الأكسدة والاختزال

الأكسدة والاختزال

◄ مقارنة بين الأكسدة والاختزال ..

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

◄ تنبيه: الأكسدة والاختزال عمليتان مترافقتان ومتكاملتان.

◄ مثال1: ما الذي حدث للكلور في التفاعل التالي؟

$$Cl_2(g) + 2e^- \longrightarrow 2Cl^-(aq)$$

A أكسدة　B اختزال

C تعادل　D فقد إلكترونات

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

اختزال

$$Cl_2(g) + 2e^- \longrightarrow 2Cl^-(aq)$$

◄ مثال2: ما العامل المؤكسد في التفاعل التالي؟

$$2Na(s) + I_2(s) \longrightarrow 2NaI(s)$$

A $Na(s)$　B $I_2(s)$

C $NaI(s)$　D $Na^+(aq)$

◄ 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 ..

أكسدة

$$\overset{0}{2Na}(s) + \overset{0}{I_2}(s) \longrightarrow \overset{+1\ -1}{2NaI}(s)$$

اختزال

الاكسدة 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 ◄ أيّ التالي يُعد تفاعل أكسدة؟

A $I_2(g) \longrightarrow 2I^-(aq)$　B $Cl_2(g) \longrightarrow 2Cl^-(aq)$

C $Ag^+(aq) \longrightarrow Ag(s)$　D $Fe^{2+}(aq) \longrightarrow Fe^{3+}(aq)$

03/8 ◄ أيّ التالي يُمثّل نصف التفاعل $Fe(s) \longrightarrow Fe^{2+}(aq) + 2e^-$ ؟

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 عاملًا مؤكسدًا قويًا إذا ..

A وصل للتركيب الثماني　B كانت كهروسالبيته مرتفعة

C كانت طاقة تأينه منخفضة　D كانت درجة غليانه مرتفعة

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

$$2Al(s) + 3Sn^{2+}(aq) \longrightarrow 2Al^{3+}(aq) + 3Sn(s)$$

A $Sn(s)$　B $Al(s)$

C $Sn^{2+}(aq)$　D $Al^{3+}(aq)$

07/8 ◄ العامل المؤكسد في التفاعل التالي ..

$$2Na(s) + Br_2(l) \longrightarrow 2NaBr(s)$$

A $Na^+(aq)$　B $Na(s)$

C $Br_2(l)$　D $NaBr(s)$

08/8 ◄ العامل المختزل في التفاعل التالي ..

$$H_2S(g) + Cl_2(g) \longrightarrow S(s) + 2HCl(g)$$

A $H_2(g)$　B $Cl_2(g)$

C $H_2S(g)$　D $HCl(g)$

LIVEWORKSHEETS

عدد التأكسد

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

◄ حساب عدد تأكسد الألومنيوم $_{13}Al$ في مركباته ..

› التوزيع الإلكتروني للألومنيوم $[Ne]3s^2 3p^1$ ، ونلاحظ أن الألومنيوم يميل لفقد إلكترونات تكافؤه، وبالتالي فإن عدد تأكسد الألومنيوم = +3 .

◄ قواعد تحديد أعداد التأكسد ..

› عدد تأكسد الذرة غير المتحدة يساوي صفرًا، مثل: H_2 ، O_2 ، Cl_2 ، Na .

› عدد تأكسد الغازات النبيلة يساوي صفرًا، مثل: Ne ، Ar .

› عدد تأكسد الأكسجين في معظم مركباته = −2 ، مثل: H_2O ، MgO .

› عدد تأكسد الأكسجين في أكاسيده الفوقية = −1 ، مثل H_2O_2 .

› عدد تأكسد الهيدروجين في معظم مركباته = +1 ، مثل H_2O .

› عدد تأكسد الهيدروجين في الهيدريدات = −1 ، مثل: CaH_2 ، NaH .

› عدد تأكسد عناصر المجموعة الأولى في مركباتها = +1 ، مثل: NaCl ، KBr .

› عدد تأكسد عناصر المجموعة الثانية في مركباتها = +2 ، مثل: $CaCl_2$ ، $MgBr_2$.

› مجموع أعداد التأكسد للمركبات المتعادلة يساوي صفرًا.

◄ مثال: عدد تأكسد النيتروجين في جزيء N_2O ..

A −1	B +1
C −3	D +3

› الحل:

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

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

$$(n_N) = +1$$

09 ◄ ما نوع عنصر عدد تأكسده موجب (+)؟

A غاز نبيل B فلز

C لافلز D هالوجين

10 ◄ عنصر تكافؤه (2+) فإنه يُصنف ..

A لافلز B فلز

C شبه فلز D خامل

11 ◄ عدد تأكسد الألومنيوم $_{13}Al$ في مركباته ..

A −3 B +1

C +2 D +3

12 ◄ عدد تأكسد ذرة النيون $_{10}Ne$ ..

A +10 B +8

C +6 D 0

13 ◄ عدد تأكسد الكبريت في SO_2 ..

A +4 B −4

C +2 D −2

14 ◄ عدد تأكسد الأكسجين في H_2O_2 ..

A 0 B +1

C −1 D +2

15 ◄ عدد تأكسد النيتروجين في HNO_2 ..

A −2 B +2

C +5 D +3

16 ◄ عدد تأكسد النيتروجين في HNO_3 ..

A −5 B +5

C −3 D +3

17 ◄ عدد تأكسد الحديد في $Fe(OH)_3$ ..

A +1 B −1

C −3 D +3

18 ◄ عدد تأكسد الكروم في K_2CrO_4 ..

A +3 B −5

C −3 D +6

LIVEWORKSHEETS