

L'usage de la calculatrice est strictement interdit

Répondre par vrai ou faux à l'exercice 1 et Ecrire sur la feuille d'examen l'expression juste pour les autres exercices.

**Exercice1** : (5points)

- 1-1. La vitesse de réaction est d'autant plus grande que la concentration des produits est plus grande et le temps de demi-réaction est plus court.  
 1-2. Deux solutions aqueuses acides HA<sub>1</sub> et HA<sub>2</sub> de même concentration, si K<sub>2</sub> > K<sub>1</sub> alors pH<sub>1</sub> > pH<sub>2</sub> et τ<sub>2</sub> > τ<sub>1</sub>  
 1-3. Une pile en fonctionnement est un système chimique à l'équilibre.  
 1-4. La formule brute de l'anhydride propanoïque C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>3</sub>  
 1-5. Le rendement à l'équilibre d'une estérification, dépend de la classe de l'alcool.

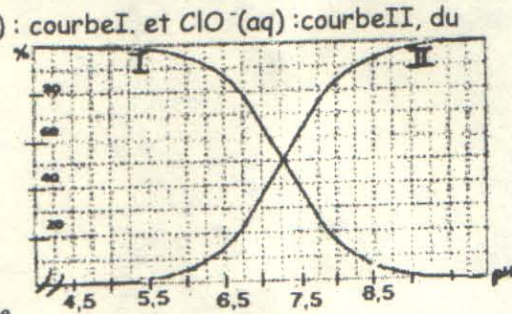
**Exercice2** : (5points)

Le document ci-contre représente les pourcentages des espèces HOCl(aq) : courbe I. et ClO<sup>-</sup>(aq) : courbe II, du couple HOCl(aq)/ClO<sup>-</sup>(aq) en fonction du pH.

2-1. Le pK<sub>A</sub> et le pH sont liés par la relation :

a)  $pH = pK_A + \log \frac{[HClO(aq)]}{[ClO^-(aq)]}$       b)  $pK_A = pH + \log \frac{[HClO(aq)]}{[ClO^-(aq)]}$

c)  $pH = pK_A + \frac{\log [HClO(aq)]}{\log [ClO^-(aq)]}$       d)  $pK_A = pH + \log \frac{[ClO^-(aq)]}{[HClO(aq)]}$



- 2-2. Le pK<sub>A</sub> de ce couple est égal à : a) 0,5 b) 7 c) 7,3 d) 9,2 e) pK<sub>e</sub>  
 2-3 Le pH d'une solution contenant 80% d'acide et 20% de sa base conjuguée est : a) 6,75 b) 5,50 c) 7,30 d) 7,75  
 2-4 Soit une solution aqueuse de cet acide, de concentration C = 20 mmol.L<sup>-1</sup> et de : pH = 8,25. Les concentrations en acide et base conjuguée sont :  
 a) [HClO] = 2.10<sup>-3</sup> mol.L<sup>-1</sup> et [ClO<sup>-</sup>] = 1,8.10<sup>-2</sup> mol.L<sup>-1</sup>  
 b) [HClO] = 1,8.10<sup>-2</sup> mol.L<sup>-1</sup> et [ClO<sup>-</sup>] = 2.10<sup>-3</sup> mol.L<sup>-1</sup>      c) [HClO] = [ClO<sup>-</sup>] = 10<sup>-8,25</sup> mol.L<sup>-1</sup>  
 2-5. HOCl(aq) réagit avec l'ion hydroxyde. Sa constante K associée, s'exprime par : a) K<sub>A</sub> / K<sub>e</sub>    b) K<sub>e</sub> / K<sub>A</sub>    c) 1/K<sub>A</sub>

**Exercice3** : (5points)

une pile cuivre-argent d'équation de fonctionnement :  $Cu(s) + 2Ag^+(aq) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + 2Ag(s)$ . Le réactif limitant est constitué par la solution de nitrate d'argent de C = 0,160 mol.L<sup>-1</sup> et de V = 250 mL.

Données : F = 9,65. 10<sup>4</sup>. C.mol<sup>-1</sup> M(Ag) = 107,9 g.mol<sup>-1</sup> M(Cu) = 63,6 g.mol<sup>-1</sup>

- 3-1. La quantité de matière initiale de Ag<sup>+</sup> est : a) 4.10<sup>-2</sup> mol    b) 4.10<sup>+1</sup> mol    c) 4.10<sup>+3</sup> mol    d) 8.10<sup>-2</sup> mol  
 3-2. La quantité d'électricité maximale que peut fournir la pile : a) 3,86.10<sup>3</sup> C    b) 9,65.10<sup>4</sup> C    c) 7,72.10<sup>3</sup> C    d) 3,86.10<sup>4</sup> C  
 3-3. La durée pendant laquelle la pile pourrait débiter un courant d'intensité constante et égal à : 50 mA :  
 a) environ 2 h    b) environ 18 h    c) 7,7.10<sup>4</sup> s    d) 77 s  
 3-4 La masse d'Argent solide formé quand la pile est usée est : a) 2,16 g    b) 4,32 g    c) 4,32.10<sup>-2</sup> g    d) 2,4.10<sup>-4</sup> g  
 3-5 La masse de cuivre consommé : a) 2,54 g    b) 4,32 g    c) 1,27 g    d) 2,16 g

**Exercice4** : (5points)

On réalise l'hydrolyse du butanoate d'éthyle ; à partir de 0,5 mol d'ester et 2,5 mol d'eau, Le volume de la solution V = 90 mL. Quand le système est à l'équilibre, on prélève 10 mL que l'on dose par une solution de soude de C<sub>B</sub> = 2,00 mol.L<sup>-1</sup>. Le volume de soude versé à l'équivalence est V<sub>BE</sub> = 17,5 mL.

- 4-1 Les produits de l'hydrolyse sont : a) butanol ; acide éthanoïque    b) éthanol ; acide butanoïque    c) éthanol ; acide éthanoïque  
 4-2 Le montage utilisé pour réaliser l'hydrolyse est à :  
 a) distillation fractionnée    b) chauffage à reflux    c) dosage    d) chauffage  
 4-3 La quantité d'acide présente dans le mélange à l'équilibre est :  
 a) 3,1.10<sup>-1</sup> mol    b) 3,5.10<sup>-2</sup> mol    c) 3,1.10<sup>-2</sup> mol    d) 3,5.10<sup>-3</sup> mol  
 4-4 Le rendement de cette réaction est : a) 33%    b) 62%    c) 66%    d) 87%  
 4-5 Pour améliorer le rendement de la réaction : a) On enlève de l'eau    b) on ajoute de l'eau  
 c) on augmente la température    d) on utilise un catalyseur adéquat