



Epreuve de CHIMIE  
Concours d'accès Juillet 2018

**QUESTIONS de 41 à 50**

Très important :

1. L'épreuve dure 30 minutes
2. Le questionnaire comporte 10 QCM (Q41 à Q50).
3. Avec un stylo à bille (**BLEU** ou **NOIR**), mettez une croix « X » à l'intérieur de la case correspondante à la réponse juste sur la feuille réponse.
4. Chaque QCM peut comporter une ou plusieurs réponses justes.
5. L'utilisation du BLANCO sur la feuille réponse EST HAUTEMENT DECONSEILLÉE

**Exercice I : L'acide chlorhydrique est un Acide fort.**

A 25°C, on mélange dans un bécher :

- ↪ Une solution  $S_1$  d'acide chlorhydrique de volume  $V_1 = 50\text{mL}$  et de concentration molaire  $C_1 = 10^{-2}\text{mol.L}^{-1}$ .
- ↪ Une solution  $S_2$  d'acide chlorhydrique de volume  $V_2 = 50\text{mL}$  et de  $\text{pH} = 1,3$ .

**Question 41 :**

- (A) : La formule d'une solution d'acide chlorhydrique est  $\text{HCl}$  ;  
(B) : La formule d'une solution d'acide chlorhydrique est  $(\text{Na}^+ + \text{OH}^-)$  ;  
(C) : La formule d'une solution d'acide chlorhydrique est  $(\text{H}_3\text{O}_{\text{aq}}^+ + \text{Cl}_{\text{aq}}^-)$  ;  
(D) : Plus une solution aqueuse est acide plus son pH est petit ;  
(E) : Plus une solution aqueuse est acide plus son pH est grand ;

**Question 42 :**

- (A) : Plus une solution aqueuse est acide plus la concentration en ions  $\text{H}_3\text{O}^+$  est faible ;  
(B) : Plus une solution aqueuse est acide plus la concentration en ions  $\text{H}_3\text{O}^+$  est forte ;  
(C) : Un acide au sens de *Brönsted* est une espèce capable de céder un proton  $\text{H}^+$  ;  
(D) : Un acide au sens de *Brönsted* est une espèce capable de céder ion hydroxyde  $\text{OH}^-$  ;  
(E) : Un acide au sens de *Brönsted* est une espèce capable de céder un électron ;

**Question 43 :**

- (A) : Le produit ionique de l'eau à 25°C s'écrit  $K_e = [\text{H}_3\text{O}^+].[\text{OH}^-] = 10^{-14}$  ;  
(B) : Le pH et la concentration des ions  $\text{H}_3\text{O}^+$  sont liés par la relation  $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}}$  ;  
(C) : La réaction d'autoprotolyse de l'eau s'écrit  $\text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^- \longrightarrow \text{H}_2\text{O}$  ;  
(D) : L'acide chlorhydrique contient des ions chlorures  $\text{Cl}^-$  et des ions hydroxydes  $\text{OH}^-$  ;  
(E) : L'acidité d'une solution d'acide chlorhydrique augmente avec l'augmentation du pH ;

### Question 44 :

- (A) : Le pH d'une solution acide est compris entre 7 et 14 ;
- (B) : Le pH d'une solution d'acide chlorhydrique de concentration  $C = 10^{-7} \text{ mol.L}^{-1}$  est  $\text{pH} = 7$  ;
- (C) : Un indicateur coloré permet de mesurer la valeur du pH avec précision ;
- (D) : L'eau est un ampholyte. Elle peut se comporter En tant qu'acide ou en tant que base ;
- (E) : Le pH de la solution  $S_1$  de concentration  $C_1 = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$  est  $\text{pH} = 2$  .

### Question 45 :

- (A) : La quantité de matière d'ions  $\text{HO}^-$  dans la solution  $S_1$  est  $n_1(\text{HO}^-) = 5.10^{-4} \text{ mol}$  ;
- (B) : La quantité de matière d'ions  $\text{H}_3\text{O}^+$  dans la solution  $S_1$  est  $n_1(\text{H}_3\text{O}^+) = 5.10^{-4} \text{ mol}$  ;
- (C) : Le mélange des deux solutions acides  $S_1$  et  $S_2$  est une solution neutre ;
- (D) : La solution  $S_1$  est plus acide que la solution  $S_2$  ;
- (E) : Le mélange des deux solutions acides  $S_1$  et  $S_2$  est une solution de  $\text{pH} = 1,52$  ;

### Exercice II : Attaque d'un métal

Dans un tube à essai contenant une masse  $m = 6,5 \text{ g}$  de Zinc on verse un volume  $V = 20 \text{ mL}$  d'acide Chlorhydrique de concentration  $C = 2 \text{ mol.L}^{-1}$ . On observe un dégagement gazeux.

