

Barème du test d'autocontrôle 2021

Total : 70 pts: note indicative calculée selon la formule suivante

Note = 1 + (5 x nombre de points obtenus/70)

- QCM: 36 points

Questions 1-12

075 pts par réponse correcte, pas de points négatifs

Total des points QCM : 12 x 4 x 0.75 = 36 pts

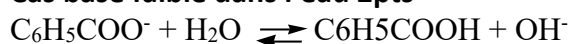
- Problème 13 (électrochimie) : 18 pts
- Problème 14 (cinétique) : 16 pts

Problème 13 (18 pts)

a) 6pts

Cas base faible dans l'eau 2pts

2pts



$\text{C}_6\text{H}_5\text{COONa}$ se dissocie complètement en $\text{C}_6\text{H}_5\text{COO}^- + \text{Na}^+$

$\text{C}_6\text{H}_5\text{COO}^-$ base faible, Na^+ : n'influence pas le pH

méthode calcul : $K_b = 10^{-9.8} = x^2/(0.5-x) = 1.58 \times 10^{-10}$

2pts

points partiels

tableau d'avancement

1pts

valeur pH

2pt

conversion correcte x vers pH

1pt

Remarque : utilisation correcte de la formule de base faible acceptée

erreur sur valeur numérique K_b : -1 pts

erreur importante :

utilisation K_a au lieu de K_b : -3pts

confusion pH pOH : -3pts

b) 6pt

cathode/anode

1pt

Cu^{2+}/Cu : cathode

H^+/H_2 : anode

Justification

1pt

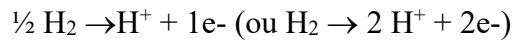
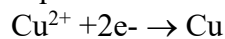
$E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = 0.333\text{V}$

$E_{\text{H}^+/\text{H}_2} < 0$

J'accepte la seule comparaison des E0 (comme justification),
 $E^0_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} > E^0_{\text{H}^+/\text{H}_2}$

Équations

2pts



1pt par équation juste

Si double flèche au lieu de la flèche unidirectionnelle : (0.5 pt par équation)

Force électromotrice

$$\Delta E = 0.342 + (0.059/2) \log (0.5) - 0.059 \log (1.12 \times 10^{-9})$$

$$\Delta E = 0.342 + (0.059/2) \log (0.5) + 0.059 \text{ pH} = 0.861 \text{ V}$$

2pts

Formes alternatives Nernst

$$\Delta E = 0.342 + (RT/2F) \ln (0.5) - (RT/F) \ln (1.12 \times 10^{-9})$$

$$\Delta E = \Delta E^0 - (RT/zF) \ln Q$$

Correct expression but just a mistake of calculation
No unit (or wrong unit)

1pt (instead of 2)
-1pt

c) 6pts

Concentration Cu^{2+}

4pts

$$\Delta E = 0.577 \text{ V}$$

2pts

Points partiels :

Points intermédiaires

Nombre de mol de H^+ nécessaires

2pt

Nombre de mol de Cu^{2+} consommées à la cathode

1pt

Concentration Cu^{2+} (nbre mol initial-nbre mol consommée)/V

1pt

Nernst correct (aussi si cohérent avec valeurs incorrectes des concentrations)

1pts

Valeur

1pt

Problème 14 (CINETIQUE)

a) 4pts

$$k = 0.179 \text{ min}^{-1} \text{ (ou } 2.98 \times 10^{-3} \text{ s}^{-1})$$

4 pts

points partiels

équation cinétique 1er ordre

1pt

valeur de $t = 9\text{min}$

1

valeur de k

2pt

faute d'unité sur k : -1pt

b) 6 pts

$$[A]_0 = 0.598 \text{ mol/L}$$

4pts

$$V = -dA/dt = 0.107 \text{ mol L}^{-1} \text{ min}^{-1} = 1.78 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$$

2pts

points partiels

équation cinétique 1er ordre correcte

1pt

valeur de $t = 1 \text{ min}$ (ou autre valeur correcte) uniquement accordé

si l'équation de la cinétique est juste

2 pt

valeur de la concentration

1pt

erreur sur l'unité (ou unité manquante -1 pt)

$$v_0 = k[A]_0$$

1pt

c) 6pts

$$T = 312.5 \text{ K}$$

6pts

points partiels

k :

2pts

Arrhénius

3pts

1 seule erreur numérique (unités, etc.) 2pts

(T en Celsius, R JK- 1 mol-1 et E en kJ

Littéral correct (ou plusieurs erreurs unités) 1 pt

Valeur T

1pt

Common mistakes

- a) $t = 10$ min (instead of 9) , if everything else correct,
- b) units missing or wrong
- c)

2pts

-1pt each