

réponses nominative et individuelle, en cochant la ou les cases correspondantes à la ou les bonnes réponses ;
 les réponses en noir ou bleu sont autorisés ;
 la réponse doit être exacte sur la case correspondante de manière lisible sans déborder de la case prévue pour la réponse ;
 les copies contenant les questions de l'épreuve écrite, aux membres de la commission de surveillance ;
 la durée de l'épreuve est de 1h30min continue (1h30min pour la 1^{ère} épreuve, et 1h pour la 2^{ème} épreuve).

On considère une solution aqueuse de lactate de sodium $\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_3^-$ (aq) de concentration molaire $C_0 = 0,1 \text{ mol/l}$.
 On donne : $V_0 = 500 \text{ ml}$ d'une solution aqueuse de lactate de sodium $\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_3^-$ (aq) de concentration molaire $C_0 = 0,1 \text{ mol/l}$.
 On donne : $\rho = 1,13 \text{ kg/l}$ et $M(\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_3^-) = 90 \text{ g/mol}$.
 On donne : $\text{pH} = 2$ pour la solution.

1. L'équilibre chimique n'est pas complète, l'équation chimique de la réaction de l'acide lactique avec l'eau est :
 1 : المعادلة الكيميائية لتفاعل حمض اللاكتيك مع الماء علما ان التحويل غير كلي هي:

- a) $\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_3^- + \text{H}_2\text{O(l)} \rightleftharpoons \text{C}_3\text{H}_4\text{O}_3 + \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$
- b) $\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_3^- + \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O(l)}$
- c) $\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_3^- + \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{C}_3\text{H}_4\text{O}_3 + 2\text{H}_2\text{O(l)}$
- d) $\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_3^- + \text{H}_2\text{O(l)} \rightleftharpoons \text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3 + \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$

2. La constante d'équilibre de la réaction est :
 2 : قيمة التوازن النهائي للتفاعل:

- a) $X_{\text{eq}} = 5.10^{-2} \text{ mol}$
- b) $X_{\text{eq}} = 5.10^{-3} \text{ mol}$
- c) $X_{\text{eq}} = 5.10^{-1} \text{ mol}$
- d) $X_{\text{eq}} = 5.10^{-4} \text{ mol}$

335 شارع محمد الخامس - الرباط - الهاتف : 212 537 76 11 21 - الفاكس :

Rabat - Tél : +212 537 76 11 21 - Fax : +212 537 76 38 95 -

ante.gov.ma



المسوحة ضو

Q9 : Concentration molaire de $[H_3O^+]$:

من: التركيز المولي الفعلي لـ $[H_3O^+]$:

$$[H_3O^+] = 10^{-1} \text{ mol/l} \quad (a)$$

$$[H_3O^+] = 10^{-2} \text{ mol/l} \quad (b)$$

$$[H_3O^+] = 10^{-3} \text{ mol/l} \quad (c)$$

$$[H_3O^+] = 10^{-4} \text{ mol/l} \quad (d)$$

Q10 : Concentration molaire de $[HCOOH]$:

من: التركيز المولي الفعلي لـ $[HCOOH]$:

$$[HCOOH] = 2 \cdot 10^{-3} \text{ mol/l} \quad (a)$$

$$[HCOOH] = 3 \cdot 10^{-2} \text{ mol/l} \quad (b)$$

$$[HCOOH] = 10^{-2} \text{ mol/l} \quad (c)$$

$$[HCOOH] = 2 \cdot 10^{-2} \text{ mol/l} \quad (d)$$

Q11 : Concentration molaire de $[HCOO^-]$:

من: التركيز المولي الفعلي لـ $[HCOO^-]$:

$$[HCOO^-] = 2 \cdot 10^{-3} \text{ mol/l} \quad (a)$$

$$[HCOO^-] = 3 \cdot 10^{-2} \text{ mol/l} \quad (b)$$

$$[HCOO^-] = 10^{-2} \text{ mol/l} \quad (c)$$

$$[HCOO^-] = 2 \cdot 10^{-2} \text{ mol/l} \quad (d)$$

Q12 : La valeur de la constante d'acidité K_A :

