤال أكتب المصطلح العلمي

	فرع من الكيمياء الفيزيائية يهتم بدراسة التحولات الكيميائية التي تنتج أو تمتضي تياراً كهربائياً	١
	التفاعلات التي يحدث فيها انتقال إلكترونات من أحد المتفاعلات إلى الآخر	٢

### سؤال املأ الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها :

- عند وضع ساق من الخارصين في محلول كبريتات نحاس II فإن ساق الخارصين ..... بينما لون محلول ..... تدريجياً
- عند غمر شريحة من الخارصين في محلول كبريتات نحاس II يتآكسد ..... و يختزل .....
- عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول كبريتات الخارصين يتكون راسب من .....
- تعتبر تفاعلات الاحتراق والتحلل من تفاعلات .....
- تسمى عملية اكتساب الألكترونات ..... بينما عملية فقد الألكترونات .....

### سؤال ضع علامة (✓) بين القوسيين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة

- ١- جميع ما يلي يحدث عند غمر ساق ( قطب ) من الخارصين في محلول لكبريتات النحاس II الزرقاء ماعدا:

ارتفاع ذرات الخارصين و تأكل سطح القطب	<input type="checkbox"/>	أكسدة ذرات الخارصين و تأكل سطح القطب	<input type="checkbox"/>
زيادة تركيز كاتيونات النحاس في محلول	<input type="checkbox"/>	تقل شدة اللون تدريجياً	<input type="checkbox"/>

- ٢- جميع ما يلي يحدث عند غمر ساق ( قطب ) من الخارصين في محلول لكبريتات النحاس II الزرقاء ماعدا:

يتغطى الخارصين بطبقة من النحاس	<input type="checkbox"/>	يتولد تيار كهربائي	<input type="checkbox"/>
تنتج طاقة حرارية	<input type="checkbox"/>	CuSO <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/>

### سؤال علل لكل مما يلى تعليلا علميا صحيحا

- ١- عند وضع قطعة من فلز الخارصين في محلول كبريتات النحاس II الزرقاء تتكون طبقة بنية على سطح قطعة الخارصين ويبهث لون محلول كبريتات النحاس II

- ٢- عند وضع قطعة من فلز الخارصين في محلول كبريتات النحاس II الزرقاء لا يتولد تيار كهربائي

# مذكرات ٩٥

الصف الحادى عشر العلمي - الجزء الثانى

## وزن معادلات الأكسدة والاختزال

### أنواع التفاعلات الكيميائية



#### تفاعلات الإحلال المزدوج

لا يحدث فيها انتقال للإلكترونات ( لا تتغير فيها أعداد التاكسد )

**أمثلة :** تفاعلات الترسيب - تفاعلات التعادل ( الاحماض والقواعد )

#### تفاعلات أكسدة واحتزال

تفاعلات يحدث فيها انتقال للإلكترونات من أحد المتفاعلات إلى الآخر ( تتغير فيها أعداد التاكسد بعض العناصر )

**أمثلة :** تفاعلات الإحلال - المفرد - تفاعلات التحلل - تفاعلات الاحتراق .

يمكن التمييز بين **تفاعلات الأكسدة والاحتزال** وبين غيرها من التفاعلات من خلال تغير عدد التاكسد للعنصر نفسه بين المواد المتفاعلة والمادة الناتجة



العامل الموكسد	العامل المختزل	وجه المقارنة
عملية إحتزال ( اكتساب إلكترونات )	عملية أكسدة ( فقد إلكترونات )	العملية التي تحدث له
يقل	يزداد	عدد التاكسد

#### جدول بأعداد التاكسد الشائعة :



العنصر	عدد التاكسد في مركباته	العنصر	عدد التاكسد في مركباته
H- Ag- K -Li-Na	+1	Cl - Br- I	-1 ( ما عدا مركباتها مع O, F )
Zn- Mg - Ca-Ba	+2	F	-1
Al	+3	O	2- غالبا
هيدريدات	-1	O <sub>2</sub> <sup>2-</sup>	فوق الأكسيد