L'équation de la réaction s'écrit :  $\text{Zn}_{(s)} + 2\text{H}_{(aq)}^+ \longrightarrow \text{Zn}_{(aq)}^{2+} + \text{H}_{2(g)}$

On donne :  $M(\text{Zn}) = 65 \text{ g.mol}^{-1}$  et volume molaire  $V_m = 24 \text{ L.mol}^{-1}$  et la constante de la réaction est  $K = 5,3.10^{25}$  .

### Question 46 :

- (A) : La réaction entre le zinc et l'acide chlorhydrique est une réaction acide-base ;
- (B) : La réaction entre le zinc et l'acide chlorhydrique est une réaction d'oxydoréduction ;
- (C) : L'avancement maximal de la réaction est  $x_{\text{max}} = 0,02 \text{ mol}$  ;
- (D) : La réaction chimique entre le zinc et l'acide chlorhydrique est limitée ;
- (E) : Le dégagement gazeux mis en évidence par une détonation en approchant une flamme est le dioxyde de carbone  $\text{CO}_2$

### Question 47 :

- (A) : A l'état initial le quotient de la réaction est  $Q_{r,i} = -10 \text{ mol.L}^{-1}$  ;
- (B) : La masse de zinc restante à la fin de la réaction est  $m_r(\text{Zn}) = 7,2 \text{ g}$  ;
- (C) : Le pH du mélange réactionnel diminue au cours de la réaction ;
- (D) : La concentration des ions  $\text{Zn}^{2+}$  dans la solution finale est nulle  $[\text{Zn}^{2+}] = 0$  ;
- (E) : Le volume de gaz dihydrogène dégagé à la fin de la réaction est  $V(\text{H}_2) = 0,48 \text{ L}$  .

## Exercice II : Réaction d'estérification.

On chauffe par reflux pendant 2 heures un mélange constitué de 1 mol d'éthanol et 1 mol d'acide éthanoïque et quelques gouttes d'acide sulfurique. Après avoir refroidit le mélange on dose l'acide restant et on trouve  $n = 0,33 \text{ mol}$  d'acide éthanoïque restant à l'équilibre. la constante d'équilibre d'estérification est  $K = 4$ .

### Question 48 :

- (A) : Un ester est le produit de la réaction entre un acide carboxylique et une base ;
- (B) : Le chauffage à reflux permet de rendre la réaction d'estérification totale ;
- (C) : On chauffe le mélange réactionnel pour augmenter le rendement de la réaction ;
- (D) : L'acide sulfurique joue le rôle de catalyseur pour la réaction d'estérification.
- (E) : L'estérification entre un alcool et un acide carboxylique est une réaction lente et limitée.

### Question 49 :

- (A) : La réaction d'estérification se produit entre un acide et sa base conjuguée ;
- (B) : Le rôle du chauffage est d'augmenter la vitesse de la réaction ;
- (C) : La réaction d'estérification est exothermique ;
- (D) : Le système atteint l'état d'équilibre quand  $Q_{r; \text{éq}} = K$  ;
- (E) : La réaction d'estérification est lente et totale ;

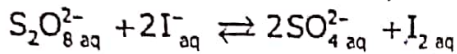
### Question 50 :

- (A) : La réaction d'hydrolyse est la réaction entre un ester et un acide carboxylique ;
- (B) : L'état final d'une réaction d'estérification est un équilibre dynamique ;
- (C) : La quantité de matière d'ester formé à l'état final est :  $n_{\text{ef}} = 0,33 \text{ mol}$  ;
- (D) : Le rendement de la réaction d'estérification est  $r = 100\%$
- (E) : Pour améliorer le rendement de l'estérification, on élimine l'eau au fur et à mesure de sa formation ;



CONCOURS D'ACCES 2015

On considère la réaction d'oxydoréduction d'équation suivante :



