



مباراة ولوج المعاهد العليا للمهن التمريضية وتقنيات الصحة

المعامل: 2

المدة الزمنية: ساعة ونصف

المادة: الكيمياء

LAB - PPH

INSTRUCTIONS AVANT DE REpondre AUX QUESTIONS

- > Les téléphones portables et les machines à calculer sont strictement Interdits ;
- > Toute introduction de téléphone portable ou d'appareil électronique (tablette, calculatrice, Watch, etc.) ou de documents ou toute tentative de fraude entraînera automatiquement l'exclusion du candidat ;
- > Tout candidat n'est autorisé à quitter la salle qu'après une demi-heure du début de l'épreuve ;
- > Vérifier que le polycopié de l'épreuve contient deux épreuves, et le nombre total de questions est de soixante, numérotées de 1 à 60 (recto-verso) ;
- > Répondre sur la grille de réponses nominative et individuelle, en cochant la ou les cases correspondantes à la ou les bonnes réponses ;
- > Seuls les stylos à bille de couleur noire ou bleue sont autorisés ;
- > Le candidat doit cocher la réponse exacte sur la case correspondante de manière lisible sans déborder de la case prévue pour réponse ☐ ou ☐ ;
- > Remettre la grille de réponses avec les copies contenant les questions de l'épreuve écrite, aux membres de la commission de surveillance ;
- > La durée de l'épreuve écrite est de 2h30min continue (1h30min pour la 1^{ère} épreuve, et 1h pour la 2^{ème} épreuve).

La décomposition de l'eau oxygénée est une transformation très lente qui peut être accélérée par l'ajout d'un catalyseur. Pour le suivi de cette transformation, on dose dans le temps et dans un milieu acide un échantillon de volume $V=50\text{ml}$ de la solution de l'eau oxygénée de concentration C par une solution du permanganate de potassium de concentration $C'=0,1\text{mol/l}$.
Le volume ajouté du permanganate de potassium ajouté à l'équivalence est $V'_E=10\text{ml}$.

تعال الماء الأوكسجيني تحول جد بطيء، يمكن تسريعه بإضافة حفاز. لتتبع هذا التحول نعمل خلال الزمن، في وسط حمضي، عينة حجمها $V=50\text{ml}$ من المحلول الماء الأوكسجيني تركيزه C بمحلول برمنغنات البوتاسيوم تركيزه $C'=0,1\text{mol/l}$.
الحجم المضاف لمحلول برمنغنات البوتاسيوم عند التكافؤ هو $V'_E=10\text{ml}$.

من 1: مزدوجات مختزل / مؤكسد:

Q1 : Les couples Red/Ox :

- (a) $\text{MnO}_4^- (\text{aq}) / \text{Mn}^{2+} (\text{aq})$ و $\text{H}_2\text{O}_2 (\text{aq}) / \text{O}_2 (\text{g})$
(b) $\text{MnO}_4^- (\text{aq}) / \text{Mn}^{2+} (\text{aq})$ و $\text{O}_2 (\text{g}) / \text{H}_2\text{O}_2 (\text{aq})$
(c) $\text{Mn}^{2+} (\text{aq}) / \text{MnO}_4^- (\text{aq})$ و $\text{O}_2 (\text{g}) / \text{H}_2\text{O}_2 (\text{aq})$
(d) $\text{Mn}^{2+} (\text{aq}) / \text{MnO}_4^- (\text{aq})$ و $\text{H}_2\text{O}_2 (\text{aq}) / \text{O}_2 (\text{g})$

Q2 : L'équation de la réaction entre l'eau oxygénée et le permanganate de potassium en milieu acide :
من 2: معادلة التفاعل بين الماء الأوكسجيني وايونات برمنغنات البوتاسيوم في وسط حمضي هي:

- a) $2\text{Mn}^{2+} (\text{aq}) + 8\text{H}_2\text{O} + 5\text{O}_2 (\text{g}) \rightarrow 5\text{H}_2\text{O}_2 (\text{aq}) + 2\text{MnO}_4^- (\text{aq}) + 6\text{H}^+ (\text{aq})$
b) $5\text{H}_2\text{O}_2 (\text{aq}) + 2\text{MnO}_4^- (\text{aq}) + 6\text{H}^+ (\text{aq}) \rightarrow 2\text{Mn}^{2+} (\text{aq}) + 8\text{H}_2\text{O} + 5\text{O}_2 (\text{g})$
c) $2\text{Mn}^{2+} (\text{aq}) + 9\text{H}_2\text{O} + 5\text{O}_2 (\text{g}) \rightarrow 5\text{H}_2\text{O}_2 (\text{aq}) + 2\text{MnO}_4^- (\text{aq}) + 6\text{H}_3\text{O}^+ (\text{aq})$
d) $\text{H}_2\text{O}_2 (\text{aq}) + \text{MnO}_4^- (\text{aq}) + \text{H}^+ (\text{aq}) \rightarrow \text{Mn}^{2+} (\text{aq}) + \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 (\text{g})$



Q3 : Le point d'équivalence est indiqué ?

- La solution est incolore avant le point d'équivalence et devient rose après.
- La solution est rose avant le point d'équivalence et devient incolore après.
- La solution est incolore avant et après le point d'équivalence.
- La solution est rose avant et après le point d'équivalence.

من 3 : كيف يتم كشف التكافؤ ؟
 (a) يكون المحلول عديم اللون قبل التكافؤ، ويأخذ اللون الوردي بعد التكافؤ.
 (b) يكون المحلول وردياً قبل التكافؤ، ويصبح عديم اللون بعد التكافؤ.
 (c) يكون المحلول عديم اللون قبل وبعد التكافؤ.
 (d) يكون المحلول وردياً قبل وبعد التكافؤ.
 من 4 : عند التكافؤ :

Q4 : A l'équivalence :

- $C = 0,1 \text{ mol/l}$.
- $C = 0,2 \text{ mol/l}$.
- $C = 0,3 \text{ mol/l}$.
- $C = 0,4 \text{ mol/l}$.

L'acide ascorbique $C_6H_8O_6$ est le principe actif dans un comprimé de vitamine (C). On dissout un comprimé composé de 500mg de l'acide ascorbique dans l'eau pour obtenir une solution de volume $V=200\text{ml}$ à $\text{pH}=3$. La masse molaire $M(C_6H_8O_6)=176\text{g/mol}$.

يعتبر حمض الاسكوربيك $C_6H_8O_6$ العنصر الفعال في قرص فيتامين (C) نثيب قرصاً يحتوي على 500mg من حمض الاسكوربيك في الماء للحصول على محلول حجمه $V=200 \text{ ml}$ وله $\text{pH}=3$. $M(C_6H_8O_6)=176 \text{ g/mol}$.

Q5 : L'équation de la réaction de l'acide ascorbique dans l'eau :

من 5 : معادلة تفاعل حمض الاسكوربيك مع الماء :

- $C_6H_8O_6(aq) + H_2O(l) \rightarrow C_6H_7O_6^-(aq) + H_3O^+(aq)$
- $C_6H_8O_6(aq) + 2H_2O(l) \rightarrow C_6H_6O_6^{2-}(aq) + 2H_3O^+(aq)$
- $C_6H_7O_6^-(aq) + H_3O^+(aq) \rightarrow C_6H_8O_6(aq) + H_2O(l)$
- $C_6H_6O_6^{2-}(aq) + 2H_3O^+(aq) \rightarrow C_6H_8O_6(aq) + 2H_2O(l)$

Q6 : La concentration de la solution :

من 6 : تركيز المحلول :

- $C = 1,42.10^{-2} \text{ mol/l}$
- $C = 0,142.10^{-2} \text{ mol/l}$
- $C = 1,42.10^{-3} \text{ mol/l}$
- $C = 0,142.10^{-3} \text{ mol/l}$

Q7 : L'avancement maximal de la réaction X_{max} :

من 7 : قيمة التقدم الأقصى للتفاعل X_{max} :

