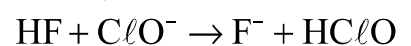
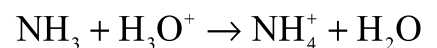
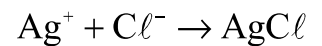
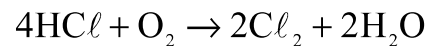
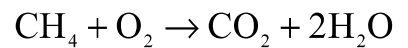
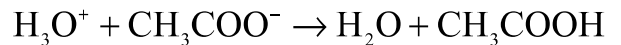


## تمارين حول التفاعلات حمض – قاعدة والتفاعلات الأكسدة - الاختزال

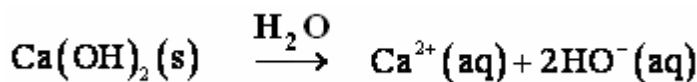
### تمرين 1

عين من بين معادلات التفاعلات التالية ، المعادلات الممثلة لتفاعل حمض – قاعدة



### تمرين 2

نحصل على ماء الجير بإذابة هيدروكسيد الكالسيوم في الماء حسب معادلة الذوبان التالية :



- 1 - هل ماء الجير قاعدة حسب قاعدة برونشند ؟
- 2 - أ - ما النوع الكيميائي الذي يمكن إبرازه بواسطة ماء الجير ؟
- ب - يسمى هذا النوع عند إذابته في الماء ، حمض الكربونيك ، ما صيغته ؟
- 3 - أعط صيغة القاعدة عند إذابة حمض الكربونيك في الماء .
- 4 - يعتبر أيون هيدروجينوكربونات أمفوليت ، مثل ، الماء . ما المزدوجتان اللتان يتدخل فيهما هذا الأيون ؟
- 5 - يفسر تعكر ماء الجير بواسطة ثلاث تفاعلات :

– التفاعل حمض – قاعدة بين الحمض  $\text{H}_2\text{O}$ ،  $\text{CO}_2$  والأيونات  $\text{HO}^-(\text{aq})$

– التفاعل حمض - قاعدة بين الأيونات  $\text{HCO}_3^-(\text{aq})$  والأيونات  $\text{HO}^-(\text{aq})$

– تفاعل الترسيب بين الأيونات  $\text{Ca}^{2+}(\text{aq})$  والأيونات  $\text{CO}_3^{2-}(\text{aq})$

أ - أكتب معادلات التفاعلات الثلاثة .

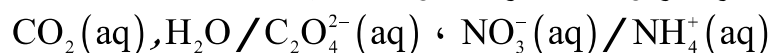
ب - بجمع المعادلات الثلاث ، بين أنه يمكن التعبير عن التفاعل الإجمالي بين ثنائي أوكسيد الكربون  $\text{CO}_2$  و ماء

الجير ( محلول هيدروكسيد الكالسيوم  $\text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{HO}^-$  ) بالمعادلة الحصيلة التالية :



### تمرين 3

نعتبر المزدوجات مختزل – مؤكسد التالية :



أكتب نصفي المعادلات الإلكترونية للمزدوجتين أعلاه .

### تمرين 4

نضع في كأس عينة ذات حجم  $V_1 = 50\text{ml}$  من محلول مائي لكبريتات النحاس II ذي تركيز  $C_1 = 1,0\text{mol}/\ell$  ، ثم نضيف إليها كمية معينة من مسحوق الزنك ذات كمية مادة  $n_1(\text{Zn})$  . نحرك الخليط لمدة حتى يختفي اللون الأزرق للمحلول كليا .

- 1 - أكتب صيغتي المزدوجتين المشاركتين في هذا التفاعل .
- 2 - أ - أنشئ الجدول الوصفي للتفاعل .
- ب - حدد المتفاعل المحد ، معللا جوابك .

- 3 - حدد التقدم الأقصى .
- 4 - ما هي كمية المادة البدئية للزنك التي يجب استعمالها حتى يتم استهلاك ثلث كمية الزنك عند نهاية التفاعل ؟
- 5 - أحسب كتلة فلز النحاس عند نهاية التفاعل .

### تمرين 5

نمزج حجما  $V_1 = 30\text{ml}$  من محلول مائي  $S_1$  لبرمنغنات البوتاسيوم  $(K^+ + MnO_4^-)$  تركيزه  $C_1 = 0,2\text{mol}/\ell$  وحجما  $V_2 = 50\text{ml}$  من محلول  $S_2$  محمض لكبريتات الحديد II  $(Fe^{2+} + SO_4^{2-})$  تركيزه  $C_2 = 0,4\text{mol}/\ell$ .

- 1 - أكتب نصفي المعادلة الإلكترونية للمزدوجتين المتفاعلتين .
- 2 - حدد حصة المادة للمجموعة عند نهاية التفاعل .

### تمرين 6

نقوم بتحضير محلول مائي لحمض النتريك انطلاقا من محلول مسوق لحمض النتريك تحمل فنيته المعلومات التالية :

$$(M_{HNO_3} = 63,0\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}, p = 100\%, d = 1,52)$$

- 1 - هل المحلول التجاري سائل خالص أم محلول مائي ؟
- 2 - أحسب التركيز  $C_{HNO_3}$  للمحلول التجاري .
- 3 - أكتب معادلة التفاعل حمض - قاعدة بين حمض النتريك والماء محددا الحمض والقاعدة .
- 4 - بواسطة ماصة نأخذ حجما  $V = 10\text{ml}$  من الحمض التجاري ، ونضعها في حوجلة معيارية ذات حجم  $V' = 100\text{ml}$  تحتوي مسبقا على  $50\text{ml}$  من الماء المقطر ، تم نضيف الماء المقطر حتى خط معيار الحوجلة . ما اسم العملية التي نقوم بها ؟
- 5 - أحسب تركيز المحلول المحصل عليه
- 6 - نمزج حجما  $V_1 20\text{ml}$  من هذا المحلول مع حجم  $V_2$  من محلول مائي لهيدروكسيد الصوديوم ذي تركيز  $C_2 = 1\text{mol}/\ell$ .
  - أ- أعط صيغة محلول هيدروكسيد الصوديوم ، واكتب معادلو ذوبانه في الماء .
  - ب - استنتج تركيز الأيونات الهيدروكسيد  $HO^-$  في المحلول .
  - ج - أعط المزدوجتين حمض - قاعدة اللتين تشاركان في التفاعل عند مزج المحلولين .
  - د - أكتب معادلة التفاعل حمض - قاعدة الحاصل .
  - هـ - أحسب الحجم  $V_2$  من محلول هيدروكسيد الصوديوم اللازم لاستهلاك كل أيونات الأكسيونيوم الموجودة في الحجم  $V_1$  من محلول حمض النتريك .