Q1. L'expression de la vitesse de réaction est :

<input checked="" type="radio"/> A. $v = \frac{d[I_2]}{dt}$	<input type="checkbox"/> B. $v = \frac{1}{2} \frac{d[I_2]}{dt}$
<input type="checkbox"/> C. $v = -\frac{d[I_2]}{dt}$	<input type="checkbox"/> D. $v = \frac{1}{V_1 + V_2} \frac{d[I_2]}{dt}$
<input type="checkbox"/> E. autre réponse	

Q2. La valeur de la vitesse de réaction à un instant donné :

<input type="checkbox"/> A. dépend de la couleur des espèces chimiques qui constituent le système	<input type="checkbox"/> B. dépend du volume du mélange réactionnel
<input checked="" type="checkbox"/> C. dépend de la concentration des réactifs <i>initiale</i>	<input checked="" type="checkbox"/> D. dépend de la température
<input type="checkbox"/> E. autre réponse	

Q3. La vitesse de réaction au cours de cette transformation :

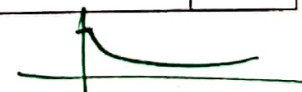
<input checked="" type="checkbox"/> A. augmente avec le temps	<input checked="" type="checkbox"/> B. diminue avec le temps
<input type="checkbox"/> C. augmente puis diminue	<input type="checkbox"/> D. ne varie pas
<input type="checkbox"/> E. autre réponse	

Q4. L'état final d'un système chimique est atteint à un instant  $t_f$ .

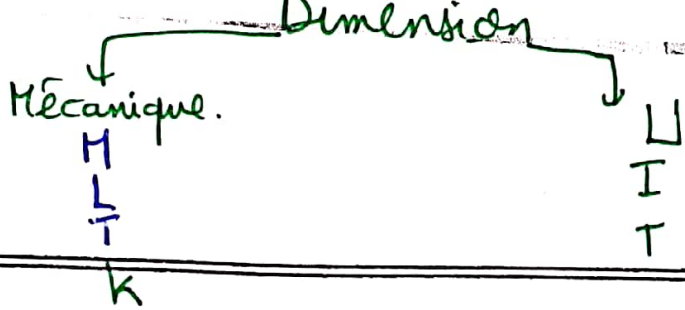
La vitesse de réaction pour ce système est maximale :

<input checked="" type="checkbox"/> A. à l'instant $t_f$	<input checked="" type="checkbox"/> B. à l'instant $t = 0$
<input type="checkbox"/> C. à l'instant $t_{1/2}$	<input type="checkbox"/> D. à l'instant $\frac{t_f}{2}$
<input type="checkbox"/> E. autre réponse	

*si le volume change. C change aussi de façon proportionnelle*



*la vitesse est maximale à  $t=0$*



Unité  
≠  
Dimension

[angle] dimension 1  
↓  
Rad  
Unité

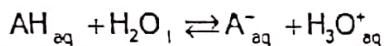
Q5. Le quotient de réaction :

<input checked="" type="radio"/> A. est un nombre <u>sans dimension</u>	B. a la même valeur à l'état final qu'à l'état initial
C. tend vers zéro à l'état final <i>tend vers K</i>	D. sa valeur <del>ne</del> <i>varie pas</i> au cours de la réaction
E. autre réponse	

Q6. Le quotient de la réaction associé à l'équation de la réaction s'écrit :

A. $Q_r = \frac{[I_2] \cdot [SO_4^{2-}]}{[I^-]^2 \cdot [S_2O_8^{2-}]}$	<input checked="" type="radio"/> B. $Q_r = \frac{[I_2] \cdot [SO_4^{2-}]^2}{[I^-]^2 \cdot [S_2O_8^{2-}]}$
C. $Q_r = \frac{[I_2] \cdot [SO_4^{2-}]}{[I^-] \cdot [S_2O_8^{2-}]}$	D. $Q_r = \frac{[SO_4^{2-}]^2}{[I^-]^2 \cdot [S_2O_8^{2-}]}$
E. autre réponse	

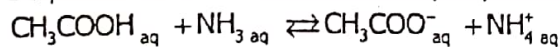
Q7. La constante d'équilibre associée à l'équation de la réaction suivante :



A. ne dépend pas de la nature de l'acide utilisé	B. varie au cours du temps
C. dépend de la concentration initiale des réactifs	<input checked="" type="radio"/> D. est égale au quotient de Réaction à l'équilibre
E. autre réponse	

On prépare une solution S de volume  $V = 20\text{ mL}$  en ajoutant à l'eau  $2 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$  d'acide éthanóique et  $2 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$  d'ammoniac.