- $X_{\text{max}} = 0,284 \text{ mol}$
- $X_{\text{max}} = 2,84.10^{-3} \text{ mol}$
- $X_{\text{max}} = 2,84.10^{-2} \text{ mol}$
- $X_{\text{max}} = 28,4.10^{-3} \text{ mol}$

Q8 : L'avancement final X_{eq} :

من 8 : التقدم النهائي للتفاعل X_{eq} :

- $X_{\text{eq}} = 2.10^{-3} \text{ mol}$
- $X_{\text{eq}} = 2.10^{-4} \text{ mol}$
- $X_{\text{eq}} = 2.10^{-2} \text{ mol}$
- $X_{\text{eq}} = 2.10^{-1} \text{ mol}$

Q9 : La transformation est :

- Caractérisée par une réaction acide-base dans une solution aqueuse.
- Caractérisée par une réaction acide-base.
- Totale.
- Limitée.

من 9 : التحول :
 (a) متوازن بتفاعل حمض - قاعدة في محلول مائي.
 (b) متوازن بتفاعل حمض - قاعدة.
 (c) كلي.
 (d) معنود.

Q10 : Le quotient de la réaction :

من 10 : تعبير خارج التفاعل :

- $Q_r = \frac{[C_6H_7O_6^-][H_3O^+]}{[C_6H_8O_6]}$
- $Q_r = \frac{[C_6H_6O_6^{2-}][H_3O^+]^2}{[C_6H_8O_6]}$
- $Q_r = \frac{[C_6H_8O_6]}{[C_6H_7O_6^-][H_3O^+]}$
- $Q_r = \frac{[C_6H_8O_6]}{[C_6H_6O_6^{2-}][H_3O^+]^2}$