# مذكرة ٣١

الصف الحادي عشر العلمي - الجزء الثاني

**استخدم القواعد التالية دائمًا عند حساب عدد تأكسد أي عنصر في مركب أو أيون**

عدد تأكسد العنصر في جزيء متماثل (مادة عنصرية) = صفر

عدد تأكسد العنصر في أيون بسيط = شحنة الأيون مثال : عدد تأكسد الحديد في  $\text{Fe}^{3+}$  = +3

في المركبات : مجموع أعداد تأكسد الذرات = صفر (المركب متعادل)

في المجموعات الذرية مثل الكبريتات-  $\text{O}_4\text{S}_2$  مجموع أعداد تأكسد الذرات = -2

## تطبيق :

وضح ما إذا كان التفاعلات التالية تفاعلات أكسدة واحتزازاً وحدد العامل المؤكسد والعامل المخترز □

ثم حدد ناتج الأكسدة والإحتزاز في كل تفاعل :



## تطبيق : في المعادلة التالية :



أجب عما يلى :

- العامل المؤكسد هو ..... والعامل المخترز هو .....
- ناتج الأكسدة ..... وناتج الإحتزاز .....
- عدد تأكسد النيتروجين في التفاعلات يساوى .....

## مذكرات ٣٥

الصف الحادي عشر العلمي - الجزء الثاني

وزن معادلات الأكسدة والاختزال بطريقة أنصاف التفاعلات



(الإيون - الكترون الجزئية) في وسط حمضي أو قاعدي

يقسم التفاعل النهائي إلى نصفي تفاعل وهو **نصف تفاعل الأكسدة ونصف تفاعل الإختزال** ويتم وزنهما كل على حدة

نبدأ بوزن نصف التفاعلات - **وسط حمضي** ونقارنا بالوسط القاعدي ولاحظ الفرق البسيط بينهما مع ملاحظة أن **الوسط الحمضي يكون فيه تركيز H+ كبير بينما في الوسط القاعدي يكون فيه تركيز H+ كبير**

زن أنصاف التفاعلات التالية بطريقة الإيون الكترون الجزئية (أنصاف التفاعلات) علمًا بأن

4



1- التفاعل يتم في **وسط حمضي**

2- التفاعل يتم في **وسط قلوي**



التفاعل التالي يمثل تفاعل أكسدة وإختزال



المطلوب :

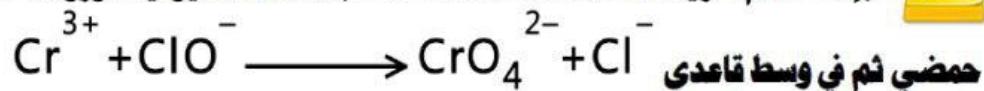


- حدد العامل المؤكسد والعامل المخترل
- حدد المادة التي حدث لها عملية أكسدة والمادة التي حدث لها عملية إختزال
- حدد ناتج عملية الأكسدة وناتج عملية الإختزال
- زن التفاعل في **وسط حمضي** ثم في **وسط قاعدي**

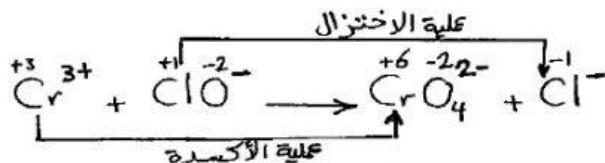
# مذكرات ٣D

الصف الحادي عشر العلمي - الجزء الثاني

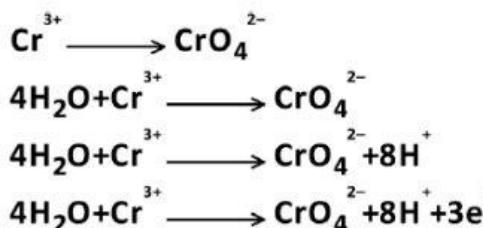
باستخدام طريقة أنصاف التفاعلات - أكتب المعادلة الأيونية الموزونة للتفاعل التالي في وسط



