

Université Constantine III Département de pharmacie Laboratoire de chimie analytique	Constantine le 11/07/2017 Examen N° 2 2 ^{ème} année pharmacie	Nom : Prénom : Groupe :
--	--	-------------------------------

Cette épreuve comprend 25 questions.

Sujet (1)

Durée : 70 mn

- ✓ 1. Parmi les propositions suivantes, indiquer la bonne réponse :
Dans un complexe type ML_n :
 - ☒ A. L représente les coordinats
 - B. L représente l'ion central
 - C. M est une base de Lewis
 - D. L est un acide de Lewis
- ✓ 2. Le nom, selon UIPAC, du complexe $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ est :
 - ☒ A. tétraamminecuivre(II)
 - B. cuivre d'ammine
 - C. cuivre de tétraammine
 - D. tétraammine cuivre
 - E. ammine cuivre(2+)
- ✓ 3. Le nom, selon UIPAC, du complexe $[CoCl_2(NH_3)_4]^+$ est :
 - ☒ A. tétraamminedichlorocobalt(III)
 - B. dichlorotétraamminocobalt(III)
 - C. cobalt de tétraammine
 - D. cobalt de dichloroammonium
 - ☒ E. cobalt de dichloroammine
4. Parmi les propositions suivantes, indiquer la bonne réponse :
 - A. La stabilité des complexes ne dépend pas du pH
 - B. La stabilité d'un complexe augmente avec Kd
 - ☒ C. La stabilité d'un complexe augmente avec la quantité du réactif complexant
 - D. La stabilité d'un complexe diminue lorsqu'on augmente la concentration
5. Le nom, selon UIPAC, du complexe $[Co(H_2O)_6]^{2+}$ est :
 - A. hexaquaucobalt(2+)
 - B. hexaquaucobalt(2+) ✓
 - C. hexakisquaucobalt(II)
 - ☒ D. hexakisquaucobaltate(II)
6. Parmi les propositions suivantes, indiquer la bonne réponse :
 - ☒ A. Un ligand polydenté donne le complexe le plus stable
 - B. Un ligand bidenté donne le complexe le plus stable
 - C. Un ligand monodenté donne le complexe le plus stable
- ✓ 7. Parmi les propositions suivantes, indiquer la bonne réponse :
 - A. Les ligands sont toujours anioniques
 - B. Les ligands sont toujours cationiques
 - C. Les ligands sont toujours neutres
 - D. Les ligands sont toujours les mêmes dans le même complexe
 - ☒ E. Les ligands peuvent être différents dans le même complexe
- ✓ 8. Parmi les propositions suivantes, indiquer la bonne réponse :
 - A. Les ligands sont toujours liés à un seul point à l'ion central
 - B. Les ligands sont toujours liés en plusieurs points à l'ion central
 - ☒ C. Les ligands peuvent former une ou plusieurs liaisons avec l'ion central
- ✓ 9. Le nom, selon UIPAC, du complexe $[Fe(CN)_6]^{3-}$ est :
 - ☒ A. hexacyanoferrate(III)
 - B. hexacyanofer
 - ☒ C. fer de cyanure
 - D. ferrate de cyanure
 - E. cyanurate de fer

ResiPharmaTM

- ✓ 10. Cocher la bonne réponse ? Une oxydation se produit spontanément entre
- A. l'oxydant le plus fort et le réducteur le plus faible de deux couples redox
 - ☒ B. l'oxydant le plus fort et le réducteur le plus fort de deux couples redox
 - C. l'oxydant le plus faible et le réducteur le plus faible de deux couples redox
 - D. l'oxydant le plus faible et le réducteur le plus fort de deux couples redox
 - E. Pas de réponse juste

- ✓ 11. Dans une demi-équation d'oxydation
- A. les électrons figurent toujours dans le membre de gauche
 - B. les électrons figurent toujours dans le membre de droite
 - ☒ C. les électrons figurent toujours dans le membre où se trouve l'oxydant du couple redox
 - D. les électrons figurent toujours dans le membre où se trouve le réducteur du couple redox
 - E. Pas de réponse juste

- ✓ 12. Cocher la bonne réponse ? Les nO du chlore dans les formules suivantes : ClO_3^- , ClO_2^- , ClO_2 , ClO^- , ClO sont :
- A. (+VII), (+III), (+III), (-II), (+IV)
 - B. (+VII), (+III), (+V), (-II), (-IV)
 - ☒ C. (+VII), (+III), (+V), (+I), (+IV)
 - D. (+VI), (+III), (+V), (-II), (+IV)
 - E. (+VII), (+II), (+V), (-II), (-III)

