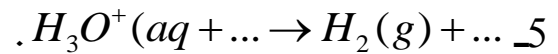
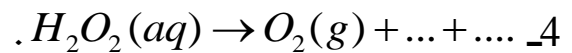
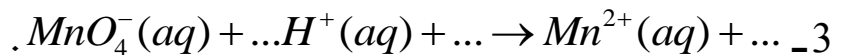
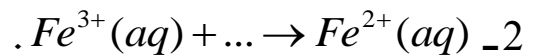
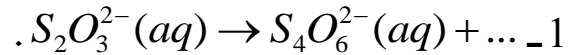


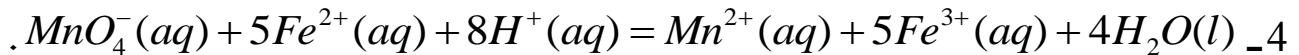
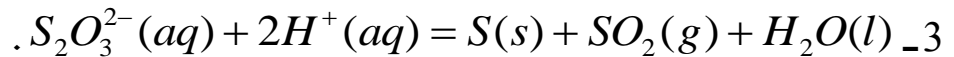
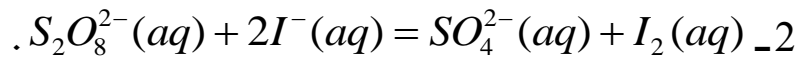
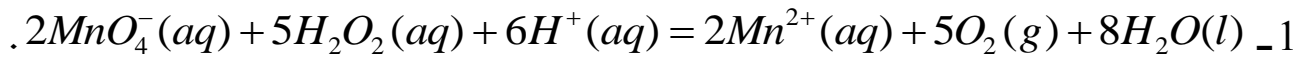
التمرين رقم 01:

I - عرف المفاهيم التالية:

التقدم الأعظمي (x_{\max}) - المؤكسد (Ox) - الأكسدة - المرجع (Red) - الارجاع - تفاعل أكسدة ارجاع.

II - أكمل المعادلات النصفية مبينا نوعها، ثم استنتج الثنائية (Ox/Red) لما يلي:

III - جد المعادلتين النصفيتين للأكسدة والارجاع، ثم استنتج الثنائيتين (Ox/Red) الداخلتين في التفاعل لما يلي:



التمرين رقم 02:

نغمر قطعة من الألمنيوم النقي $Al(s)$ كتلتها $m = 810mg$ في محلول حمض كلور الماء ($H_3O^+ + Cl^-$) حجمه $V = 100mL$ وتركيزه المولي C ، فيحدث تحول كيميائي يؤدي إلى انطلاق غاز ثنائي الهيدروجين $H_2(g)$ وتشكل شوارد الألمنيوم $Al^{3+}(aq)$.

1- اكتب المعادلتين النصفيتين للأكسدة والارجاع مع تحديد الثنائيتين (Ox/Red) الداخلتين في التفاعل.

2- استنتج معادلة التفاعل أكسدة ارجاع.

3- انشئ جدول تقدم التفاعل.

4- مكنتنا الدراسة التجريبية من تحديد حجم غاز ثنائي الهيدروجين المنطلق عند نهاية التفاعل فوجدنا

$$V_f(H_2) = 180mL$$

أ- احسب قيمة التقدم الأعظمي x_{\max} ، ثم حدد المتفاعل المحد علما أن التفاعل تام.ب- احسب التركيز المولي C لمحلول حمض كلور الماء.ج- جد قيمة التركيز المولي لشوارد $Al^{3+}(aq)$ عند نهاية التفاعل.المعطيات: $V_M = 24L.mol^{-1}$ ، $M(Al) = 27g.mol^{-1}$ 

التمرين رقم 03:

من أجل تحديد التركيز المولي C_a و C_b ، لمحلول (S_a) لحمض كلور الماء $(H_3O^+ + Cl^-)$ ومحلول (S_b) لهيدروكسيد الصوديوم $(Na^+ + OH^-)$ على الترتيب ، تم استخدام تقنية المعايرة عن طريق قياس الناقلية النوعية (σ) .