في وسط حمضي

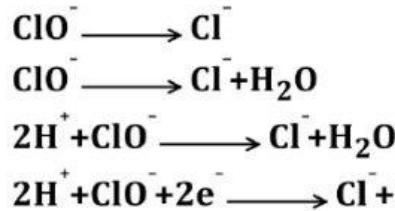


### نصف تفاعل الأكسدة

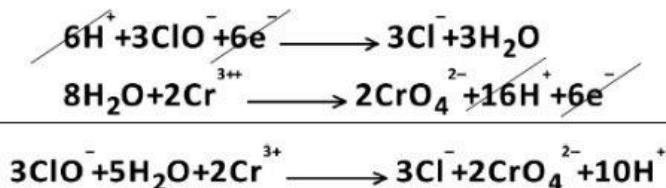


x 2

### نصف تفاعل الإختزال

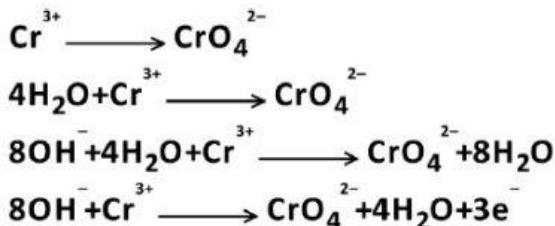


x 3



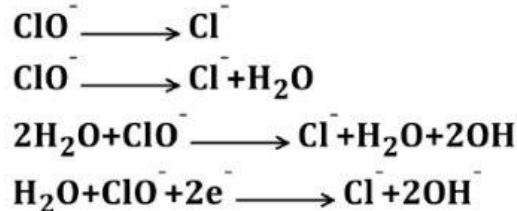
في وسط قاعدي :-

### نصف تفاعل الأكسدة

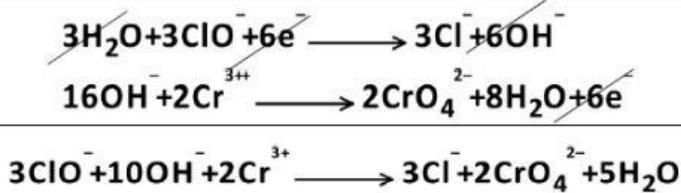


x 2

### نصف تفاعل الإختزال



x 3

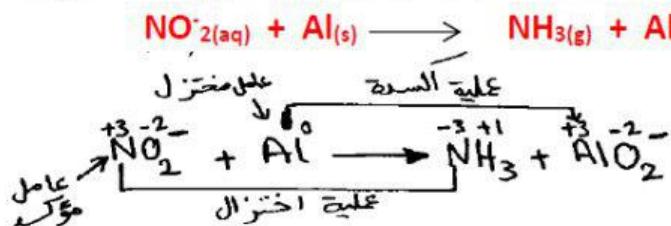


## مذكرة

### الصف الحادي عشر العلمي - الجزء الثاني

باستخدام طريقة أنصاف التفاعلات - أكتب المعادلة الأيونية الموزونة للتفاعل التالي في وسط

حمضي ثم في وسط قاعدي



أولاً : الوزن في وسط حمضي :-

نصف تفاعل الإختزال



نصف تفاعل الأكسدة

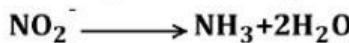


x 2

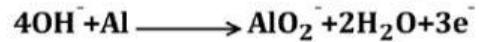


ثانياً : الوزن في وسط قاعدي :-

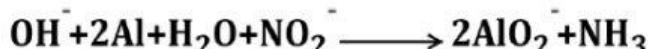
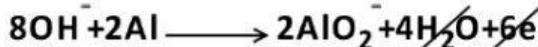
نصف تفاعل الإختزال



نصف تفاعل الأكسدة



x 2

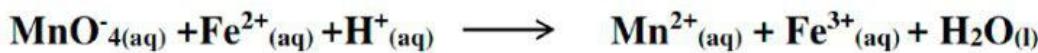




## أسئلة للمراجعة



**سؤال** استخدم طريقة انصاف التفاعلات لوزن معادلة الأكسدة و الاختزال التالية ، علماً أن التفاعل يحدث في وسط حمضي : محدداً العامل المؤكسد والعامل المخترز



**سؤال** استخدم طريقة انصاف التفاعلات لوزن معادلة الأكسدة و الاختزال التالية ، علماً أن التفاعل يحدث في وسط حمضي : محدداً العامل المؤكسد والعامل المخترز



**سؤال** استخدم طريقة انصاف التفاعلات لوزن معادلة الأكسدة و الاختزال التالية ، علماً أن التفاعل يحدث في وسط حمضي : محدداً العامل المؤكسد والعامل المخترز