Q11 : La concentration de $C_6H_5O_6$ à l'équilibre : a) $(C_6H_5O_6)_{eq} = 1.10^{-1} \text{ mol/l}$ b) $(C_6H_5O_6)_{eq} = 1.10^{-2} \text{ mol/l}$ c) $(C_6H_5O_6)_{eq} = 1.10^{-4} \text{ mol/l}$ d) $(C_6H_5O_6)_{eq} = 2.10^{-1} \text{ mol/l}$	س11: تركيز $C_6H_5O_6$ عند التوازن:
Q12 : La concentration de $C_6H_5O_6$ à l'équilibre : a) $(C_6H_5O_6)_{eq} = 1,32.10^{-3} \text{ mol/l}$ b) $(C_6H_5O_6)_{eq} = 1,32.10^{-4} \text{ mol/l}$ c) $(C_6H_5O_6)_{eq} = 1,32.10^{-4} \text{ mol/l}$ d) $(C_6H_5O_6)_{eq} = 1,32.10^{-2} \text{ mol/l}$	س12: تركيز $C_6H_5O_6$ عند التوازن:
Q13 : La valeur de la constante d'équilibre K d'équation de la réaction : a) $K = 7,6.10^{-6}$ b) $K = 7,6.10^{-5}$ c) $K = 6,7.10^{-3}$ d) $K = 6,7.10^{-4}$	س13: قيمة ثابتة التوازن K الموافقة لمعادلة التفاعل:
La caféine est une base symbolisée par B et son acide conjugué par BH^+. La réaction de la caféine avec l'eau est une transformation limitée qui produit des ions hydroxydes OH^-. La conductivité de la solution de volume $V=1\text{l}$ et de concentration $C=10^{-2} \text{ mol/l}$ est $\sigma=370 \mu\text{S.cm}^{-1}$ à 25°C. $\lambda_{OH^-} = 19,9 \text{ ms.m}^2 \text{ mol}^{-1}$	الكافيين قاعدة، نرمز لها بالتحرف B ولحمضها المرافق بالرمز BH^+. تفاعل الكافيين مع الماء تفاعل محدود، ينتج عنه أيونات الهيدروكسيد OH^-. موصلية معلول حجمه $V=1\text{l}$ وتركيزه $C=10.10^{-2} \text{ mol/l}$ هي $\sigma=370 \mu\text{S.cm}^{-1}$ عند 25°C. $\lambda_{OH^-} = 19,9 \text{ ms.m}^2 \text{ mol}^{-1}$
Q14 : L'équation de la réaction entre la caféine et l'eau : a) $B + H_3O^+ \rightarrow BH^+ + H_2O$ b) $BH^+ + H_2O \rightarrow B + H_3O^+$ c) $BH^+ + OH^- \rightarrow B + H_2O$ d) $B + H_2O \rightarrow BH^+ + OH^-$	س14: معادلة تفاعل الكافيين مع الماء:
Q15 : Si on considère la conductivité de BH^+ est négligeable, la concentration finale des ions hydroxydes dans la solution : a) $(OH^-)_{eq} = 1,86.10^{-3} \text{ mol / m}^3$ b) $(OH^-)_{eq} = 1,86 \text{ mol / m}^3$ c) $(OH^-)_{eq} = 1,86.10^{-3} \text{ mol / l}$ d) $(OH^-)_{eq} = 1,86.10^{-2} \text{ mol / l}$	س15: إذا اعتبرنا الموصلية المولية BH^+ مهملة، قيمة التركيز النهائي لأيونات الهيدروكسيد في المحلول:
Q16 : La concentration finale de la caféine dans la solution : a) $(B)_{eq} = 8,14.10^{-3} \text{ mol/l}$ b) $(B)_{eq} = 8,14 \text{ mol / m}^3$ c) $(B)_{eq} = 8,14.10^{-2} \text{ mol/l}$ d) $(B)_{eq} = 8,14.10^{-2} \text{ mol/m}^3$	س16: التركيز النهائي للكافيين في المحلول:
Q17 : La valeur de la constante d'équilibre de l'équation de la réaction : a) $K = 2,4.10^{-3}$ b) $K = 2,4.10^{-4}$ c) $K = 4,2.10^{-3}$ d) $K = 4,2.10^{-4}$	س17: قيمة ثابتة التوازن الموافقة لمعادلة التفاعل:
Q18 : On considère une solution d'acide partiellement dissociée dans l'eau de concentration C. Si on dilue cette solution, le taux d'avancement final de la réaction de l'acide avec l'eau : a) Augmente. b) Diminue. c) Inchangé. d) Augmente et diminue en fonction des situations.	س18: نعتبر محلول حمض يتفكك جزئياً في الماء تركيزه C، عند تخفيف هذا المحلول، فإن نسبة التقدم النهائي لتفاعل الحمض مع الماء: (a) تزداد. (b) تنخفض. (c) تبقى ثابتة. (d) تزداد في بعض الحالات وتنخفض في حالات أخرى.

