المستوى: السنة الثالثة ع.ت+رياضيات+ت.ر		السنة الدراسية:2024/2023
السلسلة: (0 ، 1)	**الموضوع : مكتسبات قبلية**	من اعداد الأستاذ: م.قيسي

التمرين 1:

أ- أكمل المعادلات النصفية التالية مبيّنا نوعها (نصفية للأكسدة أو نصفية للإرجاع) ثم استنتج الثنائية Ox/Red الموافقة.

1- $Al^{3+} + 3\bar{e} = \cdots$

2- $Fe^{2+} = Fe^{3+} + \cdots$

3- $Cl_2 + \cdots = .. Cl^-$

4- $MnO_4^- + \cdots H^+ + \cdots = Mn^{2+} + \cdots$

5- $H_2O_2 + \cdots \ldots + \cdots = \cdots H_2O$

ب- استنتج الثنائيتين Ox/Red المشاركتين في كل تفاعل.

1- $Cu_{(s)} + 2Ag^+_{(aq)} = Cu^{2+}_{(aq)} + 2Ag_{(s)}$

2- $2Al_{(s)} + 6H_3O^+_{(aq)} = 3H_{2_{(g)}} + 2Al^{3+}_{(aq)} + 6H_2O_{(l)}$

3- $3H_2C_2O_{4(aq)} + {Cr_2O_7}^{2-}{}_{(aq)} + 8H_3O^+_{(aq)} = 2Cr^{3+}{}_{(aq)} + 6CO_{2(g)} + 15H_2O_{(l)}$

4- ${3ClO^-}_{(aq)} = {ClO_3^-}_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)}$

ج- لدينا الثنائيات Ox/Red التالية:

(1) $S_2O_8^{2-}/SO_4^{2-}$	(2) I_2/I^-
(1) H_3O^+/H_2	(2) Mg^{2+}/Mg
(1) H_2O_2/H_2O	(2) $CO_2/C_4H_4O_6^{2-}$
(1) ${BrO_3}^-/Br_2$	(2) Br_2/Br^-

علما أنّ في كل ثنائيتين (1) و (2) يتفاعل المؤكسد من الثنائية (1) مع المرجع من الثنائية (2) ، أكتب المعادلتين النصفيتين لكل ثنائيتين واستنتج معادلة اكسدة -ارجاع.

التمرين 2:

نمزج في اللحظة $t = 0$ حجما $V_1 = 100mL$ من محلول برمنغنات البوتاسيوم $(K^+ + MnO_4^-)$ تركيزه المولي $C_1 = 0.2mol/L$ المُحمّض بحمض الكبريت المُركّز مع كتلة قدرها $m = 0.64g$ من الميثانول CH_4O .

الثنائيتان المتفاعلتان هما: MnO_4^-/Mn^{2+} و CH_4O / CH_2O_2 .

1. أكتب المعادلتين النصفيتين للأكسدة وللإرجاع ثم استنتج معادلة الاكسدة ارجاع.
2. احسب كمية المادة الابتدائية لكل متفاعل.
3. هل المزيج الابتدائي في الشروط الستوكيومترية؟
4. انجز جدول التقدم لهذا التفاعل.
5. احسب التقدم الأعظمي وعيّن المتفاعل المحد.
6. جد التركيب المولي(حصيلة المادة) للمزيج التفاعلي عند نهاية التفاعل.

يعطى : الكتل المولية $M_H = 1g/mol$ ، $M_C = 12g/mol$ ، $M_O = 16g/mol$

التمرين 3:

نضع قطعة من التوتياء (Zn) كتلتها $m = 0,65g$ في محلول مائي لحمض كلور الهيدروجين $(H_3O^+ + Cl^-)$ تركيزه المولي C و حجمه $V = 100mL$.

في نهاية التفاعل وجدنا كتلة التوتياء $m' = 0,325g$.