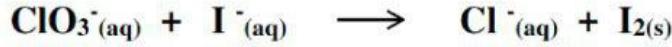
**سؤال** استخدم طريقة انصاف التفاعلات لوزن معادلة الأكسدة و الاختزال التالية ، علماً أن التفاعل يحدث في وسط حمضي : محدداً العامل المؤكسد والعامل المخترز



**سؤال** استخدم طريقة انصاف التفاعلات لوزن معادلة الأكسدة و الاختزال التالية ، علماً أن التفاعل يحدث في وسط حمضي : محدداً العامل المؤكسد والعامل المخترز



**سؤال** استخدم طريقة انصاف التفاعلات لوزن معادلة الأكسدة و الاختزال التالية ، علماً أن التفاعل يحدث في وسط حمضي : محدداً العامل المؤكسد والعامل المخترز



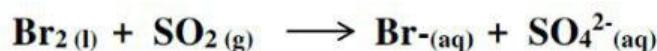
# مذكرة ٣٠

## الصف الحادي عشر العلمي - الجزء الثاني

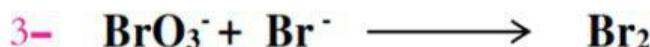
**سؤال** - استخدم طريقة أنصاف التفاعلات لوزن معادلة الأكسدة والاختزال التالية ، علماً أن التفاعل يحدث في وسط حمضي : محدداً العامل المؤكسد والعامل المختزل



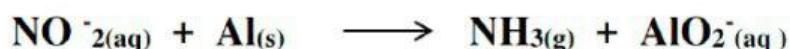
**سؤال** استخدم طريقة أنصاف التفاعلات لوزن معادلة الأكسدة والاختزال التالية ، علماً أن التفاعل يحدث في وسط حمضي : محدداً العامل المؤكسد والعامل المختزل



**سؤال** استخدم طريقة أنصاف التفاعلات لوزن معادلة الأكسدة والاختزال التالية ، علماً أن التفاعل يحدث في وسط حمضي محدداً العامل المؤكسد والعامل المختزل



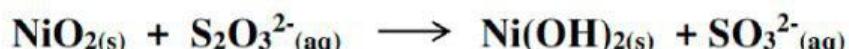
**سؤال** استخدم طريقة أنصاف التفاعلات لوزن معادلة الأكسدة والاختزال التالية ، علماً أن التفاعل يحدث في وسط قاعدي . محدداً العامل المؤكسد والعامل المختزل



**سؤال** - استخدم طريقة أنصاف التفاعلات لوزن معادلة الأكسدة والاختزال التالية ، علماً أن التفاعل يحدث في وسط قاعدي . محدداً العامل المؤكسد والعامل المختزل



**سؤال** - استخدم طريقة أنصاف التفاعلات لوزن معادلة الأكسدة والاختزال التالية ، علماً أن التفاعل يحدث في وسط قاعدي . محدداً العامل المؤكسد والعامل المختزل



# مذكرة

## الصف الحادي عشر العلمي - الجزء الثاني

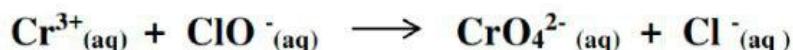
سؤال - استخدم طريقة أنصاف التفاعلات لوزن معادلة الأكسدة والاختزال التالية ، علمًا أن التفاعل يحدث في وسط قاعدي . محددا العامل المؤكسد والعامل المخترل



سؤال - استخدم طريقة أنصاف التفاعلات لوزن معادلة الأكسدة والاختزال التالية ، علمًا أن التفاعل يحدث في وسط قاعدي . محددا العامل المؤكسد والعامل المخترل



سؤال - استخدم طريقة أنصاف التفاعلات لوزن معادلة الأكسدة والاختزال التالية ، علمًا أن التفاعل يحدث في وسط قاعدي . محددا العامل المؤكسد والعامل المخترل



سؤال - استخدم طريقة أنصاف التفاعلات لوزن معادلة الأكسدة والاختزال التالية ، علمًا أن التفاعل يحدث في وسط قاعدي . محددا العامل المؤكسد والعامل المخترل