L'équation de la réaction acido-basique qui se déroule est :



On donne :  $pK_{A1} \text{ } CH_3COOH/CH_3COO^- = 4,8$  ;  $pK_{A2} \text{ } NH_4^+/NH_3 = 9,2$

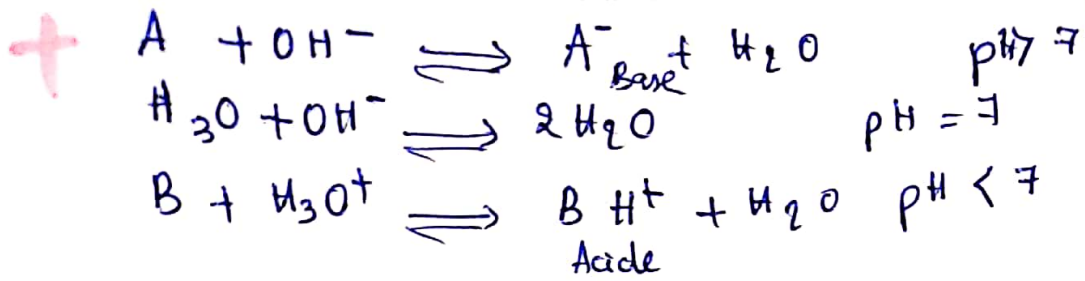
Q8. La constante d'équilibre associée à l'équation de la réaction s'exprime par la relation :

A. $K = \frac{pK_{A2}}{pK_{A1}}$	B. $K = \frac{pK_{A1}}{pK_{A2}}$
<input checked="" type="radio"/> C. $K = 10^{pK_{A2} - pK_{A1}}$	D. $K = 10^{pK_{A1} - pK_{A2}}$
E. autre réponse	

Q9. L'avancement final de la réaction est :

<input checked="" type="radio"/> A. $\tau = 1$	B. $\tau = 12\%$
C. $\tau = 25\%$	D. $\tau = 67\%$
E. autre réponse	

$K = 10^{4,8-9,2} > 10^4$   
Réaction est totale



On dissout une masse  $m = 31,2g$  de sulfate d'argent dans un volume  $V = 500mL$  d'eau.  
 Masse molaire :  $M_{Ag_2SO_4} = 312g \cdot mol^{-1}$

Q10. L'équation de dissociation de sulfate d'argent dans l'eau est :

A. $Ag_2SO_4(s) \xrightarrow{eau} Ag^+_{aq} + SO_4^{2-}_{aq}$	<input type="checkbox"/>	B. $Ag_2SO_4(s) \xrightarrow{eau} 2Ag^+_{aq} + SO_4^{2-}_{aq}$	<input checked="" type="checkbox"/>
C. $Ag_2SO_4(s) \xrightarrow{eau} Ag^{2+}_{aq} + SO_4^{2-}_{aq}$	<input type="checkbox"/>	D. $Ag_2SO_4(s) \xrightarrow{eau} 2Ag^+_{aq} + 2SO_4^{2-}_{aq}$	<input type="checkbox"/>
E. autre réponse	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

Q11. L'avancement maximal de cette réaction est :

A. $x_{max} = 0,1mol$	<input checked="" type="checkbox"/>	B. $x_{max} = 0,05mol$	<input type="checkbox"/>
C. $x_{max} = 0,2mol$	<input type="checkbox"/>	D. $x_{max} = 0,31mol$	<input type="checkbox"/>
E. autre réponse	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

Q12. La formule générale d'un ester est :

A. $C_nH_{2n}O$	<input type="checkbox"/>	B. $C_nH_{2n}O_2$	<input checked="" type="checkbox"/>
C. $C_nH_{2n+1}COOH$	<input type="checkbox"/>	D. $C_nH_{2n+1}OH$	<input type="checkbox"/>
E. autre réponse	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

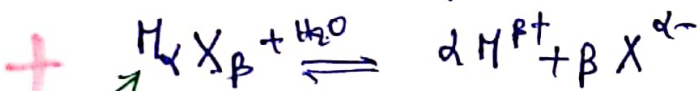
Q13. La formule générale d'un alcool est :