13. Dans quel(s) ion(s) le métal est-il au nombre d'oxydation +III ?
- A. Cr^{3+}
 - ☒ B. AlO_2^-
 - C. $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$
 - D. $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$
 - E. $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$

- ✓ 14. Dans quelle(s) transformation(s), l'élément chlore est-il oxydé ?
- ☒ A. $\text{Cl}_2 \rightarrow \text{ClO}^-$
 - B. $\text{Cl}_2 + \text{I}_2 \rightarrow 2 \text{ICl}$
 - ☒ C. $\text{OCl}^- \rightarrow \text{ClO}_2^-$
 - D. $\text{OCl}^- \rightarrow \text{Cl}^-$
 - E. $\text{ClO}_2^- \rightarrow \text{Cl}_2$

ResiPharmaTM

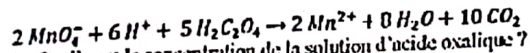
- ✓ 15. Parmi les propositions suivantes, laquelle est exacte ? Le potentiel redox du couple $\text{ClO}_2^-/\text{Cl}_{2(aq)}$ s'écrit :

- ☒ A. $E_{\text{ClO}_2^-/\text{Cl}_2} = E_{\text{ClO}_2^-/\text{Cl}_2}^\circ + \frac{0,06}{14} \log \left(\frac{(\text{ClO}_2^-)^2}{[\text{H}^+]^4 \cdot r_{\text{Cl}_2}} \right)$
- ☒ B. $E_{\text{ClO}_2^-/\text{Cl}_2} = E_{\text{ClO}_2^-/\text{Cl}_2}^\circ + \frac{0,06}{14} \log \left(\frac{(\text{ClO}_2^-)^2 ([\text{H}^+])^4}{r_{\text{Cl}_2}} \right)$
- ☒ C. $E_{\text{ClO}_2^-/\text{Cl}_2} = E_{\text{ClO}_2^-/\text{Cl}_2}^\circ + \frac{0,06}{14} \log \left(\frac{(\text{ClO}_2^-)^2}{r_{\text{Cl}_2}} \right)$
- D. $E_{\text{ClO}_2^-/\text{Cl}_2} = E_{\text{ClO}_2^-/\text{Cl}_2}^\circ + \frac{0,06}{14} \log \left(\frac{(\text{ClO}_2^-)^2}{r_{\text{Cl}_2}} \right) \cdot 0,096 \text{ pH}$
- E. $E_{\text{ClO}_2^-/\text{Cl}_2} = E_{\text{ClO}_2^-/\text{Cl}_2}^\circ + \frac{0,06}{14} \log \left(\frac{(\text{ClO}_2^-)^2}{r_{\text{Cl}_2}} \right) \cdot 0,096 \text{ pH}$

- ✓ 16. Connaissant le potentiel normal du système $\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}$, Calculer le potentiel normal apparent de ce système à $\text{pH} = 3$?
 $(E_{\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}}^\circ = 1,51 \text{ V} ; \frac{RT}{F} \cdot \ln x = 0,06 \log x)$

- ☒ A. 1,222 V
- B. 1,122 V
- C. 2,222 V
- D. 1,000 V
- E. 0,222 V

- ✓ 17. On dose un échantillon de volume $V = 10,0 \text{ mL}$ de solution d'acide oxalique $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ de concentration inconnue c par une solution de permanganate de potassium (K^+ , MnO_4^-) de concentration $c' = 2 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$. L'équation bilan de la réaction chimique de dosage est :



Le volume équivalent vaut $V' = 12,7 \text{ mL}$. Quelle est la concentration de la solution d'acide oxalique ?

- A. $c = 1,02 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$
- B. $c = 2,54 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$
- ☒ C. $c = 6,35 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$
- D. $c = 1,57 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$
- E. $c = 1,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

18. Cocher la bonne réponse ?

- ☒ A. Dans une solution non saturée, un solide est présent.
- ☒ B. Lorsque l'anion constitutif d'un précipité possède des propriétés basiques, l'augmentation du pH conduit à une augmentation de la solubilité du solide.
- ☒ C. L'effet d'ion commun permet une augmentation de la solubilité d'un solide.
- D. L'ajout d'un ligand formant un complexe stable avec le cation ou l'anion du précipité permet la diminution de sa solubilité.
- E. Pas de réponse juste

19. Quelles sont les affirmations exactes ?

- ☒ A. L'équilibre de solubilisation permet de définir le K_s .
- B. Le solide intervient dans la définition du produit de solubilité.
- C. La comparaison du K_s de deux solides peu solubles fournit directement la même comparaison sur S .
- D. Le quotient de réaction K_i à une forme mathématique différente au K_s .
- ☒ E. La comparaison de K_s et K_i permet de dire s'il y a précipitation ou pas.