- ملأنا سحاحة مدرجة سعتها $25 mL$ حتى التدريجة صفر بالمحلول (S_b) ، ثم بواسطة ماصة مزودة بإجاصة مص أخذنا حجما قدره $V_a = 20 mL$ من المحلول (S_a) وسكبناه في كأس بيشر.
- بعد تحقيق التركيب التجريبي المناسب تمت المعايرة ، وتم تسجيل قيم الناقلية النوعية (σ) بدلالة الحجم المضاف من السحاحة ، وبالإعتماد على النتائج التجريبية تمكنا من رسم المنحنى $\sigma = f(V_b)$ المبين في الشكل - 1.

1- أكتب معادلة تفاعل المعايرة

بد أنشئ جدول تقدم التفاعل.

2- اعتمدا على البيان:

أ تأكد أن قيمة التركيز المولي $C_a = 10^{-2} mol.L^{-1}$ للمحلول (S_a) .

بد استنتج حجم التكافؤ V_{bE} .

ج- احسب قيمة التركيز المولي C_b للمحلول (S_b) .

3- احسب قيمة الناقلية النوعية للمزيج التفاعلي عند نقطة التكافؤ.

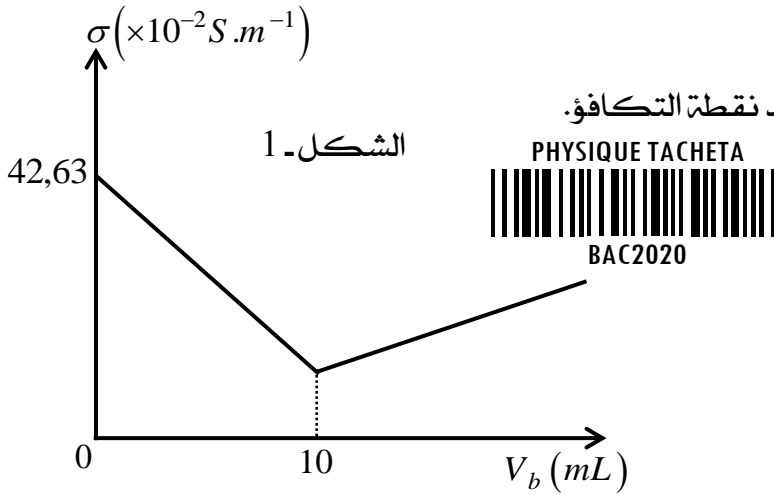
المعطيات:

$$\lambda(H_3O^+) = 35 mS.m^2.mol^{-1}$$

$$\lambda(Cl^-) = 7,63 mS.m^2.mol^{-1}$$

$$\lambda(OH^-) = 19,2 mS.m^2.mol^{-1}$$

$$\lambda(Na^+) = 5,01 mS.m^2.mol^{-1}$$



التمرين رقم 04:

I- نحضر محلولاً مائياً (S_1) لبيكرومات البوتاسيوم $(aq)(2K^+ + Cr_2O_7^{2-})$ ، و ذلك بإذابة كتلة m منه ،

للحصول على محلول تركيزه المولي $C_1 = 0,2 mol.L^{-1}$ وحجمه $V_0 = 100 mL$.

1- أحسب قيمة الكتلة m المستعملة في تحضير المحلول (S_1) .

2- أعط البروتوكول التجريبي المستعمل في تحضير المحلول (S_1) .

II- نحقق مزيجاً ستوكيومترياً ، و ذلك بمزج حجماً قدره V_1 من محلول بيكرومات البوتاسيوم ، مع حجم قدره $V_2 = 60 mL$ من محلول حمض الأكساليك $(aq)(H_2C_2O_4)$ تركيزه المولي C_2 مجهول ، مع إضافة قطرات من حمض الكبريت المركز.

1- أكتب المعادلتين النصفيتين للأكسدة والإرجاع ، ثم استنتج معادلة تفاعل أكسدة إرجاع ، علماً أن الشائيتين الداخليتين في التفاعل: $(CO_2/H_2C_2O_4)$ و $(Cr_2O_7^{2-}/Cr^{3+})$.

بد أنشئ جدول تقدم هذا التفاعل.

2- مكنتنا الدراسة تجريبية من تحديد قيمة كمية مادة شوارد (Cr^{3+}) المتشكلة عند نهاية التفاعل

$$n_f(Cr^{3+}) = 4 mmol \text{ . استنتج قيمة التقدم الأعظمي } x_{max}$$

3- احسب قيمة الحجم V_1 لبيكرومات البوتاسيوم ، وقيمة التركيز المولي C_2 لحمض الأكساليك.