A. $C_nH_{2n+2}O$	<input checked="" type="checkbox"/>	B. $C_nH_{2n}O$	<input type="checkbox"/>
C. $C_nH_{2n+1}O$	<input type="checkbox"/>	D. $C_nH_{2n-1}O$	<input type="checkbox"/>
E. autre réponse	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

Q14. La formule générale d'un acide carboxylique est :

A. $C_nH_{2n+1}COOH$	<input type="checkbox"/>	B. $C_nH_{2n}O_2$	<input checked="" type="checkbox"/>
C. $C_nH_{2n+1}COH$	<input type="checkbox"/>	D. $C_nH_{2n}O$	<input type="checkbox"/>
E. autre réponse	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

composé ionique,



métal  $\rightarrow$  s'il ne commence pas par un métal  $\rightarrow$  c'est une molécule

Sauf  $NH_4Cl$

Scanned by CamScanner

Q15. La réaction entre un acide carboxylique et un alcool donne :

A. ester et l'eau	<input checked="" type="checkbox"/>	B. ion carboxylate et l'eau	<input type="checkbox"/>
C. cétone et l'eau	<input type="checkbox"/>	D. aldéhyde et l'eau	<input type="checkbox"/>
E. autre réponse	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

Q16. On peut augmenter le rendement de la réaction d'estérification :

A. par augmentation de la température	<input type="checkbox"/>	B. en utilisant un catalyseur	<input type="checkbox"/>
C. en utilisant l'un des réactifs en excès	<input checked="" type="checkbox"/>	D. en diminuant la température	<input type="checkbox"/>
E. autre réponse	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

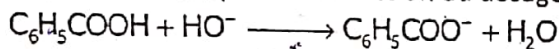
*A! juste l'un*

*si on ajoute les deux c'est juste par la vitesse*

On dose un volume  $V_A = 20\text{mL}$  d'une solution  $S_A$  d'acide benzoïque de concentration  $C_A$  par une solution  $S_B$  d'hydroxyde de sodium  $\text{Na}^+ + \text{HO}^-$  de concentration  $C_B = 10^{-2}\text{mol.L}^{-1}$ .

Le volume de la solution  $S_B$  versé à l'équivalence est  $V_{BE} = 10\text{mL}$ .

L'équation chimique de la réaction du dosage est :



Q17. On peut considérer que la réaction du dosage est :

A. totale et rapide	<input checked="" type="checkbox"/>	B. limitée et lente	<input type="checkbox"/>
C. limitée et rapide	<input type="checkbox"/>	D. lente et totale	<input type="checkbox"/>
E. autre réponse	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

Q18. La concentration  $C_A$  de la solution  $S_A$  est :

A. $C_A = 5 \cdot 10^{-3}\text{mol.L}^{-1}$	<input checked="" type="checkbox"/>	B. $C_A = 10^{-2}\text{mol.L}^{-1}$	<input type="checkbox"/>
C. $C_A = 5 \cdot 10^{-2}\text{mol.L}^{-1}$	<input type="checkbox"/>	D. $C_A = 10^{-4}\text{mol.L}^{-1}$	<input type="checkbox"/>
E. autre réponse	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

Q19. La constante d'équilibre associée à la réaction du dosage est :

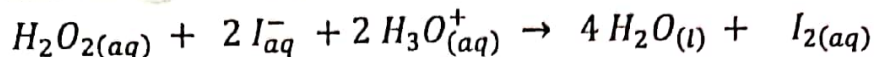
A. $K = K_A \cdot K_e$	<input type="checkbox"/>	B. $K = \frac{K_A}{K_e}$	<input checked="" type="checkbox"/>
C. $K = K_A$	<input type="checkbox"/>	D. $K = \frac{K_e}{K_A}$	<input type="checkbox"/>
E. autre réponse	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

Q20. Le pH de la solution obtenue à l'équivalence est :

A. supérieur à 7	<input checked="" type="checkbox"/>	B. compris entre 3 et 7	<input type="checkbox"/>
C. égale à 7	<input type="checkbox"/>	D. inférieur à 3	<input type="checkbox"/>
E. autre réponse	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