Q19 : On considère une solution de base faible de concentration C. Si on dilue cette solution, le taux d'avancement final de la réaction de la base avec l'eau : a) Augmente b) Diminue c) Inchange d) Augmente et diminue en fonction des situations	س19 : تعتبر محلول قاعدة ضعيفة تركيزه C. عند تخفيف المحلول، فإن نسبة التقدم النهائي للتفاعل القاعدة مع الماء: (a) تزداد. (b) تنخفض. (c) تبقى ثابتة. (d) تزداد في بعض الحالات وتنخفض في حالات أخرى.
Q20 : Si le pH d'une solution d'acide faible A_1H de concentration C est plus grand que le pH d'une solution d'acide faible A_2H de même concentration : a) L'acide A_1H est plus fort que l'acide A_2H. b) L'acide A_1H est plus faible que l'acide A_2H. c) La constante pK_{A_1} du couple A_1H/A_1^- est plus grand que la constante pK_{A_2} du couple A_2H/A_2^-. d) La constante d'acidité K_{A_1} est plus grand que K_{A_2}.	س20: إذا كانت قيمة pH محلول حمض ضعيف A_1H ذي تركيز C أكبر من قيمة pH محلول حمض ضعيف A_2H له نفس التركيز C فإن : (a) الحمض A_1H أقوى من حمض A_2H. (b) الحمض A_1H أضعف من حمض A_2H. (c) الثابتة pK_{A_1} للمزدوجة A_1H/A_1^- أكبر من الثابتة pK_{A_2} للمزدوجة A_2H/A_2^-. (d) الثابتة الحمضية K_{A_1} أكبر من الثابتة الحمضية K_{A_2}.
Q21 : Le temps de demi réaction : a) Durée au bout de laquelle l'avancement de la réaction est égal à la moitié de l'avancement initiale. b) Durée au bout de laquelle la moitié des produits réagissent. c) Durée au bout de laquelle l'avancement de la réaction est égal à la moitié de l'avancement finale. d) La moitié de la durée totale de la réaction chimique.	س21 : تسمى زمن نصف التفاعل: (a) المدة الزمنية التي يكون عند تمامها تقدم التفاعل مساو لنصف التقدم البدئي. (b) المدة الزمنية التي يتفاعل خلالها نصف كميات مادة الإحسام المتفاعلة. (c) المدة الزمنية التي يكون عند تمامها تقدم التفاعل مساو لنصف التقدم النهائي. (d) نصف المدة الكلية للتفاعل الكيميائي.
Q22 : La vitesse volumique v de réaction : (x avancement de réaction, V volume de la solution, t le temps) a) $v = V \cdot \frac{dx}{dt}$ b) $v = \frac{1}{V} \cdot \frac{dx}{dt}$ c) $v = V \cdot \frac{dx}{dt}$ d) $v = \frac{1}{V} \cdot \frac{dx}{dt}$	س22 : تعريف السرعة الحجمية v لتفاعل بالعلاقة: (بحيث: X يمثل تقدم التفاعل و V الحجم الكلي للتخليط و t الزمن)
Q23 : La température influence : a) La vitesse de la réaction chimique. b) La vitesse de consommation des réactifs. c) Les concentrations finales des produits. d) La vitesse de formation des produits.	س23 : درجة الحرارة مقدار حركي يؤثر على: (a) سرعة التحول الكيميائي. (b) سرعة اختفاء المتفاعلات. (c) التراكيز النهائية للتوابع. (d) سرعة تكون التوابع.
La pollution de l'air est causée principalement par le dioxyde de soufre par la combustion du fuel, des gaz et charbon. Pour définir la concentration massique du dioxyde de soufre dans l'air, on barbote $1m^3$ de l'air dans 50ml puis on complète par l'eau distillée pour obtenir une solution S de 100ml. On considère que la quantité du dioxyde de soufre est complètement dissoute dans la solution S. On prend un volume $V_0=25ml$ de cette solution et on la dose avec une solution S_1 du permanganate de potassium de concentration $C_1=10^{-4}mol/l$.	ينتج تلوث الهواء بثلاثي أوكسيد الكبريت أساسا عن احتراق البترول والغازات والفحم. لتعديد التركيز الكتلي لثلاثي أوكسيد الكبريت في الهواء نغمر $1m^3$ من الهواء في 50ml ثم نضيف الماء المقطر للحصول على 100ml من محلول S. نقبل أن كمية ثلاثي أوكسيد الكبريت استقرت بأكملها في المحلول S. نأخذ حجما $V_0=25ml$ من هذا المحلول ونعايره بواسطة محلول S_1 لبرمنغنات البوتاسيوم ذي تركيز $C_1=10^{-4}mol/l$.
Q24 : Les couples Red/Ox : a) $Mn^{2+}(aq) / MnO_4^-(aq)$ و $SO_4^{2-}(aq) / SO_2(aq)$ b) $MnO_4^-(aq) / Mn^{2+}(aq)$ و $SO_4^{2-}(aq) / SO_2(aq)$ c) $MnO_4^-(aq) / Mn^{2+}(aq)$ و $SO_2(aq) / SO_4^{2-}(aq)$ d) $Mn^{2+}(aq) / MnO_4^-(aq)$ و $SO_2(aq) / SO_4^{2-}(aq)$	س24 : مزدوجات مختزل / مؤكسد:

Q25 : L'équation de la réaction spontanée entre les couples : a) $2\text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + 5\text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow 2\text{MnO}_4^-(\text{aq}) + 5\text{SO}_2(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ b) $\text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{MnO}_4^-(\text{aq}) + \text{SO}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ c) $2\text{MnO}_4^-(\text{aq}) + 5\text{SO}_2(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2\text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + 5\text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) + 4\text{H}^+(\text{aq})$ d) $\text{MnO}_4^-(\text{aq}) + \text{SO}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq})$	س25 : معادلة التفاعل التلقائي بين المزدوجتين:
Q26 : Au point d'équivalence : a) $n(\text{MnO}_4^-) = n(\text{SO}_2)$ b) $\frac{n(\text{MnO}_4^-)}{5} = \frac{n(\text{SO}_2)}{2}$ c) $\frac{n(\text{MnO}_4^-)}{2} = \frac{n(\text{SO}_2)}{5}$ d) $n(\text{MnO}_4^-) \times 5 = n(\text{SO}_2) \times 2$	س26 : عند التكافؤ لدينا:
Q27 : L'équivalence est indiquée : a) Disparition de la couleur mauve caractérisant les ions permanganates. b) Disparition de la couleur mauve caractérisant le dioxyde de soufre. c) Apparition de la couleur mauve caractérisant les ions permanganates. d) Apparition de la couleur mauve caractérisant le dioxyde de soufre.	س27 : تتم معلمة التكافؤ : (a) باختفاء اللون البنفسجي المميز لأيونات البرمنغنات. (b) باختفاء اللون البنفسجي المميز لثنائي اكسيد الكبريت. (c) بظهور اللون البنفسجي المميز لأيونات البرمنغنات. (d) بظهور اللون البنفسجي المميز لثنائي اكسيد الكبريت.
Q28 : Sachant que l'obtention du point d'équivalence nécessite un volume $V_1=10\text{ml}$ de la solution du permanganate de potassium, la concentration C_0 du dioxyde de soufre dans la solution S est : a) $C_0 = 10^{-5} \text{ mol/l}$ b) $C_0 = 10^{-4} \text{ mol/l}$ c) $C_0 = 10^{-3} \text{ mol/l}$ d) $C_0 = 10^{-2} \text{ mol/l}$	س28 : علما ان الحصول على التكافؤ استوجب $V_1 = 10\text{ml}$ من محلول برمنغنات البوتاسيوم ، فإن تركيز C_0 لثنائي اكسيد الكبريت في المحلول S هو :
Q29 : Quantité de la matière du dioxyde soufre dans 1m^3 de l'air étudié : a) $n(\text{SO}_2) = 10^{-6} \text{ mol}$ b) $n(\text{SO}_2) = 10^{-3} \text{ mol}$ c) $n(\text{SO}_2) = 10^{-4} \text{ mol}$ d) $n(\text{SO}_2) = 10^{-5} \text{ mol}$	س29 : كمية المادة لثنائي اكسيد الكبريت في 1m^3 من الهواء المدروس:
Q30 : La masse du dioxyde de soufre dans 1m^3 de l'air : a) $m(\text{SO}_2) = 640.10^{-6} \text{ g}$ b) $m(\text{SO}_2) = 640.10^{-3} \text{ mg}$ c) $m(\text{SO}_2) = 640.10^{-3} \text{ g}$ d) $m(\text{SO}_2) = 640 \text{ mg}$	س30 : كتلة ثنائي اكسيد الكبريت في 1m^3 من الهواء :
Q31 : Sachant que la concentration massique maximal permise est 250 mg/m^3 : a) L'air étudié est pollué. b) L'air étudié est non pollué. c) L'air étudié est plus de deux fois pollué. d) L'air étudié est plus de deux fois moins pollué que la norme.	س31 : علما ان التركيز الكتلي الأقصى لثنائي اكسيد الكبريت الذي لا يسمح بتجاوزه هو 250mg/m^3 ، فإن : (a) الهواء المدروس ملوث. (b) الهواء المدروس غير ملوث. (c) الهواء المدروس أكثر من 2 مرات ملوث. (d) الهواء المدروس أكثر من 2 مرات أقل تلوثا من المستوى المسموح به.