4- احسب حجم غاز CO_2 المنطلق عند نهاية التفاعل.

5- احسب قيمة التركيز المولي لشوارد البوتاسيوم K^+ في المزيج التفاعلي.

المعطيات: $M(K_2Cr_2O_7) = 294 g \cdot mol^{-1}$ ، الحجم المولي في شرطي التجربة هو: $V_m = 24 L \cdot mol^{-1}$.

التمرين رقم 05:

I- نمزج في كأس بيشر حجما قدره $V_1 = 100 mL$ من محلول ليود البوتاسيوم $(aq)(K^+ + I^-)$ تركيزه المولي $C_1 = 0,1 mol \cdot L^{-1}$ مع حجم قدره $V_2 = 100 mL$ من محلول الماء الأكسيجيني $(aq)(H_2O_2)$ تركيزه المولي C_2 ، مع إضافة قطرات من حمض الكبريت المركز، فيحدث تحول كيميائي ينمذج بمعادلة التفاعل التالية:

$$2I^-(aq) + H_2O_2(aq) + 2H^+(aq) = I_2(aq) + 2H_2O(l)$$

1- اكتب المعادلتين النصفيتين للأكسدة والإرجاع، مع استنتاج الشائيتين (Ox/Red) الداخليتين في التفاعل.

2- انشئ جدول تقدم التفاعل.

II- لتحديد كمية مادة ثنائي اليود (I_2) المتشكلة في المزيج عند نهاية التفاعل، نأخذ من المزيج السابق حجما قدره $V = 20 mL$ و نضيف له قليلا من صمغ النشاء، و نعايره بواسطة محلول ثيوكبريتات الصوديوم $(2Na^+ + S_2O_3^{2-})(aq)$ تركيزه المولي $C = 5 \times 10^{-2} mol \cdot L^{-1}$ ، فنلاحظ زوال اللون الأزرق كليا بعد إضافة حجما قدره $V_E = 12 mL$ من محلول ثيوكبريتات الصوديوم.

1- ارسم التركيب التجريبي المستعمل في هذه المعايرة، مع إرفاقه بالبيانات اللازمة.

2- اكتب معادلة تفاعل المعايرة اعتمادا على المعادلتين النصفيتين للأكسدة والإرجاع، علما أن الشائيتين الداخليتين في التفاعل هما: $(S_4O_6^{2-}/S_2O_3^{2-})$ و (I_2/I^-) .

3- اعتمادا على جدول تقدم تفاعل المعايرة، أكتب عبارة (I_2) بدلالة C و V_E عند التكافؤ.

4- أجد كمية مادة ثنائي اليود (I_2) الكلية المتشكلة في المزيج السابق.

بد استنتاج قيمة التقدم الأعظمي x_{max} ، ثم حدد المتفاعل المحد وقيمة التركيز المولي C_2 .

المعطيات: صمغ النشاء + محلول ثنائي اليود (I_2) يعطي لنا اللون الأزرق.

التمرين رقم 06:

نغمز قطعة من الزنك $Zn(s)$ كتلتها m في محلول حمض كلور الماء $(aq)(H_3O^+ + Cl^-)$ تركيزه المولي $C = 0,2 mol / L$ حجمه $V = 100 mL$ ، فيحدث تفاعل كيميائي يؤدي الى انطلاق غاز ثنائي الهيدروجين $H_2(g)$ وتشكل شوارد الزنك $Zn^{2+}(aq)$ واختفاء قطعة الزنك كليا .

1- اكتب المعادلتين النصفيتين للأكسدة والإرجاع ثم حدد الشائيتين (Ox/Red) الداخليتين في التفاعل، ثم استنتاج معادلة التفاعل أكسدة إرجاع .

2- انشئ جدول تقدم التفاعل .

3- مكنتنا الدراسة التجريبية من تحديد التركيز المولي لشوارد الهيدرونيوم عند نهاية التفاعل

فوجدنا $[H_3O^+]_f = 0,1 mol / L$.

أ- احسب قيمة التقدم الأعظمي x_{max} ، ثم استنتاج كتلة قطعة الزنك المستعملة m .

ب- ماهو حجم محلول حمض كلور الماء الواجب استعماله للحصول على مزيج ابتدائي ستكيومتري؟

يعطى: $M(Zn) = 65,4 g / mol$