### سؤال : أعلاً الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها :

- عدد تأكسد الكربون في المركب  $C_2H_4$  يساوي ..... بينما عدد تأكسده في  $C_4H_6$  .....
- عدد التأكسد للكربون في المركب  $C_3H_8O$  يساوي ..... وعدد تأكسده في  $C_6H_{12}O_6$  .....
- عدد تأكسد الكربون في حمض  $CH_3COOH$  ..... بينما في حمض  $C_2H_2O_4$  .....
- عدد تأكسد الكربون في الأيون  $CH_3COO^-$  يساوي .....
- عدد تأكسد الكربون في الأيون  $NH_4^+$  يساوي .....
- عدد التأكسد للأكسجين في المركب  $OF_2$  يساوي ..... بينما في فوق أكسيد الصوديوم  $Na_2O_2$  يساوي ..... بينما في  $KO_2$  يساوي ..... بينما في  $BaO_2$  يساوي .....
- عدد التأكسد للكروم في المركب  $Cr_2O_7^{2-}$  يساوي .....
- عدد التأكسد للفسفور في المركب  $K_4P_2O_7$  يساوي ..... بينما في  $H_3PO_4$  يساوي .....
- عدد التأكسد النيتروجين في المركب  $NH_2OH$  يساوي .....
- عدد التأكسد النيتروجين في الصيغة  $Li_3N$  ..... و عدد تأكسده في  $NH_3$  .....
- عدد تأكسد التيلوريوم في المركب  $Na_2TeO_4$  يساوي .....
- عدد التأكسد للهيدروجين في هيدريد الصوديوم  $NaH$  يساوي .....
- عدد التأكسد للحديد في  $[Fe(H_2O)_6]^{+3}$  ..... بينما في  $K_4Fe(CN)_6$  .....
- عدد التأكسد للألミニوم في الأيون  $[Al(OH)_4^-]$  يساوي .....
- عدد التأكسد للفضة في الأيون  $[Ag(NH_3)_2]^+$  يساوي .....
- عدد التأكسد للنحاس في الأيون  $[Cu(NH_3)_4]^{+2}$  يساوي .....
- عدد تأكسد الكلور في المركب  $Ba(ClO_2)_2$  يساوي .....
- التغير الكيميائي التالي  $BiO_3 \longrightarrow Bi^{+3}$  يمثل عملية .....
- التغير الكيميائي التالي  $Zn \longrightarrow ZnO_2$  يمثل عملية .....
- التغير الكيميائي التالي  $MnO_2 \longrightarrow MnO_4^-$  يصحبه الكترونات .....
- في التفاعل التالي :  
 $Zn + Cu^{+2} \longrightarrow Cu + Zn^{+2}$   
 المادة التي تأكسدت هي ..... والمادة التي اخترقت هي .....
- طبقاً للمعادلة التالية :  $14H^+ + Sn^{2+} + Cr_2O_7^{2-} \longrightarrow Sn^{4+} + 2Cr^{3+} + 7H_2O$  فإن العامل المؤكسد هو .....
- طبقاً للمعادلة التالية :  $2H^+ + H_2O_2 + 2I^- \longrightarrow I_2 + 2H_2O$  فإن فوق أكسيد الهيدروجين هو العامل .....
- التغير الكيميائي التالي :  $SO_4^{2-} \longrightarrow SO_3^{2-}$  يحتاج إتمامه إلى عامل .....
- يلزم لإتمام التفاعل التالي :  $2NH_3 \longrightarrow N_2$  وجود عامل .....
- لإتمام التفاعل التالي :  $N_2H_4 \longrightarrow NO$  يلزم وجود نصف تفاعل آخر يمثل .....
- في التفاعل التالي :  $I^- + IO_3^- \longrightarrow I_2$  يكون ..... ناتج عملية الأكسدة .....