On introduit une petite feuille d'aluminium Al dans le dibrome Br_2 liquide pour produire le bromure d'aluminium ($\text{Al}^{3+} + 3\text{Br}^-$).
Q32 : Les demi-équations de la transformation d'aluminium et le dibrome :

من قطعة صغيرة من ورق الألمنيوم Al في ثنائي البروم Br_2 سائل
 يحدث تفاعل ينتج عنه بروميد الألمنيوم ($\text{Al}^{3+} + 3\text{Br}^-$)
 من 32 : نصف المعادلات التفاعلية لتحويل الألمنيوم وثنائي البروم هي:

- a) $\text{Al}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Al}$
 b) $\text{Al} \rightarrow \text{Al}^{3+} + 3\text{e}^-$
 c) $\text{Br}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Br}^-$
 d) $2\text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2 + 2\text{e}^-$

Q33 : Les couples Red/Ox de cette réaction :

من 33 : المزدوجات مختزل / مؤكسد المتخلفان في هذا التفاعل:

- a) $\text{Br}_2 / \text{Br}^-$ و $\text{Al} / \text{Al}^{3+}$
 b) $\text{Br}^- / \text{Br}_2$ و $\text{Al} / \text{Al}^{3+}$
 c) $\text{Br}^- / \text{Br}_2$ و $\text{Al}^{3+} / \text{Al}$
 d) $\text{Al}^{3+} / \text{Al}$ و $\text{Br}_2 / \text{Br}^-$

Q34 : L'équation bilan de la réaction :

من 34 : المعادلة الكيميائية الحاصلة للتفاعل:

- a) $2\text{Al} + 3\text{Br}_2 \rightarrow 6\text{Br}^- + 2\text{Al}^{3+}$
 b) $6\text{Br}^- + 2\text{Al}^{3+} \rightarrow 2\text{Al} + 3\text{Br}_2$
 c) $\text{Al} + \text{Br}_2 \rightarrow \text{Br}^- + \text{Al}^{3+}$
 d) $\text{Br}^- + \text{Al}^{3+} \rightarrow \text{Al} + \text{Br}_2$

A l'aide d'un pont salin d'ions nitrates d'ammonium, on relie la demi-pile $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) / \text{Cu}(\text{s})$ à $C_{\text{Cu}^{2+}} = 0.050 \text{ mol/l}$ avec la demi-pile $\text{Ag}^+(\text{aq}) / \text{Ag}(\text{s})$ à $C_{\text{Ag}^+} = 0.010 \text{ mol/l}$.
 L'équation de la réaction prévue lors du fonctionnement de cette pile :
 $2\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s}) \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Ag}(\text{s})$
 La valeur de la constante d'équilibre à 25°C de cette transformation est $K = 2.6 \cdot 10^{-16}$.

لربط بواسطة قنطرة أيونية لثلاث الأمونيوم نصف عمود
 $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) / \text{Cu}(\text{s})$ حيث $C_{\text{Cu}^{2+}} = 0.050 \text{ mol/l}$
 ونصف عمود $\text{Ag}^+(\text{aq}) / \text{Ag}(\text{s})$ حيث $C_{\text{Ag}^+} = 0.010 \text{ mol/l}$
 معادلة التفاعل المتوقعة حدوثه أثناء اشتغال هذا العمود هي:
 $2\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s}) \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Ag}(\text{s})$
 قيمة ثابتة التوازن عند 25°C لهذا التحول
 $K = 2.6 \cdot 10^{-16}$

Q35 : Valeur du quotient de réaction :

من 35 : قيمة خارج التفاعل:

- a) $Q_{r,i} = 10^{-3}$
 b) $Q_{r,i} = 2 \cdot 10^{-3}$
 c) $Q_{r,i} = 10^{-4}$
 d) $Q_{r,i} = 2 \cdot 10^{-4}$

Q36 : Sens de l'évolution du système lors du fonctionnement de la pile :