**Exercice - 1**

Le peroxyde d'Hydrogène  $H_2O_2$  est réduit par les ions iodures  $I^-$  en milieu acide. L'équation de la réaction chimique qui modélise cette transformation est :



Dans une première expérience le suivi temporelle de l'évolution de l'avancement  $x$  de cette transformation a permis d'obtenir la courbe - 1, puis dans une deuxième expérience on modifie la valeur d'un facteur expérimental mais sans modifier la valeur de l'avancement final, on obtient la courbe - 2

**Cocher pour chaque question la ou les propositions justes**

Q21 - L'expression de la vitesse volumique de la réaction est :

A :  $v = \frac{dx}{dt}$                       B :  $v = \frac{1}{V} \frac{dx}{dt}$

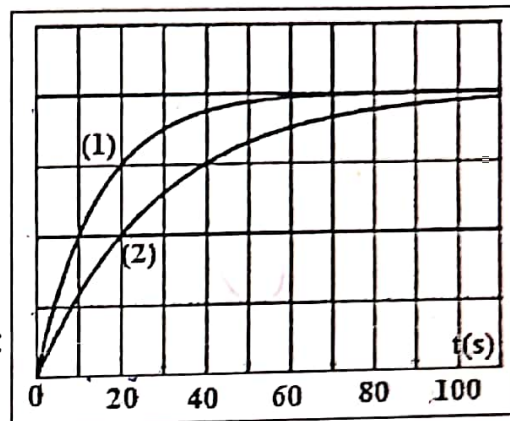
C :  $v = - \frac{1}{V} \frac{dx}{dt}$                       D :  $v = V \cdot \frac{dx}{dt}$

Q22 - Pour l'expérience - 1 le temps de demi réaction est égale :

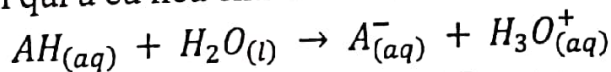
A : 10 s      B : 20 s      C : 50s      D : 100s

Q23 - Le facteur qui a été modifié dans l'expérience - 2 est :

- A- La température                      B - La pression  
 C - la concentration initiale du réactif limitant  
 D- la quantité de matière initiale du réactif limitant

**Exercice - 2**

Une solution aqueuse d'acide acrylique a été préparé en dissolvant une quantité de matière  $n = 1.3 \text{ mmol}$  d'acide pour obtenir 200 ml de solution. L'équation de la réaction chimique qui modélise la transformation qui a eu lieu entre l'acide et l'eau s'écrit sous la forme suivante :



Le  $pH$  de la solution obtenue est :  $pH = 2.7$        $10^{-0.7} = 0.199$

**Cocher pour chaque question la ou les propositions justes**

Q24 - La concentration de la solution en ions oxonium  $H_3O^+_{(aq)}$  est égale :

A :  $[H_3O^+_{(aq)}] = 10^{-7} \text{ mol.l}^{-1}$

B -  $[H_3O^+_{(aq)}] = 10^{-14} \text{ mol.l}^{-1}$

C -  $[H_3O^+_{(aq)}] = 10^{-2.7} \text{ mol.l}^{-1}$

D -  $[H_3O^+_{(aq)}] = 1.99 \cdot 10^{-3} \text{ mol.l}^{-1}$



Q25 - L'évolution du système chimique étudié de l'état initial à l'état final est une transformation chimique :

A - Total

B - Limitée

C - Qui se fait par transfert de proton

D - Qui se fait par transfert d'électron

Q26 - Dans la solution préparée on a :

A -  $[H_3O^+] = [OH^-]$

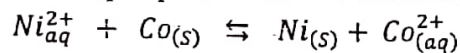
B -  $[AH] = [A^-]$

C -  $[H_3O^+] > [OH^-]$

D -  $[AH] < [A^-]$

### Exercice - 3

Pour étudier une pile nickel-cobalt on plonge une électrode de nickel dans un bécher contenant une solution aqueuse de chlorure de nickel et une électrode de cobalt dans un bécher contenant une solution aqueuse de chlorure de cobalt. Un pont au chlorure de potassium permet le contact électrique entre les deux solutions. On monte en série avec la pile un interrupteur et un conducteur ohmique et un ampèremètre. Lorsque l'interrupteur est fermé un courant électrique circule dans le circuit. L'équation de la réaction chimique qui modélise la transformation qui a eu lieu est :