من: قيمة ثابتة الحمضية K_A :

$$K_A = 0.5 \cdot 10^{-1} \quad (a)$$

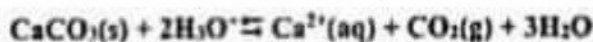
$$K_A = 0.5 \cdot 10^{-3} \quad (b)$$

$$K_A = 0.5 \cdot 10^{-2} \quad (c)$$

$$K_A = 0.5 \cdot 10^{-3} \quad (d)$$

La chaux est un corps solide de formule $CaCO_3$, contient des ions Ca^{2+} et CO_3^{2-} . Elle réagit avec des acides selon la transformation complète d'équation suivante :

الكلس جسم صلب صيغته $CaCO_3$ يحتوي على الأيونات Ca^{2+} و CO_3^{2-} . يمكنه أن يتفاعل مع الأحماض حسب تحول كلي معادلته :



On met un 1g de la chaux dans un récipient hermétiquement fermé et on lui ajoute un volume $V = 20 \text{ cm}^3$ de solution aqueuse de l'acide chlorhydrique de concentration 0.1 mol/l .

نضع 1g من الكلس في اناء محكم الغلق ونضيف اليه حجما $V = 20 \text{ cm}^3$ من محلول مائي لحمض الكلوريدريك تركيزه 0.1 mol/l .

On donne $M(O) = 16 \text{ g/mol}$; $M(C) = 12 \text{ g/mol}$; $M(Ca) = 40 \text{ g/mol}$

نعطي $M(Ca) = 40 \text{ g/mol}$; $M(O) = 16 \text{ g/mol}$; $M(C) = 12 \text{ g/mol}$

Constante des gaz $R = 8.31 \text{ Pa.m}^3\text{K}^{-1}\text{mol}^{-1}$

المسوحة ضو

المزدوجة K_A : $C_3H_5O_3(aq)/C_3H_4O_3(aq)$

Q3 : La valeur de la constante K_A du couple

$C_3H_5O_3(aq)/C_3H_4O_3(aq)$:

- a) $K_A = 0,11.10^{-1}$
- b) $K_A = 11,11.10^{-4}$
- c) $K_A = 0,11.10^{-2}$
- d) $K_A = 1,11.10^{-1}$

On utilise un détartrant commercial concentré contenant l'acide lactique de concentration molaire C . Pour vérifier le pourcentage massique de l'acide lactique dans ce détartrant, on le dilue 100 fois pour obtenir une solution aqueuse (S_A) de l'acide lactique de concentration molaire ($C_A = C/100$). On titre un volume $V_A = 100\text{ml}$ de la solution (S_A) avec une solution aqueuse de l'hydroxyde de sodium $Na^+(aq) + HO^-(aq)$ de concentration molaire $C_B = 2.10^{-2} \text{ mol/l}$, le volume ajouté au point d'équivalence est $V_{BE} = 28,3\text{ml}$.

مطابق تجارياً مركزاً يحتوي على حمض اللاكتيك تركيزه المولي C . من قيمة النسبة المئوية الكتلية لحمض اللاكتيك في هذا المطح. المطح التجاري المركز 100 مرة فنحصل على محلول مائي (S_A) من اللاكتيك تركيزه المولي ($C_A = C/100$). نعاير الحجم $V_A = 100 \text{ ml}$ من المحلول (S_A) بواسطة محلول مائي لهيدروكسيد صوديوم $Na^+(aq) + HO^-(aq)$ تركيزه المولي $C_B = 2.10^{-2} \text{ mol/l}$ ، الحجم المضاف عند التكافؤ هو $V_{BE} = 28,3 \text{ ml}$.

