



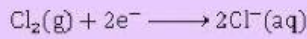
الأكسدة والاختزال

مقارنة بين الأكسدة والاختزال ..

الاختزال	الأكسدة
اكتساب إلكترونات	فقد إلكترونات
يقل عدد التأكسد	يزداد عدد التأكسد
يُختزل العامل المؤكسد	يتأكسد العامل المختزل
يحدث للذرة الأكثر كهروسالبية	يحدث للذرة الأقل كهروسالبية

تنبيه: الأكسدة والاختزال عمليتان مترافقتان ومتكاملتان.

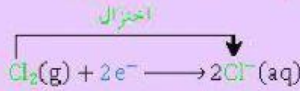
مثال 1: ما الذي حدث للكلور في التفاعل التالي؟



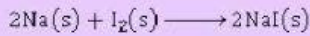
A أكسدة B اختزال

C تعادل D فقد إلكترونات

الحل: الكلور Cl_2 اكتسب إلكترونين، وبالتالي فإن الكلور حدث له عملية اختزال ..



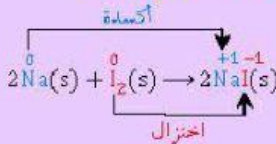
مثال 2: ما العامل المؤكسد في التفاعل التالي؟



A $\text{Na}(\text{s})$ B $\text{I}_2(\text{s})$

C $\text{NaI}(\text{s})$ D $\text{Na}^+(\text{aq})$

الحل: اليود I_2 حدث له عملية اختزال، وذلك لأن عدد تأكسده نقص من 0 إلى -1 ، وبالتالي فإن اليود I_2 هو العامل المؤكسد ..



الأكسدة و الاختزال

01/8 إذا حدثت عملية أكسدة لعنصر فإن عدد التأكسد له ..

- A يساوي صفر B لا يتغير
C ينقص D يزداد

02/8 أي التالي يُعد تفاعل أكسدة؟

- A $\text{I}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{I}^-(\text{aq})$ B $\text{Cl}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{Cl}^-(\text{aq})$
C $\text{Ag}^+(\text{aq}) \longrightarrow \text{Ag}(\text{s})$ D $\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \longrightarrow \text{Fe}^{3+}(\text{aq})$

03/8 أي التالي يُمثل نصف التفاعل $\text{Fe}(\text{s}) \longrightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$ ؟

- A الحديد عامل مختزل B ذرة الحديد اكتسبت إلكترونين
C الحديد عامل مؤكسد D نقص عدد تأكسد ذرة الحديد

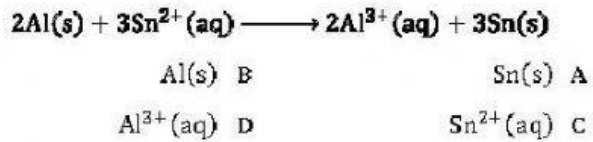
04/8 العامل المؤكسد يحدث له أثناء التفاعل ..

- A عملية أكسدة B زيادة عدد الأكسدة
C فقد إلكترونات D عملية اختزال

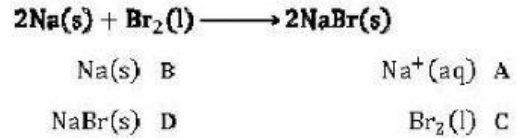
05/8 يُعد العنصر عاملاً مؤكسداً قوياً إذا ..

- A وصل للتركيب الشامي B كانت كهروسالبية مرتفعة
C كانت طاقة تأينه منخفضة D كانت درجة غليانه مرتفعة

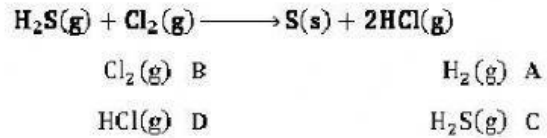
06/8 القطب الذي يحدث له عملية أكسدة في التفاعل التالي ..



07/8 العامل المؤكسد في التفاعل التالي ..



08/8 العامل المختزل في التفاعل التالي ..





عدد التأكسد

وصفه: عدد الإلكترونات التي فقدتها أو اكتسبتها الذرة، وهو موجب للفلزات وسالب اللافلزات.

حساب عدد تأكسد الألومنيوم Al في مركباته ..

التوزيع الإلكتروني للألومنيوم $[Ne]3s^23p^1$ ،

ونلاحظ أن الألومنيوم يميل لفقد إلكترونات

تكافؤه، وبالتالي فإن عدد تأكسد الألومنيوم $= +3$.

قواعد تحديد أعداد التأكسد ..

عدد تأكسد الذرة غير المتحدة يساوي صفراً،

مثل: Na ، Cl_2 ، O_2 ، H_2 .

عدد تأكسد الغازات النبيلة يساوي صفراً،

مثل: Ar ، Ne .

عدد تأكسد الأكسجين في معظم مركباته $= -2$ ،

مثل: MgO ، H_2O .

عدد تأكسد الأكسجين في أكاسيده القوية $= -1$ ،

مثل H_2O_2 .

عدد تأكسد الهيدروجين في معظم مركباته $= +1$ ،

مثل H_2O .

عدد تأكسد الهيدروجين في الهيدريدات $= -1$ ،

مثل: NaH ، CaH_2 .

عدد تأكسد عناصر المجموعة الأولى في

مركباتها $= +1$ ، مثل: KBr ، $NaCl$.

عدد تأكسد عناصر المجموعة الثانية في

مركباتها $= +2$ ، مثل: $MgBr_2$ ، $CaCl_2$.

مجموع أعداد التأكسد للمركبات المتعادلة يساوي

صفراً.

مثال: عدد تأكسد النيتروجين في جزيء N_2O ..

-1 A $+1$ B

-3 C $+3$ D

الحل:

$$2(n_N) + (n_O) = 0$$

$$2(n_N) + (-2) = 0 \Rightarrow 2(n_N) = +2$$

$$(n_N) = +1$$

ما نوع عنصر عدد تأكسده موجب (+)؟

A غاز نبيل B فلز

C لافلز D هالوجين

عنصر تكافؤه (+2) فإنه يُصنف ..

A لافلز B فلز

C شبه فلز D خامل

عدد تأكسد الألومنيوم Al في مركباته ..

A -3 B $+1$

C $+2$ D $+3$

عدد تأكسد ذرة النيون Ne ..

A $+10$ B $+8$

C $+6$ D 0

عدد تأكسد الكبريت في SO_2 ..

A $+4$ B -4

C $+2$ D -2

عدد تأكسد الأكسجين في H_2O_2 ..

A 0 B $+1$

C -1 D $+2$

عدد تأكسد النيتروجين في HNO_2 ..

A -2 B $+2$

C $+5$ D $+3$

عدد تأكسد النيتروجين في HNO_3 ..

A -5 B $+5$

C -3 D $+3$

عدد تأكسد الحديد في $Fe(OH)_3$..

A $+1$ B -1

C -3 D $+3$

عدد تأكسد الكروم في K_2CrO_4 ..

A $+3$ B -5

C -3 D $+6$

القسم الثالث: الكيمياء