

## تمارين حول الأكسدة والاختزال



### التمرين 1

نعتبر المزدوجة  $Hg^{2+}(aq)/Hg(l)$

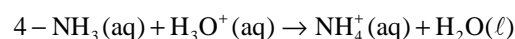
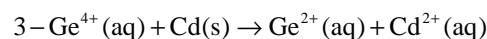
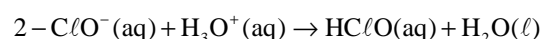
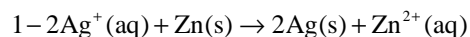
- 1 - حدد بالنسبة لهذه المزدوجة المختزل \ المؤكسد .
- 2 - أكتب نصف المعادلة أكسدة - اختزال الموافقة لها .

### التمرين 2

- 1 - أتمم نصف المعادلة التالية :  $Ni^{2+}(aq) + \dots \rightleftharpoons Ni(s)$
- 2 - أكتب المزدوجة المختزل \ المؤكسد الموافقة له .

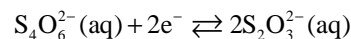
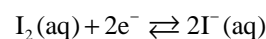
### التمرين 3

التفاعلات التالية المنمذجة بالمعادلات الكيميائية أسفله ، تعرف على تفاعلات أكسدة - اختزال وتفاعلات حمض - قاعدة ؟ علل جوابك



### التمرين 4

نعتبر المزدوجتين مختزل \ مؤكسد  $I_2(aq)/I^-(aq)$  و  $S_4O_6^{2-}(aq)/S_2O_3^{2-}(aq)$  ، نصف المعادلة الموافقة لكل مزدوجة هي :



أكتب المعادلة الكيميائية للتفاعل بين أيونات ثيوكبريتات  $S_2O_3^{2-}(aq)$  و ثنائي اليود  $I_2(aq)$  .

### التمرين 5

- 1 - أكتب نصف المعادلة مختزل \ مؤكسد للمزدوجات :  $Fe^{3+}(aq)/Fe^{2+}(aq)$  و  $Sn^{4+}(aq)/Sn^{2+}(aq)$
- 2 - استنتج المعادلة الكيميائية للتفاعل بين أيونات الحديد III  $Fe^{3+}(aq)$  و أيونات القصدير II  $Sn^{2+}(aq)$

### التمرين 6

1 - تشارك المزدوجة  $MnO_4^-(aq)/Mn^{2+}(aq)$  في تفاعل كيميائي يتحول خلاله الماء الأوكسيجيني  $H_2O_2(aq)$  إلى غاز ثنائي الأوكسيجين .

أ - أكتب نصف المعادلة الإلكترونية لكل من المزدوجتين المتدخلتين في هذا التفاعل .

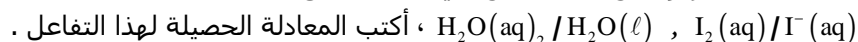
ب - استنتج المعادلة الحصيلة لهذا التفاعل .

ج - هل تأكسد الماء الأوكسيجيني أم أختزل ؟ علل إجابتك .

2 - نضيف الماء الأوكسيجيني إلى محلول مائي يحتوي على أيونات اليودور  $I^-(aq)$  فيتضح من خلال لون المحلول أنه يتكون ثنائي اليود  $I_2(aq)$  .

أ - هل تصرف الماء الأوكسيجيني كمؤكسد أم كمختزل ؟

ب - علما أن المزدوجتين المتدخلتين في هذا التفاعل هما



أكتب المعادلة الحصيلة لهذا التفاعل .

### التمرين 7 \*

نعتبر تفاعل أكسدة - اختزال بين محلول مائي لحمض الكبريتيك ذي التركيز  $C=5,0mol/l$  وعينة من فلز الزنك ذات كتلة  $m=0,65g$  .

1 - حدد المزدوجتين المتدخلتين في هذا التفاعل واكتب نصفي المعادلة أكسدة - اختزال .

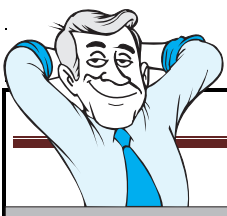
2 - أحسب كمية المادة البدئية  $n_i(Zn)$  لفلز الزنك .

3 - أوجد الحجم الأدنى  $V$  اللازم استعماله من محلول حمض الكبريتيك لأكسدة عينة فلز الزنك المتوفرة بكاملها .

