

## موازنة المعادلات في وسط حمضي

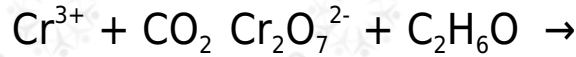
خطوات موازنة تفاعلات التأكسد والاختزال بطريقة نصف التفاعل والتي تتم في الوسط الحمضي:

1. اقسام المعادلة إلى نصفين يدل أحدهما على التأكسد والآخر على الاختزال.
2. قم بإجراء الخطوات التالية على كل نصف:
  - أ- وازن ذرات العناصر ما عدا الأكسجين والهيدروجين.
  - ب- وازن ذرات الأكسجين بإضافة عدد من جزيئات الماء إلى الطرف الذي يعاني نقصاً في ذرات الأكسجين.
  - ج- وازن ذرات الهيدروجين بإضافة عدد من أيونات ( $H^+$ ) إلى الطرف الذي يعاني نقصاً في ذرات الهيدروجين.
  - د- وازن الشحنات الكهربائية بإضافة عددٍ من الإلكترونات لأحد طرفي المعادلة بحيث يصبح المجموع الجبري للشحنات على طرفي المعادلة متساوٍ.
3. ساوي عدد إلكترونات نصف تفاعل التأكسد بعدد إلكترونات نصف تفاعل الاختزال بالضرب التبادلي إن لزم الأمر.
4. اجمع نصفي التفاعل (اختصر الإلكترونات من الطرفين، ويمكن اختصار الماء وأيونات الهيدروجين).
5. تحقق من صحة الموازنة بموازنة الذرات والشحنات.



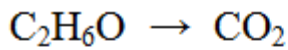
مثال:

يتم التفاعل الآتي في وسط حمضي، أجب على الأسئلة التي تليه:



1. واظن المعادلة بطريقة نصف التفاعل.
2. حدد العامل المؤكسد.
3. ما عدد تأكسد الكروم في الأيون  $(Cr_2O_7^{2-})$ ؟
4. ما عدد الإلكترونات المكتسبة أو المفقودة في التفاعل السابق؟
5. كم مولاً من  $Cr_2O_7^{2-}$  يلزم لأكسدة مول واحد من  $C_2H_6O$ ؟

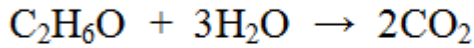
1.



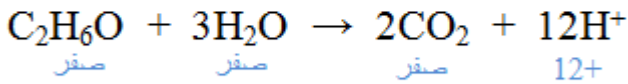
نصف تفاعل التأكسد



موازنة الذرات (C)

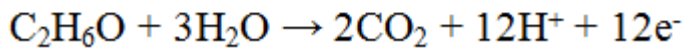


موازنة الأكسجين (O)

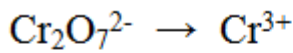


موازنة الهيدروجين (H)

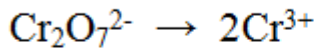
موازنة الشحنات ( $e^-$ )



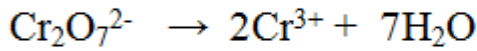
يضاف (12) إلكترون لليمين (الأعلى)



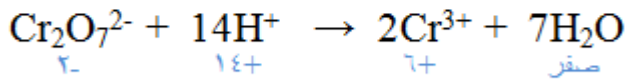
نصف تفاعل الاختزال



موازنة الذرات (Cr)

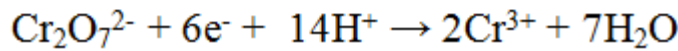


موازنة الأكسجين (O)



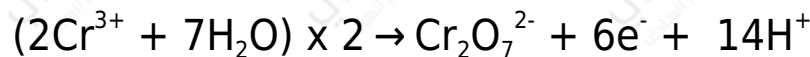
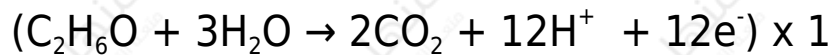
موازنة الهيدروجين (H)