من 4: معادلة تفاعل المعايرة:

Q4 : L'équation de la réaction :

- a) $C_3H_5O_3(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons C_3H_4O_3 + HO^-(aq)$
- b) $C_3H_5O_3(aq) + HO^-(aq) \rightleftharpoons C_3H_4O_3(aq) + H_2O(l)$
- c) $C_3H_5O_3(aq) + H_3O^+(aq) \rightleftharpoons C_3H_4O_3(aq) + H_2O(l)$
- d) $C_3H_4O_3(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons C_3H_5O_3(aq) + H_3O^+(aq)$

Q5 : La valeur de C_A :

من 5: قيمة C_A :

- a) $C_A = 3.66.10^{-2} \text{ mol/l}$
- b) $C_A = 4.66.10^{-2} \text{ mol/l}$
- c) $C_A = 5.66.10^{-2} \text{ mol/l}$
- d) $C_A = 6.66.10^{-2} \text{ mol/l}$

Q6 : La valeur de C :

من 6: قيمة C :

- a) $C = 5.66 \text{ mol/l}$
- b) $C = 4.66 \text{ mol/l}$
- c) $C = 3.66 \text{ mol/l}$
- d) $C = 2.66 \text{ mol/l}$

Q7 : Le pourcentage massique :

من 7: النسبة المئوية الكتلية:

- a) $P = 0.045 \%$
- b) $P = 4.5 \%$
- c) $P = 45 \%$
- d) $P = 0.45 \%$

On considère une solution aqueuse de l'acide formique $HCOOH$ de concentration $C = 3.10^{-2} \text{ mol/l}$. Le pH de cette solution à 25°C est $\text{pH} = 2$.

نعتبر محلولاً مائياً لحمض الفورميك $HCOOH$ تركيزه $C = 3.10^{-2} \text{ mol/l}$. نقيس pH هذا المحلول عند درجة الحرارة 25°C فنجد $\text{pH} = 2$.

Q8 : L'équation de la réaction :

من 8: معادلة التفاعل:

- a) $HCOO^-(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons HCOOH(aq) + H_3O^+(aq)$
- b) $HCOOH(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons HCOO^-(aq) + H_3O^+(aq)$
- c) $HCOO^-(aq) + H_3O^+(aq) \rightleftharpoons HCOOH(aq) + H_2O(l)$
- d) $HCOOH(aq) + H_3O^+(aq) \rightleftharpoons HCOO^-(aq) + H_2O(l)$

الممسوحة ضو

Q13 : La quantité de matière initiale de CaCO_3 :

س13: كمية المادة البدئية لـ CaCO_3 :

$n(\text{CaCO}_3) = 10^{-2} \text{ mol}$ (a)

$n(\text{CaCO}_3) = 10^{-3} \text{ mol}$ (b)

$n(\text{CaCO}_3) = 10^{-4} \text{ mol}$ (c)

$n(\text{CaCO}_3) = 10^{-4} \text{ mol}$ (d)

Q14 : La quantité de matière initiale de H_3O^+ :

س14: كمية المادة البدئية لـ H_3O^+ :

$n(\text{H}_3\text{O}^+) = 10^{-2} \text{ mol}$ (a)

$n(\text{H}_3\text{O}^+) = 10^{-3} \text{ mol}$ (b)

$n(\text{H}_3\text{O}^+) = 2 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$ (c)

$n(\text{H}_3\text{O}^+) = 2 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$ (d)

Q15 : Sachant que la température est $T=300\text{K}$ et la pression est $P= 1,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, le volume du gaz formé est :

س15: علما ان درجة الحرارة هي $T=300\text{K}$ والضغط هو $P=1,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ حجم الغاز المحصل عليه هو :

$V(\text{CO}_2) = 2.5 \text{ ml}$ (a)

$V(\text{CO}_2) = 25 \text{ ml}$ (b)

$V(\text{CO}_2) = 25 \text{ cm}^3$ (c)

$V(\text{CO}_2) = 2.5 \text{ cm}^3$ (d)

Q16 : Concentration finale des ions Ca^{2+} dans le récipient :

س16: التركيز النهائي لأيونات Ca^{2+} في الإناء :

$[\text{Ca}^{2+}] = 2.5 \cdot 10^{-2} \text{ mol/l}$ (a)

$[\text{Ca}^{2+}] = 2.5 \cdot 10^{-3} \text{ mol/l}$ (b)

$[\text{Ca}^{2+}] = 5 \cdot 10^{-2} \text{ mol/l}$ (c)

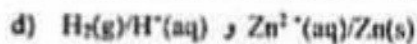
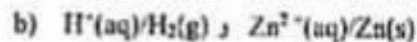
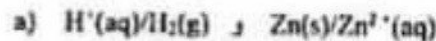
$[\text{Ca}^{2+}] = 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol/l}$ (d)

On étudie la réaction d'oxydo réduction du métal du Zinc et les ions $\text{H}^+(\text{aq})$. On utilise 0.24 mol de la poudre du Zinc avec 0.78 mol des ions $\text{H}^+(\text{aq})$, une transformation complète se produit.