معادلة التفاعل هي: $Zn + 2H_3O^+ = Zn^{2+} + H_2 + 2H_2O$

1. أكتب المعادلتين النصفيتين مُحددا الثنائيتين Ox/Red المتفاعلتين.
2. أنشئ جدول التقدّم.
3. حدّد المتفاعل المُحد ، ثمّ احسب التقدم الاعظمي.
4. احسب قيمة التركيز المولي C لمحلول حمض كلور الهيدروجين.
5. اكتب عبارة الناقلية النوعية (σ_0) للمحلول قبل إضافة التوتياء بدلالة : C ، $\lambda_{H_3O^+}$ ، λ_{Cl^-} ثمّ احسب قيمتها.
6. بيّن أنه خلال التفاعل تكتب عبارة الناقلية النوعية (σ) للمزيج بالشكل: $\sigma = 4{,}25 - 594{,}4x$ حيث تقدم التفاعل.
7. احسب قيمة الناقلية النوعية للمزيج في نهاية التفاعل بطريقتين مختلفتين.

يعطى: $M(Zn) = 65g/mol$ ، $\lambda_{Zn^{2+}} = 10{,}56mS.m^2.mol^{-1}$ ، $\lambda_{H_3O^+} = 35mS.m^2.mol^{-1}$
$\lambda_{Cl^-} = 7{,}63mS.m^2.mol^{-1}$

التمرين 4:

قارورة تحتوي على محلول S_0 لماء جافيل حيث الشاردة الفعالة فيه هي شاردة الهيبوكلوريت (ClO^-). التركيز المولي لماء جافيل في القارورة هو $C_0 = [ClO^-]$.

في وسط حامضي تُؤكسد شوارد الهيبوكلوريت (ClO^-) شوارد اليود (I^-) حسب التفاعل التالي ، و هو تفاعل تام.

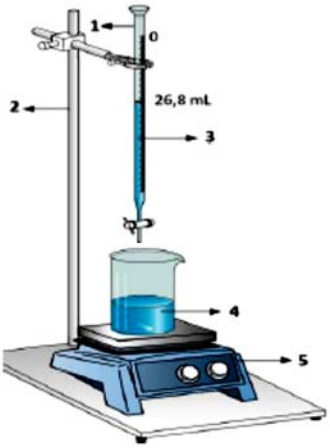
$$ClO^- + 2I^- + 2H^+ = I_2 + Cl^- + H_2O \quad .....(1)$$

خطوات العمل:

- نأخذ من القارورة حجما $V_0 = 10mL$ و نضعه في حوجلة عيارية سعتها $V = 100mL$ ، و نكمل الحجم إلى خط العيار بالماء المقطر و نرج المحلول S_1 لجعله متجانسا ليكن C_1 التركيز المولي للمحلول S_1 .
- نضع في بيشر حجما $V_1 = 50mL$ من المحلول S_1 و نضيف له حجما $V_2 = 100mL$ من محلول مائي ليود البوتاسيوم (K^+, I^-) تركيزه المولي $C_2 = 0{,}2mol/L$ مع بعض القطرات من حمض الكبريت لتحميض الوسط .
- نعاير في نهاية التفاعل ثنائي اليود المتشكل (I_2) بواسطة محلول مائي لثيوكبريتات الصوديوم $(2Na^+, S_2O_3^{2-})$ تركيزه المولي $C_3 = 0{,}2mol/L$.

الثنائية (Ox/Red) الخاصة بثيوكبريتات هي $S_4O_6^{2-}/S_2O_3^{2-}$.

في الشكل لدينا صورة التجهيز الخاص بالمعايرة عند لحظة التكافؤ.



1. أنشئ جدول التقدم للتفاعل (1).
2. ضع البيانات على الصورة .
3. اكتب معادلة تفاعل المعايرة .
4. قبل بدء المعايرة اضفنا للوسط التفاعلي كمية قليلة من صمغ النشأ ، لماذا؟
5. بيّن أن : $n(I_2)_f = \frac{1}{2}C_3V_E$.
6. احسب التقدم الأعظمي للتفاعل (1)، ثم حدّد المتفاعل المحد.
7. احسب التركيز المولي لماء جافيل في المحلول S_1 و استنتج التركـــيز المولي C_0 لماء جافيل في القارورة.