موازنة المعادلات في وسط قاعدي

خطوات موازنة تفاعلات التأكسد والاختزال بطريقة نصف التفاعل والتي تتم في الوسط القاعدي:

1. وازن المعادلة كما لو كانت في وسط حمضي.
2. أضف أيونات OH^- إلى طرفي المعادلة بعدد أيونات H^+.
3. اجمع أيوني OH^- و H^+ على شكل جزيئات ماء.
4. احذف جزيئات الماء الزائدة من طرفي المعادلة، وتجمع إذا كانت في الجهة نفسها.
5. تحقق من صحة الموازنة بموازنة الذرات والشحنات الكهربائية.

مثال:

وازن المعادلة التالية بطريقة نصف التفاعل علماً بأن التفاعل يتم في وسط قاعدي:

$$MnO_4^- + Fe^{2+} \rightarrow MnO_2 + Fe^{3+}$$

الحل:

نوازن المعادلة كما لو كانت في وسط حمضي:

$$MnO_4^- + 3Fe^{2+} + 4H^+ \rightarrow MnO_2 + 3Fe^{3+} + 2H_2O$$

إضافة $4OH^-$ إلى طرفي المعادلة:

$$MnO_4^- + 3Fe^{2+} + 4H^+ + 4OH^- \rightarrow MnO_2 + 3Fe^{3+} + 2H_2O + 4OH^-$$

جمع أيوني OH^- , H^+ لتكوين الماء:

$$MnO_4^- + 3Fe^{2+} + 4H_2O \rightarrow MnO_2 + 3Fe^{3+} + 2H_2O + 4OH^-$$

حذف الماء الزائد من طرفي المعادلة:

$$MnO_4^- + 3Fe^{2+} + 2H_2O \rightarrow MnO_2 + 3Fe^{3+} + 4OH^-$$

تأكد بنفسك أن مجموع الشحنات على طرفي المعادلة = +5

سؤال 1 :

وازن المعادلة الآتية بطريقة نصف التفاعل في وسط قاعدي:

$$Cr_2O_3 + NO_3^- \rightarrow CrO_4^{2-} + NO_2^-$$

سؤال 2 :

وازن المعادلة الآتية في وسط قاعدي، ثم حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل فيها:

$$S^{2-} + I_2 \rightarrow SO_4^{2-} + I^-$$

سؤال 3 :

وازن المعادلة الآتية في وسط قاعدي:

$$MnO_4^- + CH_2{=}CH_2 \rightarrow MnO_2 + CH_2OHCH_2OH$$

سؤال 4 :

وازن بخطوات المعادلة الكيميائية الآتية بطريقة نصف التفاعل في وسط قاعدي:

$$CH_3\overset{\overset{O}{\|}}{C}H + Ag_2O \rightarrow CH_3\overset{\overset{O}{\|}}{C}O^- + Ag$$

سؤال 5 :

وازن معادلات التأكسد والاختزال التالية بطريقة نصف التفاعل (وسط حمضي):

a) $Cu + Cl^- + As_4O_6 \rightarrow CuCl + As$

b) $H_3AsO_4 + Zn \rightarrow AsH_3 + Zn^{2+}$

c) $S_2O_8^{2-} + I^- \rightarrow IO_3^- + SO_4^{2-}$

d) $CN^- + IO_3^- \rightarrow CNO^- + I^-$

e) $Mn^{2+} + HBiO_3 \rightarrow Bi^{3+} + MnO_4^-$

f) $Pt + NO_3^- + Cl^- \rightarrow PtCl_6^{2-} + NO_2$

سؤال 6 :

وازن معادلات التأكسد والاختزال التالية بطريقة نصف التفاعل (وسط قاعدي):

a) $Cu(NH_3)_4^{2+} + S_2O_4^{2-} \rightarrow SO_3^{2-} + Cu + NH_3$

b) $Cr + CrO_4^{2-} \rightarrow Cr(OH)_3$

c) $Ag + CN^- + O_2 \rightarrow Ag(CN)_2^- + H_2O$

d) $CrI_3 + Cl_2 \rightarrow CrO_4^{2-} + IO_4^- + Cl^-$

e) $PH_3 + CrO_4^{2-} \rightarrow Cr(OH)_4^- + P_4$

سؤال 7 :

وازن معادلات التأكسد والاختزال الذاتي التالية والتي تتم في وسط قاعدي بطريقة نصف التفاعل:

a) $P_4 \rightarrow PH_3 + H_2PO_2^-$

b) $Se \rightarrow Se^{2-} + SeO_3^{2-}$

c) $Br_2 \rightarrow Br^- + BrO_3^-$