4 - أ - ما الغاز المتكون خلال هذا التفاعل ؟ كيف يمكن الكشف عنه؟

ب - أحسب حجم الغاز المتكون عند نهاية التفاعل . نعطي : الحجم المولي في ظروف التجربة  $V_0=25l/mol$

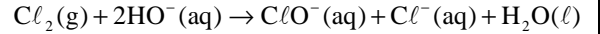
ج - صف طريقة تجريبية تمكن من قياس هذا الحجم .



## تمارين حول الأكسدة والاختزال

### التمرين 8

يصنع ماء جافيل انطلاقاً من التفاعل بين ثنائي الكلور  $Cl_2(g)$  وأيونات الهيدروكسيد  $HO^-(aq)$  في محلول مائي حسب المعادلة الكيميائية التالية :



1 - أكتب نصف المعادلة أكسدة واختزال للمزدوجتين مختزل/مؤكسد :  $Cl_2(g) / Cl^-(aq)$  و  $ClO^-(aq) / Cl_2(g)$

2 - حدد من خلال المعادلة الكيميائية للتفاعل المتفاعلين ، المؤكسد والمختزل .

3 - تساوي الدرجة الكلورومتريّة لماء جافيل  $(D^\circ Ch\ell)$  ، حجم غاز ثنائي الكلور المعبر عنه باللتر ، عند درجة الحرارة  $\theta = 0,00^\circ C$  وضغط  $P = 1,00bar$  المستعمل لتحضير 1,00L من ماء جافيل .

أوجد حجم غاز ثنائي الكلور اللازم لتحضير 250mL من ماء جافيل عند  $48^\circ Ch\ell$  .

4 - أحسب التركيز المولي للأيونات  $ClO^-(aq)$  و  $Cl^-(aq)$  الموجودة في ماء جافيل .

نعطي  $R = 8,314SI$

### جدول بعض المزدوجات مؤكسد-مختزل

| المزدوجة              | نصف المعادلة الإلكترونية                      | اسم المختزل    | اسم المؤكسد     |
|-----------------------|---|----------------|-----------------|
| $Ag^+(s) / Ag(s)$     | $Ag^+(aq) + e^- \rightleftharpoons Ag(s)$     | فلز الفضة      | أيون الفضة      |
| $Zn^{2+}(aq) / Zn(s)$ | $Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Zn(s)$ | فلز الزنك      | أيون الزنك      |
| $Al^{3+}(aq) / Al(s)$ | $Al^{3+}(aq) + 3e^- \rightleftharpoons Al(s)$ | فلز الألومنيوم | أيون الألومنيوم |
| $Fe^{2+}(aq) / Fe(s)$ | $Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Fe(s)$ | فلز الحديد     | أيون الحديد II  |
| $Sn^{2+}(s) / Sn(s)$  | $Sn^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Sn(s)$ | فلز القصدير    | أيون القصدير    |

### جدول بعض المزدوجات مؤكسد-مختزل

| المزدوجة                            | نصف المعادلة الإلكترونية                                     | اسم المختزل       | اسم المؤكسد       |
|-------------------------------------|--|-------------------|-------------------|
| $H^+(aq) / H_2(g)$                  | $H^+(aq) + 2e^- = H_2(g)$                                    | ثنائي الهيدروجين  | أيون الهيدروجين   |
| $Fe^{3+}(aq) / Fe^{2+}(aq)$         | $Fe^{3+}(aq) + e^- = Fe^{2+}(aq)$                            | أيون الحديد II    | أيون الحديد III   |
| $MnO_4^-(aq) / Mn^{2+}(aq)$         | $MnO_4^{2-}(aq) + 8H^+(aq) + 5e^- = Mn^{2+}(aq) + 4H_2O(l)$  | أيون البمنغنات    | أيون المنغنيز     |
| $I_2(aq) / I^-(aq)$                 | $I_2(aq) + 2e^- \rightleftharpoons 2I^-(aq)$                 | أيون اليودور      | ثنائي اليود       |
| $S_4O_6^{2-}(aq) / S_2O_3^{2-}(aq)$ | $S_4O_6^{2-}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons 2S_2O_3^{2-}(aq)$ | أيون التيوكبريتات | أيون رباعي تيونات |