

إجابات أسئلة مراجعة الدرس الأول

التأكسد والاختزال

السؤال الأول:

الفكرة الرئيسية: تفاعلا التأكسد والاختزال متلازمان، يحدثان دائماً معاً، أفسر ذلك.

لأنه حتى يحدث تفاعل التأكسد لا بد من وجود عامل مؤكسد يتسبب في حدوث عملية التأكسد ويكتسب الإلكترونات التي يفقدها العامل المختزل الذي تسبب في اختزال العامل المؤكسد.

السؤال الثاني:

أوضح أوضح المقصود بكل من:

أ. عدد التأكسد.

عدد التأكسد: يعرف عدد التأكسد في المركبات الأيونية بأنه الشحنة الفعلية لأيون الذرة، ويعرف عدد التأكسد في المركبات الجزيئية بأنه الشحنة التي يفترض أن تكتسبها الذرة المكونة للرابطة التساهمية مع ذرة أخرى فيما لو انتقلت إلكترونات الرابطة كلياً إلى الذرة التي لها أعلى سالبة كهربائية.

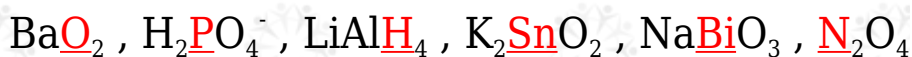
ب. التأكسد والاختزال الذاتي.

التأكسد والاختزال الذاتي: سلوك المادة كعامل مؤكسد وعامل مختزل في التفاعل نفسه.

السؤال الثالث:

أحسب عدد تأكسد العنصر الذي تحته خط في كل مما يأتي:

أحسب عدد تأكسد العنصر الذي تحته خط:





$$(n_{\text{oxid O}} \times n_{\text{O atoms}}) + (n_{\text{oxid Ba}} \times n_{\text{Ba atoms}}) = 0$$

$$(n_{\text{oxid O}} \times 2) + (+2 \times 1) = 0$$

$$n_{\text{oxid O}} = -1$$



$$(n_{\text{oxid P}} \times n_{\text{P atoms}}) + (n_{\text{oxid O}} \times n_{\text{O atoms}}) + (n_{\text{oxid H}} \times n_{\text{H atoms}}) = -1$$

$$(n_{\text{oxid P}} \times 1) + (-2 \times 4) + (+1 \times 2) = -1$$

$$n_{\text{oxid P}} = +5$$



$$(n_{\text{oxid H}} \times n_{\text{H atoms}}) + (n_{\text{oxid Li}} \times n_{\text{Li atoms}}) + (n_{\text{oxid Al}} \times n_{\text{Al atoms}}) = 0$$

$$(n_{\text{oxid H}} \times 4) + (+1 \times 1) + (+3 \times 1) = 0$$

$$n_{\text{oxid H}} = -1$$



$$(n_{\text{oxid Sn}} \times n_{\text{Sn atoms}}) + (n_{\text{oxid O}} \times n_{\text{O atoms}}) + (n_{\text{oxid K}} \times n_{\text{K atoms}}) = 0$$

$$(n_{\text{oxid Sn}} \times 1) + (-2 \times 2) + (+1 \times 2) = 0$$

$$n_{\text{oxid Sn}} = +2$$



$$(n_{\text{oxid Bi}} \times n_{\text{Bi atoms}}) + (n_{\text{oxid O}} \times n_{\text{O atoms}}) + (n_{\text{oxid Na}} \times n_{\text{Na atoms}}) = 0$$

$$(n_{\text{oxid Bi}} \times 1) + (-2 \times 3) + (+1 \times 1) = 0$$

$$n_{\text{oxid Bi}} = +5$$



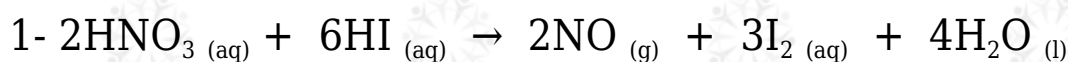
$$(n_{\text{oxid N}} \times n_{\text{Bi atoms}}) + (n_{\text{oxid O}} \times n_{\text{O atoms}}) = 0$$

$$(n_{\text{oxid N}} \times 2) + (-2 \times 4) = 0$$

$$n_{\text{oxid N}} = +4$$

السؤال الرابع:

أطبق. أحدد العناصر التي تأكسدت والعناصر التي اختزلت في التفاعلات الآتية:

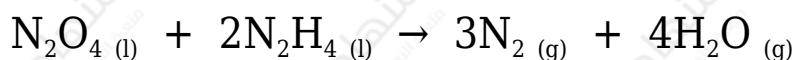


التفاعل (1): الذرة التي تأكسدت (I)، والذرة التي اختزلت (N).

التفاعل (2): الذرة التي تأكسدت (K)، والذرة التي اختزلت (H).

السؤال الخامس:

أطبق. أدرس المعادلة الموزونة التي تمثل تفاعل N_2O_4 مع N_2H_4 لتكوين غاز N_2 وبخار الماء، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:



(أ) أحدد التغير في أعداد تأكسد ذرات النيتروجين في التفاعل.

تغير عدد تأكسد النيتروجين من (0 ← +4) عند تحوله من N_2O_4 إلى N_2 .

تغير عدد تأكسد النيتروجين من (0 ← -2) عند تحوله من N_2H_4 إلى N_2 .

(ب) هل تمثل المعادلة تفاعل تأكسد واختزال ذاتي؟

المعادلة لا تمثل تفاعل تأكسد واختزال ذاتي؛ لأن العامل المؤكسد في هذا التفاعل هو (N_2O_4)، والعامل المختزل هو (N_2H_4)، وتفاعل التأكسد والاختزال ذاتي يجب

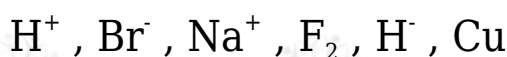
أن تسلك المادة نفسها كعامل مؤكسد ومختزل في التفاعل نفسه.