ندرس تفاعل الأكسدة اختزال بين فلز الزنك والأيونات: $\text{H}^+(\text{aq})$. باستعمال 0.24 mol من مسحوق الزنك مع 0.78 mol من الأيونات $\text{H}^+(\text{aq})$ ، فحدث تحول كلي.

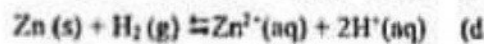
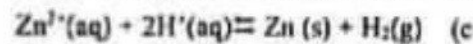
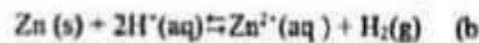
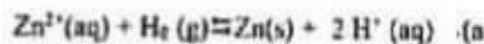
Q17 : Les couples de la réaction :

س17: المزدوجتان المتدخلتان في هذا التفاعل هما :



Q18 : L'équation de la réaction :

س18: معادلة التفاعل الحاصل :



س19: التقدم الأقصى:

Q19 : L'avancement maximal :

- a) $X_{\max} = 7.8 \text{ mol}$
- b) $X_{\max} = 2.4 \text{ mol}$
- c) $X_{\max} = 0.78 \text{ mol}$
- d) $X_{\max} = 0.24 \text{ mol}$

س20: التقدم النهائي:

Q20 : L'avancement final :

- a) $X_f = 0.24 \text{ mol}$
- b) $X_f = 0.78 \text{ mol}$
- c) $X_f = 2.4 \text{ mol}$
- d) $X_f = 7.8 \text{ mol}$

س21: كمية مادة H^+ في الحالة النهائية:

Q21 : La quantité de matière de H^+ à l'état final :

- a) $n(H^+)_f = 0 \text{ mol}$
- b) $n(H^+)_f = 0.1 \text{ mol}$
- c) $n(H^+)_f = 0.3 \text{ mol}$
- d) $n(H^+)_f = 0.2 \text{ mol}$

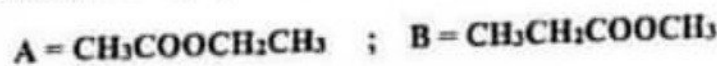
س22: كمية مادة Zn^{2+} في الحالة النهائية:

Q22 : La quantité de matière de Zn^{2+} à l'état final :

- a) $n(Zn^{2+})_f = 0.78 \text{ mol}$
- b) $n(Zn^{2+})_f = 0.24 \text{ mol}$
- c) $n(Zn^{2+})_f = 0 \text{ mol}$
- d) $n(Zn^{2+})_f = 0.3 \text{ mol}$

أطلاقاً من الصيغة ومن طريقة تسميتها نقرح تسمية المركبات التالية :

A partir des formes et de leur nomenclature, on propose de nommer les composés suivants :



س23: يسمى A:

Q23 : La nomination de A :

- a) Ethanoate d'éthyle
- b) Ethanoate de méthyle
- c) Méthanoate de propyle
- d) Propanoate de Méthyle

- (a) إيثانوات الإثيل
- (b) إيثانوات المثيل
- (c) ميثانوات البروبيل
- (d) بروبانوات المثيل

س24: يسمى B:

Q24 : La nomination de B :

- a) Méthanoate de propyle
- b) Méthanoate d'éthyle
- c) Ethanoate de méthyle
- d) Propanoate de Méthyle

- (a) ميثانوات البروبيل
- (b) ميثانوات الإثيل
- (c) إيثانوات المثيل
- (d) بروبانوات المثيل

س25: من بين التأكيدات الخاصة التالية بتصبين الأمترات، ما هي الصحيحة:

Q25 : Parmi les affirmations suivantes relatives à la saponification des esters, lesquelles sont correctes :