# مذكرات ٣D

## الصف الحادي عشر العلمي - الجزء الثاني



-٣٠ المعادلة التالية تمثل تفاعل أنيون النيترات في الوسط القلوي:



**سؤال :** ضع علامة (✓) بين القوسيين المقابلين لتناسب إجابة صحيحة

١- عدد التاكسد للكبريت في أحد المركبات التالية يساوي (2+) هو:

$\text{Na}_2\text{SO}_3$	<input type="checkbox"/>	$\text{H}_2\text{S}$	<input type="checkbox"/>
$\text{Ca}_2\text{SO}_4$	<input type="checkbox"/>	$\text{MgS}_2\text{O}_3$	<input type="checkbox"/>

٢- عدد التاكسد للكربون يساوي (3+) في أحد المركبات التالية

$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$	<input type="checkbox"/>	$\text{CO}_2$	<input type="checkbox"/>
$\text{CH}_4$	<input type="checkbox"/>	$\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$	<input type="checkbox"/>

٣- أحد المركبات التالية يكون عدد التاكسد للكربون فيها صفر وهو

$\text{Na}_2\text{CO}_3$	<input type="checkbox"/>	$\text{CO}_2$	<input type="checkbox"/>
$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$	<input type="checkbox"/>	$\text{C}_2\text{H}_4$	<input type="checkbox"/>

٤- عدد التاكسد للكلور في المركب  $\text{HClO}_4$  يساوي :

- 7	<input type="checkbox"/>	صفر	<input type="checkbox"/>
- 1	<input type="checkbox"/>	+ 7	<input type="checkbox"/>

٥- عدد التاكسد للمنجنيز يساوي (4+) في أحد الأنواع التالية :

$\text{MnO}_4^-$	<input type="checkbox"/>	$\text{MnO}_2$	<input type="checkbox"/>
$\text{MnSO}_4$	<input type="checkbox"/>	$\text{Mn}_2\text{O}_7$	<input type="checkbox"/>

٦- المركب الذي يكون فيه عدد التاكسد للنيتروجين يساوي (- 1) وهو :

$\text{NH}_2\text{OH}$	<input type="checkbox"/>	$\text{NH}_3$	<input type="checkbox"/>
$\text{NO}_2$	<input type="checkbox"/>	$\text{HNO}_3$	<input type="checkbox"/>

٧- في التفاعل التالي :  $2\text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$  يكون فوق أكسيد الهيدروجين

عامل مختزل فقط	<input type="checkbox"/>	عامل مؤكسد فقط	<input type="checkbox"/>
لا عامل مؤكسد ولا عامل مختزل	<input type="checkbox"/>	عامل مؤكسد ومحلي	<input type="checkbox"/>

# مذكرات ٣٠

## الصف الحادي عشر العلمي - الجزء الثاني

-٨- في التفاعل التالي :  $2\text{Na}^+ + 2\text{Br}^- + \text{Cl}_2 \longrightarrow 2\text{Na}^+ + 2\text{Cl}^- + \text{Br}_2$   
 تكون المادة التي تسلك كعامل مؤكسد هي :

$\text{Br}^-$	<input type="checkbox"/>	$\text{Na}^+$	<input type="checkbox"/>
$\text{Cl}_2$	<input type="checkbox"/>	$\text{Cl}^-$	<input type="checkbox"/>

-٩- أحد التغيرات التالية يمثل عملية اختزال وهو :

$\text{NO} \longrightarrow \text{NO}_3^-$	<input type="checkbox"/>	$\text{SO}_4^{2-} \longrightarrow \text{SO}_3^{2-}$	<input type="checkbox"/>
$\text{CrO}_4^{2-} \longrightarrow \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$	<input type="checkbox"/>	$\text{Mn}^{2+} \longrightarrow \text{Mn}_2\text{O}_3$	<input type="checkbox"/>

-١٠- أحد التغيرات التالية يمثل عملية أكسدة وهو :

$\text{MnO}_4^- \longrightarrow \text{Mn}^{2+}$	<input type="checkbox"/>	$\text{C}_2\text{O}_4^{2-} \longrightarrow \text{CO}_3^{2-}$	<input type="checkbox"/>
$\text{CrO}_4^{2-} \longrightarrow \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$	<input type="checkbox"/>	$\text{HNO}_3 \longrightarrow \text{NO}$	<input type="checkbox"/>

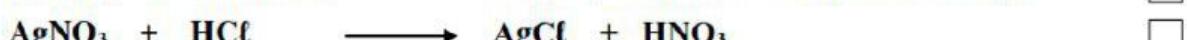
-١١- أحد التغيرات التالية يحتاج إلى عامل مختزل لإتمامه :

