

تذكير حول اهم الثنائيات (Ox / Red) المستعملة في وحدة المتابعة الزمنية لتحول كيميائي في وسط مائي.

الثنائية (Ox / Red)	المعادلة النصفية $Ox + ne^- \rightarrow Red$
$CO_2 / H_2C_2O_4$	$CO_2 + 2H_3O^+ + 2e^- \rightarrow H_2C_2O_4 + 2H_2O$
$Cr_2O_7^{2-} / Cr^{3+}$	$Cr_2O_7^{2-} + 14H_3O^+ + 6e^- \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$
Fe^{2+} / Fe	$Fe^{2+} + 2e^- \rightarrow Fe$
Fe^{3+} / Fe^{2+}	$Fe^{3+} + e^- \rightarrow Fe^{2+}$
H_2O_2 / H_2O	$H_2O_2 + 2H_3O^+ + 2e^- \rightarrow 4H_2O$
MnO_2 / Mn^{2+}	$MnO_2 + 4H_3O^+ + 2e^- \rightarrow Mn^{2+} + 6H_2O$
MnO_4^- / Mn^{2+}	$MnO_4^- + 8H_3O^+ + 5e^- \rightarrow Mn^{2+} + 12H_2O$
O_2 / H_2O	$O_2 + 4H_3O^+ + 4e^- \rightarrow 6H_2O$
O_2 / H_2O_2	$O_2 + 2H_3O^+ + 2e^- \rightarrow H_2O_2 + 2H_2O$
$S_2O_8^{2-} / SO_4^{2-}$	$S_2O_8^{2-} + 2e^- \rightarrow 2SO_4^{2-}$
$S_4O_6^{2-} / S_2O_3^{2-}$	$S_4O_6^{2-} + 2e^- \rightarrow 2S_2O_3^{2-}$
I_2 / I^-	$I_2 + 2e^- \rightarrow 2I^-$

طريقة كتابة وموازنة معادلة اكسدة – ارجاع

أولا يجب معرفة المتفاعلات من نص التمرين
نكتب المتفاعلات دائما على اليسار

• نكتب المعادلة النصفية للإرجاع للثنائية الاولى: $Ox \rightarrow Red$ بحيث

- نوازن الشحنات بإضافة e^-

- نوازن ذرات الاكسجين بإضافة جزيء الماء الى الطرف الاخر

- نوازن ذرات الهيدروجين بإضافة H^+ او شاردة الهيدرونيوم H_3O^+

- نكتب المعادلة النصفية للأكسدة للثنائية الثانية: $Red \rightarrow Ox$ ونتبع نفس الخطوات السابقة في الموازنة.
- الخطوة الأخيرة: جمع المعادلتين طرف لطرف مع حذف الإلكترونات (هنا نقوم بضرب عدد إلكترونات للمعادلة أولى في الثانية وعدد الإلكترونات المعادلة الثانية في الأولى)

مثال توضيحي:

تفاعل محلول برمنغنات البوتاسيوم ($K^+ + MnO_4^-$) ذو اللون البنفسجي مع محلول كبريتات الحديد الثنائي ذو اللون الأخضر ($Fe^{2+} + SO_4^{2-}$) المحمض.

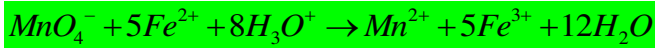
- الثنائيتين الداخلتين في التفاعل هما MnO_4^- / Mn^{2+} و Fe^{3+} / Fe^{2+}

.... طريقة كتابة المعادلة الاجمالية

المعادلة النصفية للإرجاع . (1) $MnO_4^- / Mn^{2+} : MnO_4^- + 8H_3O^+ + 5e^- \rightarrow Mn^{2+} + 12H_2O$ ×

المعادلة النصفية للأكسدة . (5) $Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+} + e^-$ ×

نجمع المعادلتين الان طرف لطرف لنتحصل على المعادلة الاجمالية:



كما يمكن كتابتها بشوارد H^+ : $MnO_4^- + 5Fe^{2+} + 8H^+ \rightarrow Mn^{2+} + 5Fe^{3+} + 4H_2O$