- a) Formation d'un ion carboxylate et un alcool
- b) La réaction est lente et équilibrée
- c) Formation d'un acide carboxylique et un alcool
- d) Réaction est utilisée pour la fabrication des savons

- (a) يتكون أيونات الكربوكسيل والكحول
- (b) التفاعل بطيء ومتوازن
- (c) نحصل على حمض كربوكسيلي والكحول
- (d) تفاعل يمكن من صنع الصابون

Q26 : Lorsque les espèces chimiques de deux couples Red/Ox sont mélangées, le transfert direct et spontané des électrons se fait du :

س26: عندما تكون الأنواع الكيميائية لمزدوجتين مختزل/مؤكسد مختلفة يكون الانتقال الإلكتروني للاكترونات من:

- a) Réducteur d'un couple vers le réducteur de l'autre couple
- b) L'oxydant d'un couple vers l'oxydant de l'autre couple
- c) L'oxydant d'un couple vers le réducteur de l'autre couple
- d) Réducteur d'un couple vers l'oxydant de l'autre couple

- (a) مختزل مزدوجة إلى مختزل المزدوجة الأخرى مباشرة
- (b) مؤكسد مزدوجة إلى مؤكسد المزدوجة الأخرى مباشرة
- (c) مؤكسد مزدوجة إلى مختزل المزدوجة الأخرى مباشرة
- (d) مختزل مزدوجة إلى مؤكسد المزدوجة الأخرى مباشرة

المسوحة ذو

س27: من بين التأكيدات التالية ما هي الغير الصحيحة:

(a) يكون محلول قاعدي إذا كان $pH > pK_a/2$

(b) يكون pH محلول حمض الكلوريديك ذو تركيز $C=10^{-8} \text{ mol/l}$ هو $pH = 8$

(c) pK_a لمزدوجة حمض-قاعدة H_3O^+/H_2O هي 14

(d) يكون النوع الحمضي لمزدوجة قاعدة / حمض مهيمنًا إذا كان $pH > pK_a$

س28: التحولات البطيئة لمجموعة كيميائية هي:

من بين التأكيدات التالية، les quelles sont fausses:

(a) $pH > pK_a/2$

(b) $pH = 8$

(c) pK_a لمزدوجة حمض-قاعدة H_3O^+/H_2O هي 14

(d) يكون النوع الحمضي لمزدوجة قاعدة / حمض مهيمنًا إذا كان $pH > pK_a$

من بين التأكيدات التالية، les quelles sont fausses:

(a) $pH > pK_a/2$

(b) $pH = 8$

(c) pK_a لمزدوجة حمض-قاعدة H_3O^+/H_2O هي 14

(d) يكون النوع الحمضي لمزدوجة قاعدة / حمض مهيمنًا إذا كان $pH > pK_a$

من بين التأكيدات التالية، les quelles sont fausses:

(a) $pH > pK_a/2$

(b) $pH = 8$

(c) pK_a لمزدوجة حمض-قاعدة H_3O^+/H_2O هي 14

(d) يكون النوع الحمضي لمزدوجة قاعدة / حمض مهيمنًا إذا كان $pH > pK_a$

من بين التأكيدات التالية، les quelles sont fausses:

(a) $pH > pK_a/2$

(b) $pH = 8$

(c) pK_a لمزدوجة حمض-قاعدة H_3O^+/H_2O هي 14

(d) يكون النوع الحمضي لمزدوجة قاعدة / حمض مهيمنًا إذا كان $pH > pK_a$

س29: التحولات السريعة لمجموعة كيميائية هي:

(a) $pH > pK_a/2$

(b) $pH = 8$

(c) pK_a لمزدوجة حمض-قاعدة H_3O^+/H_2O هي 14

(d) يكون النوع الحمضي لمزدوجة قاعدة / حمض مهيمنًا إذا كان $pH > pK_a$

س30: التحولات الكيميائية التي تحدث في عمود هي عبارة عن:

(a) تفاعلات حمض-قاعدة

(b) تفاعلات أكسدة واختزال

(c) تأكسد الإلكترونات الموجودة قطبه السالب (الأنود)

(d) اختزال أيونات الفلز المكون للكاثود