Données :

- La solution aqueuse de chlorure de nickel et la solution aqueuse de chlorure de cobalt ont même concentration initiale  $C = 1.0 \cdot 10^{-3} \text{ mol.l}^{-1}$ .
- Constante d'équilibre de la réaction  $K = 34$

**Cocher pour chaque question la ou les propositions justes**

Q27 - La borne positive de cette pile est constituée par :

A - L'électrode de cobalt

B - L'électrode de nickel

C - La solution aqueuse de chlorure de cobalt

D - La solution aqueuse de chlorure de nickel

Q28 - Au cours de cette transformation chimique on a :

A - Augmentation de la masse de l'électrode de cobalt

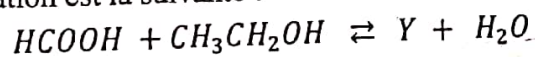
B - Augmentation de la masse de l'électrode de nickel

C - Augmentation de la concentration des ions de cobalt

D - Augmentation de la concentration des ions de nickel

### Exercice - 4

Dans un ballon contenant  $1.50 \text{ mol}$  d'acide méthanoïque on ajoute  $1.50 \text{ mol}$  d'éthanol et des gouttes d'une solution d'acide sulfurique concentrée. On chauffe à reflux le mélange réactionnel jusqu'à obtention de la quantité d'un ester Y. L'équation chimique associée à la réaction modélisant cette transformation est la suivante :



Données : La constante d'équilibre associée à cette réaction est  $K = 4$

**Cocher pour chaque question la ou les propositions justes**

Q29 - Le nom de l'ester Y obtenue est :

A - Le méthanoate d'éthyle

B - L'éthanoate de méthyle

C - L'anhydride d'acide méthanoïque

D - L'éthanal

Q30 - Le taux d'avancement final de cette réaction est :

A - 0.66

B - 0.86

C - 0.60

D - 0.56

## Epreuve de Chimie (30 min)

**Question 1 :**

On dissout 0,01 mol d'éthylamine ( $C_2H_5NH_2$ ) dans 100 mL d'eau distillée.

On donne à 25°C :  $pK_A(C_2H_5NH_3^+/C_2H_5NH_2) = 10,7$  ;  $pK_e = 14$ .

Soit K la constante d'équilibre correspondant à la réaction de l'éthylamine avec l'eau.

$$K = 10^{pK_A - pK_e}$$

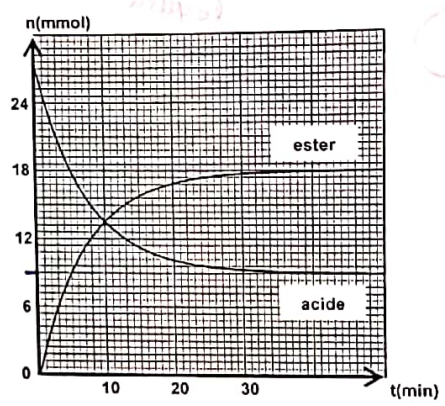
A. $pK_e$ est indépendante de la température.	C. K est nulle à l'état initial.	E. $K = 2 \cdot 10^3$ .
B. K varie selon la concentration initiale des réactifs.	D. $K = 5 \cdot 10^{-4}$ .	

**Question 2 :** On prend les mêmes données de la question précédente (question 21)  
Le pH de la solution obtenue est :

A. $pH \approx 11,8$ .	C. $pH \approx 13,5$ .	E. $pH \approx 4,8$ .
B. $pH \approx 6,7$ .	D. $pH \approx 3,8$ .	

**Question 3 :** On souhaite préparer le méthanoate d'éthyle par réaction entre un acide carboxylique et un alcool.  
Avec un mélange équimolaire d'acide et d'alcool, on a tracé l'évolution de la quantité d'ester et d'acide. (fig)

A. L'acide utilisé est l'acide éthanoïque.	D. L'avancement final de la réaction augmente quand la température augmente.
B. La réaction qui se produit est une réaction acido-basique.	E. Toutes les affirmations proposées sont fausses.
C. La vitesse volumique de réaction à $t=0$ est maximale.	