20- Quelles sont les affirmations exactes ?

- A- Le produit de solubilité s'applique pour toute solution dans laquelle coexistent toutes les espèces.
- B- Deux solides peu solubles de même K_s ont la même solubilité.
- C- Deux solides peu solubles de même solubilité ont obligatoirement le même K_s .
- D- Une solution est homo-ionique au composé peu soluble lorsqu'elle contient à l'état dissout l'un des ions constitutifs du précipité.
- E- Pas de réponse juste.

✓ 21- L'équation chimique de dissolution du sulfate de baryum solide s'écrit : $\text{BaSO}_4(s) \rightleftharpoons \text{Ba}^{2+}(aq) + \text{SO}_4^{2-}(aq)$

On donne : $K_s = 1,00 \cdot 10^{-10}$ à 25°C, $M(\text{Ba}) = 137,3 \text{ g/mol}$; $M(\text{S}) = 32,1 \text{ g/mol}$; $M(\text{O}) = 16,0 \text{ g/mol}$.

Calculer la solubilité S du sulfate de baryum en mg.L^{-1} ?

- A- 137,3
- B- 2,33
- C- 4,2
- D- 6,50
- E- autre valeur.

✓ 22- On considère les composés suivants :

(1)	$\text{Mn}(\text{IO}_3)_2$	$\text{p}K_{s1} = 6,3$	S1
(2)	$\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2$	$\text{p}K_{s2} = 32$	S2
(3)	$\text{Cr}(\text{OH})_3$	$\text{p}K_{s3} = 31$	S3

La relation entre S et K_s pour les 3 composés est :

A- $S1 = \sqrt{K_{s1}}$, $S2 = \sqrt{\frac{K_{s2}}{4}}$ et $S3 = \sqrt{\frac{K_{s3}}{27}}$

B- $S1 = \sqrt{\frac{K_{s1}}{27}}$, $S2 = \sqrt{\frac{K_{s2}}{4}}$ et $S3 = \sqrt{\frac{K_{s3}}{27}}$

C- $S1 = \sqrt{\frac{K_{s1}}{4}}$, $S2 = \sqrt{\frac{K_{s2}}{4}}$ et $S3 = \sqrt{\frac{K_{s3}}{27}}$

D- $S1 = \sqrt{\frac{K_{s1}}{4}}$, $S2 = \sqrt{\frac{K_{s2}}{108}}$ et $S3 = \sqrt{\frac{K_{s3}}{27}}$

E- Pas de réponse juste.

✓ 23- Cocher la bonne réponse : Classer les trois produits ($\text{Mn}(\text{IO}_3)_2$, $\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2$ et $\text{Cr}(\text{OH})_3$) par ordre de solubilité croissante ?

- A- $S1 < S2 < S3$
- B- $S1 < S3 < S2$
- C- $S2 < S1 < S3$
- D- $S2 < S3 < S1$
- E- $S3 < S2 < S1$

$S_1 < S_2 < S_3$

✓ 24- Déterminer la solubilité de l'iodate d'argent (AgIO_3) $\text{p}K_s = 7,5$ dans l'eau pure

- A- $S = 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$
- B- $S = 2 \cdot 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$
- C- $S = 4 \cdot 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$
- D- $S = 6 \cdot 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$

E- Autre valeur

✓ 25- Déterminer la solubilité de l'iodate d'argent (AgIO_3) $\text{p}K_s = 7,5$ dans une solution d'iodate de potassium (KIO_3) de concentration $0,35 \text{ mol.L}^{-1}$

- A- $S^* = 10^{-8} \text{ mol.L}^{-1}$
- B- $S^* = 2 \cdot 10^{-8} \text{ mol.L}^{-1}$
- C- $S^* = 4 \cdot 10^{-8} \text{ mol.L}^{-1}$
- D- $S^* = 7 \cdot 10^{-8} \text{ mol.L}^{-1}$
- E- $S^* = 9 \cdot 10^{-8} \text{ mol.L}^{-1}$

ResiPharmaTM

Date de l'épreuve : 11/07/2017

Corrigé Type - V

Barème par question

ch analytique

N°	Rép.
1	A
2	A
3	A
4	C
5	B
6	A
7	E
8	C
9	A
10	B
11	C
12	C
13	BD
14	AC
15	B
16	A
17	C
18	E
19	AE
20	AD
21	B
22	D
23	E
24	E
25	E