(ج) أحد العامل المؤكسد والعامل المختزل في التفاعل.

العامل المؤكسد في التفاعل هو (N_2O_4) ، والعامل المختزل هو (N_2H_4) .

السؤال السادس:

أحد المادة التي يمكن أن تسلك كعامل مؤكسد والمادة التي يمكن أن تسلك كعامل مختزل:

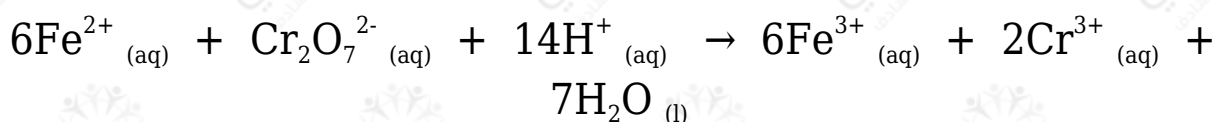


العوامل المؤكسدة: H^+ , Na^+ , F_2

العوامل المختزلة: Br^- , H^- , Cu

السؤال السابع:

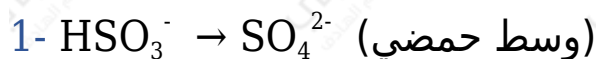
أحد العامل المؤكسد والعامل المختزل في التفاعل الآتي:



العامل المؤكسد في التفاعل هو $(Cr_2O_7^{2-})$ ، والعامل المختزل هو (Fe^{2+}) .

السؤال الثامن:

أطبق. أوازن أنصاف التفاعلات الآتية بطريقة نصف التفاعل، وأحدد ما إذا كانت المادة تمثل عاملاً مؤكسداً أم عاملاً مختزلاً:



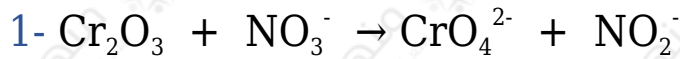
يعتبر HSO_3^- عاملاً مختزلاً.



يعتبر CrO_4^{2-} عاملاً مؤكسداً.

السؤال التاسع:

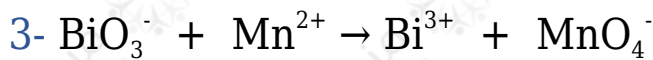
أطبق. أوازن معادلات التأكسد والاختزال الآتية بطريقة نصف التفاعل، وأحدد العامل المؤكسد والعامل المختزل في كل منها:



العامل المؤكسد: NO_3^- ، العامل المختزل: Cr_2O_3



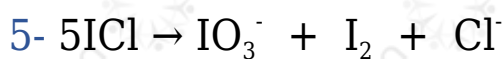
العامل المؤكسد: HgO ، العامل المختزل: Zn



العامل المؤكسد: BiO_3^- ، العامل المختزل: Mn^{2+}

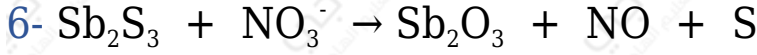


العامل المؤكسد: ClO^- ، العامل المختزل: Pb(OH)_4^{2-}





العامل المؤكسد: I^- ، العامل المختزل: IO_3^-



العامل المؤكسد: NO_3^- ، العامل المختزل: Sb_2S_3

السؤال العاشر:

أختار الإجابة الصحيحة لكل فقرة من الفقرات الآتية:

1. العامل المختزل في التفاعل الآتي: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{O} + \text{Cr}^{3+}$:

أ. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

ب. $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$

ج. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$

د. Cr^{3+}

2. يزداد عدد تأكسد الكلور بمقدار (5) في نصف التفاعل:

أ. $\text{ClO}_2 \rightarrow \text{ClO}_4^-$

ب. $\text{Cl}_2 \rightarrow \text{ClO}_3^-$

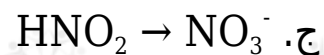
ج. $\text{Cl}_2 \rightarrow \text{ClO}^-$

د. $\text{ClO}^- \rightarrow \text{ClO}_4^-$

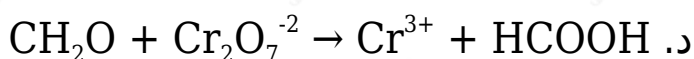
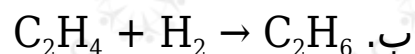
3. نصف التفاعل الذي يحتاج إلى عامل مختزل لحدوثه، هو:

أ. $\text{ClO}_2^- \rightarrow \text{ClO}_4^-$

ب. $\text{Br}_2 \rightarrow \text{BrO}_3^-$



4. التفاعل الذي يُعد تأكسدًا واختزالًا ذاتيًا بين الآتية، هو:



5. عدد مولات الماء اللازمة لموازنة نصف التفاعل: $(\text{I}_2 \rightarrow \text{IO}_3^-)$ في وسط حمضي، هو:

أ. 1

ب. 3

ج. 4

د. 6

6. عدد مولات الإلكترونات اللازمة لموازنة الشحنة في نصف التفاعل: $(\text{AsO}_3^{3-} \rightarrow \text{AsO}_4^{3-})$ في وسط حمضي، هو:

أ. 0

ب. 1

ج. 2

د. 4

7. عدد مولات الأيونات OH^- اللازمة لموازنة التفاعل: $(\text{ClO}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{ClO}_2^- + \text{O}_2)$ في وسط قاعدي، هو:

أ. 1

ب. 2

ج. 3

د. 4