$\text{BrO}_3^- \longrightarrow \text{Br}_2$	<input type="checkbox"/>	$\text{BF}_3 \longrightarrow \text{BF}_4^-$	<input type="checkbox"/>
$\text{CrO}_4^{2-} \longrightarrow \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$	<input type="checkbox"/>	$\text{Mn}^{2+} \longrightarrow \text{MnO}_4^-$	<input type="checkbox"/>

-١٢- أحد التفاعلات التالية يمثل تفاعل أكسدة واحتزال وهو :



-١٣- أحد التفاعلات التالية لا يمثل تفاعل أكسدة واحتزال وهو :



-١٤- التفاعل الذي يسلك فيه حمض النيتريك كعامل مؤكسد هو :



# مذكرات ٩٥

## الصف الحادي عشر العلمي - الجزء الثاني

١٥- المعادلة التي تمثل معادلة أكسدة واختزال هي :










١٦- المعادلة التي تمثل عملية أكسدة لنوع الذي تحته خط هي :










١٧- في التفاعل التالي :



تحدث عملية أكسدة لكلوريد الحديد III	<input type="checkbox"/>
يعتبر $\text{SO}_2$ عامل مختزل	<input type="checkbox"/>

١٨- عدد مولات الإلكترونات اللازمة لوزن نصف التفاعل التالي :



7	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>

**سؤال :** أعد كتابة الجمل التالية بعد تصحيح ما بها من أخطاء :

١- عدد تأكسد الهيدروجين في مركب هيدрид الليثيوم والألومنيوم  $\text{LiAlH}_4$  يساوي ١+.

٢- عدد تأكسد النيتروجين في المركب  $\text{NH}_4\text{Cl}$  يساوي 2+

٣- عدد التأكسد للليورانيوم في المركب  $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2$  يساوي (-6)

٤- عدد تأكسد الهيدروجين في هيدريد الصوديوم والبورون  $\text{NaBH}_4$  يساوي 1+

٥- يمثل التغير التالي :  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \longrightarrow \text{CrO}_4^{2-}$  عملية اختزال .

٦- يمثل التغير التالي :  $\text{ClO}_3^- \longrightarrow \text{ClO}^-$  عملية أكسدة .

٧- في التفاعل :  $\text{N}_2\text{H}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{N}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$  العامل المختزل فوق أكسيد الهيدروجين .

٨- في التفاعل :  $\text{H}_2\text{S} + \text{Cl}_2 \longrightarrow 2\text{HCl} + \text{S}$  العامل المؤكسد هو كبريتيد الهيدروجين

٩- في التفاعل التالي :  $2\text{P} + 3\text{Cl}_2 \longrightarrow 2\text{PCl}_3$  يعتبر الكلور عامل مختزل



# مذكرات ٣D

## الصف الحادى عشر العلمي - الجزء الثانى

**سؤال :** احسب عدد تأكسد للعنصر الذى تحته خط :-

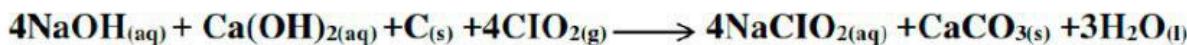
$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	$\text{H}_2\text{O}$	$\text{H}_2\text{O}_2$	$\text{O}_2\text{F}_2$
$[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$	$\text{K}\text{O}_2$	$\text{NO}_3^-$	$\text{NH}_4^+$
$[\text{Al}(\text{OH})_4]^-$	$\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2$	$[\text{V}(\text{OH})_4]^+$	$\text{CH}_3\text{COOH}$

**سؤال :** أسئلة متنوعة

١) اكتب نصفي تفاعل الأكسدة والاختزال لكل من التفاعلات التالية وزن التفاعل ان دعت الحاجة.



٢) كلوريت الصوديوم هو مبيض قوي يستخدم في صناعة الورق والنسيج ويحضر بحسب التفاعل التالي



(أ) حدد العنصر الذى تأكسد في هذا التفاعل.

(ب) حدد العامل المؤكسد في هذا التفاعل.

٣) حدد العنصر الذى تأكسد والعنصر الذى اختزل والعامل المؤكسد والعامل المختزل في كل من تفاعلات الأكسدة

والاختزال غير الموزونة التالية :