من 36 : منحنى تطور المجموعة عند اشتغال العمود :

- a) Sens du dépôt du cuivre
 b) Sens du dépôt de l'argent
 c) Sens de réduction : $\text{Ag}^+(\text{aq}) + 1\text{e}^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$
 d) Sens de l'oxydation : $\text{Cu}(\text{s}) \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$

- a) منحنى توازن فلز النحاس
 b) منحنى توازن فلز الفضة
 c) منحنى اختزال : $\text{Ag}^+(\text{aq}) + 1\text{e}^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$
 d) منحنى أكسدة : $\text{Cu}(\text{s}) \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$

Q37 : Réactions aux électrodes de la pile :

من 37 : المعادلتين الحاصلتين عند الكترودي العمود:

- a) Au niveau électrode de l'argent, oxydation : $\text{Ag}(\text{s}) \rightarrow \text{Ag}^+(\text{aq}) + 1\text{e}^-$
 b) Au niveau électrode du cuivre, réduction : $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{s})$
 c) Au niveau électrode de l'argent, réduction : $\text{Ag}^+(\text{aq}) + 1\text{e}^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$
 d) Au niveau électrode du cuivre, oxydation : $\text{Cu}(\text{s}) \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$

- a) عند الكترود الفضة تحدث أكسدة : $\text{Ag}(\text{s}) \rightarrow \text{Ag}^+(\text{aq}) + 1\text{e}^-$
 b) عند الكترود النحاس يحدث اختزال : $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{s})$
 c) عند الكترود الفضة يحدث اختزال : $\text{Ag}^+(\text{aq}) + 1\text{e}^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$
 d) عند الكترود النحاس تحدث أكسدة : $\text{Cu}(\text{s}) \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$

Q38 : Polarité de la pile :

من 38 : قطبية العمود :

- a) Les électrons circulent de l'électrode de l'argent vers l'électrode du cuivre.
 b) Les électrons circulent de l'électrode du cuivre vers l'électrode de l'argent.
 c) Le pôle négatif (anode) est l'électrode du cuivre et le pôle positif est l'argent.
 d) Le pôle négatif (anode) est l'électrode de l'argent et le pôle positif est le cuivre.

- a) تتنقل الإلكترونات من الكترود الفضة نحو الكترود النحاس.
 b) تتنقل الإلكترونات من الكترود النحاس نحو الكترود الفضة.
 c) القطب السالب (الأنود) هو الكترود النحاس والقطب الموجب هو الفضة.
 d) القطب السالب (الأنود) هو الكترود الفضة والقطب الموجب هو النحاس.

Q39 : Lors du dosage de l'acide faible AH par une base forte, la valeur du pH à l'équivalence est :

- a) Supérieure à pK_A du couple AH/A^-
- b) Inférieure à pK_A du couple AH/A^-
- c) Egale au pK_A du couple AH/A^-
- d) Parfois grande et parfois petite que pK_A du couple AH/A^-

من 39 : عند معايرة حمض ضعيف AH بواسطة قاعدة قوية تكون قيمة pH عند التكافؤ :

- (a) اكبر من pK_A المزدوجة AH/A^-
- (b) اصغر من pK_A المزدوجة AH/A^-
- (c) تساوي من pK_A المزدوجة AH/A^-
- (d) احيانا اكبر من pK_A المزدوجة AH/A^- و احيانا اخرى اصغر.

Q40 : Lors du dosage d'une base faible AH par un acide fort, la valeur du pH à l'équivalence est ($K_e=10^{-14}$) :

- a) Supérieure à 7
- b) Inférieure à 7
- c) Egale à 7
- d) Parfois supérieure et parfois inférieure à 7

من 40 : عند معايرة قاعدة ضعيفة بواسطة حمض قوي تكون قيمة pH عند التكافؤ (باعتبار $K_e=10^{-14}$) :

- (a) اكبر من 7.
- (b) اصغر من 7
- (c) تساوي 7.
- (d) احيانا اكبر من 7 و احيانا اخرى اصغر من 7.

BON COURAGE

المسوحة شو