موازنة الشحنات ( $e^-$ )

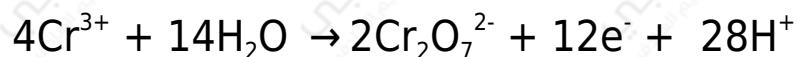
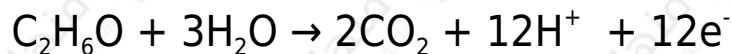


يضاف (6) إلكترون لليسر

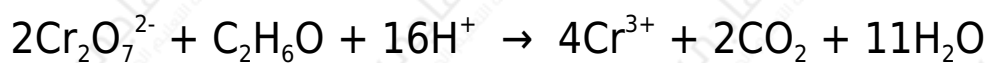
بضرب نصف التفاعل التأكسد في (1)، ونصف تفاعل الاختزال في (2):



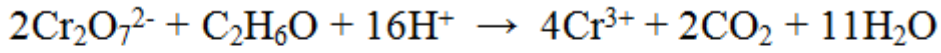
تصبح المعادلتين:



بالجمع وحذف الإلكترونات والمواد الزائدة:



التحقق من موازنة الشحنات:



$$11(\text{صفر}) + 2(\text{صفر}) + 4(+3) \quad ? \quad 16(+1) + 1(\text{صفر}) + 2(-2)$$

$$12+ = 12+ \quad \text{إذا المعادلة موزونة}$$

2. العامل المؤكسد:  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$

3. عدد تأكسد الكروم =  $6+$

4. (12) إلكترون.

5. يلزم (2) مول.

### سؤال 1 :

يتم التفاعل الآتي في وسط حمضي، أجب على الأسئلة التي تليه:



1. وازن المعادلة بطريقة نصف التفاعل (أيون - إلكترون).

2. حدد العامل المؤكسد.

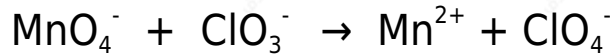
3. حدد العامل المختزل.

4. ما عدد تأكسد الزرنيخ As في كل من  $\text{As}_2\text{O}_3$  و  $\text{H}_3\text{AsO}_4$  ؟

5. ما مقدار التغير في عدد تأكسد الزرنيخ؟

### سؤال 2 :

يتم التفاعل الآتي في وسط حمضي، أجب على الأسئلة التي تليه:



1. اكتب نصف تفاعل التأكسد موزوناً.

2. اكتب نصف تفاعل الاختزال موزوناً.

3. حدد العامل المختزل.

4. ما عدد مولات الإلكترونات المكتسبة أو المفقودة في التفاعل؟

5. ما مقدار التغير في عدد تأكسد المنغنيز؟

### سؤال 3 :

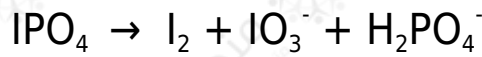
يتم التفاعل الآتي في وسط حمضي، أجب على الأسئلة التي تليه:



1. وازن المعادلة بطريقة نصف التفاعل (أيون - إلكترون).
2. حدد العامل المؤكسد.

### سؤال 4 :

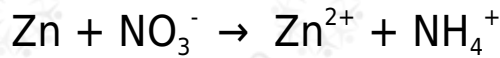
يتم التفاعل الآتي في وسط حمضي، أجب على الأسئلة التي تليه:



1. وازن المعادلة بطريقة نصف التفاعل.
2. حدد العامل المختزل في التفاعل.

### سؤال 6 :

التفاعل الآتي يحدث في وسط حمضي:



1. ما صيغة العامل المؤكسد في التفاعل؟
2. ما عدد تأكسد النيتروجين في  $\text{NH}_4^+$ ؟
3. اكتب المعادلة الموزونة لنصف تفاعل التأكسد.
4. اكتب المعادلة الموزونة لنصف تفاعل الاختزال.