**Question 4 :** On prend les mêmes données de la question précédente (question 23)

A. Pour ce type de réaction, un catalyseur augmente seulement la vitesse de la réaction directe.	C. Le temps de demi-réaction est approximativement de 15 min.
B. Le temps de demi-réaction est approximativement de 10 min.	D. L'avancement final de la réaction est 9 mmol.
	E. A $t=20$ min, la quantité qui a réagi est de 16,8 mmol.

**Question 5 :** On prend les mêmes données de la question 23.

A. Le quotient de réaction à l'état d'équilibre est égale à 4.	C. Le rendement de cette réaction dépend de la température.
B. Le taux d'avancement final de la réaction est de 33%.	D. Le rendement de la réaction est de 27%.
	E. Toutes les affirmations et réponses proposées sont fausses.

**Question 6 :** L'analyse d'un ester E de formule brute  $C_xH_yO_2$  a donné les pourcentages massiques suivant : 58,8% de carbone, 31,4% d'oxygène et 9,8% d'hydrogène.  
On donne :  $M(C) = 12 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  ;  $M(O) = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  ;  $M(H) = 1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ .

$$\frac{2M(O)}{M(E)} = 31,4\% \Rightarrow \left[ \frac{M(E)}{32} = \frac{31,4\%}{2} \right]$$

$$\frac{y}{M(E)} = 9,8\% \Rightarrow \left[ y = 9,8\% M(E) \right]$$

$$x = \frac{M(E) \cdot 58,8\%}{12}$$

- |                      |                      |  |
|----------------------|----------------------|--|
| A. $x=5$ et $y=11$ . | C. $x=5$ et $y=10$ . | E. Toutes les réponses proposées sont fausses. |
| B. $x=11$ et $y=5$ . | D. $x=5$ et $y=12$ . |  |

**Question 7 :** On reprend les mêmes données de la question 26. On réalise l'hydrolyse de l'ester E de la question précédente et on isole l'acide carboxylique A issu de cette hydrolyse. On prépare une solution d'acide A de concentration massique  $C=5,00\text{g.L}^{-1}$ . On dose 10mL de cette solution par une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium de concentration molaire  $C_B=6,00 \cdot 10^{-2}\text{mol.L}^{-1}$ ; le volume versé à l'équivalence vaut  $V_E=11,3\text{mL}$ .

- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| A. La masse molaire de A est très proche de $148\text{g.mol}^{-1}$ . | C. E est le butanoate d'éthyle. |
| B. E est l'éthanoate d'éthyle.                                       | D. A est l'acide éthanoïque.    |
|  | E. A est l'acide propanoïque.   |

**Question 8 :** Choisir la réponse juste :

- |   |   |   |
|---|---|---|
| A. Toutes les réactions lentes sont limitées.                                   | C. Un quotient de réaction s'exprime en $\text{mol.L}^{-1}$ . | E. La réaction d'un anhydride d'acide avec un alcool est une réaction lente et limitée. |
| B. La chaîne carbonée d'un ion carboxylate d'un savon est la partie hydrophobe. | D. L'anode d'une pile constitue le pôle positif.              |   |

**Question 9 :** On mélange un volume  $V=10\text{mL}$  d'une solution d'acide fluorhydrique HF de concentration  $C=0,1\text{mol.L}^{-1}$  avec un volume  $V=10\text{mL}$  d'une solution d'éthanoate de sodium de concentration  $C=0,1\text{mol.L}^{-1}$ .

Données :  $\text{pK}_A(\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COO}^-)=4,8$ ;  $\text{pK}_A(\text{HF}/\text{F}^-)=3,2$ .

L'avancement final de la réaction est :

- |                                    |                                    |  |
|------------------------------------|------------------------------------|--|
| A. $x_f \approx 0,26\text{mmol}$ . | C. $x_f \approx 0,1\text{mmol}$ .  | E. Toutes les réponses proposées sont fausses. |
| B. $x_f \approx 0,86\text{mmol}$ . | D. $x_f \approx 0,36\text{mmol}$ . |  |

**Question 10 :** On reprend les mêmes données de la question 29.

Le pH du mélange réactionnel obtenu est :

- |                            |                              |                            |
|----------------------------|------------------------------|----------------------------|
| A. $\text{pH} \approx 6$ . | C. $\text{pH} \approx 8$ .   | E. $\text{pH} \approx 2$ . |
| B. $\text{pH} \approx 4$ . | D. $\text{pH} \approx 9,2$ . |                            |