

EXAMEN MI-SESSION #3: CHM1701 + CHM1711A

Principes de chimie

Professeur: Alain St-Amant

date: 29 novembre 2013, 8h30 - 9h50

INSTRUCTIONS

- vérifiez que vous avez toutes les 7 pages de l'examen (incluant cette page)
- il y a 50 points sur l'examen
- répondez à toutes les questions, dans les espaces fournis
- vos réponses finales doivent avoir les bonnes unités et les bons nombres de chiffres significatifs
- vous pouvez écrire vos réponses à l'endos d'une feuille s'il est nécessaire
- les formules et le tableau périodique sont sur la page à part

– n'oubliez pas d'écrire votre nom et numéro d'étudiant:

NOM: _____ #: _____

10 points

- (a) (5 points) Pour une réaction d'ordre un, la concentration du réactif A est 0.477 M après 100.0 s et 0.377 après 200.0 s. Quelle était la concentration originale? Quelle est la valeur de la demie-vie?
- (b) (5 points) Pour la réaction



on obtient le data suivant:

$[A]_0$ (M)	$[B]_0$ (M)	$[C]_0$ (M)	vitesse initiale, v_0 (M s ⁻¹)
0.25	0.20	0.20	0.10
0.25	0.40	0.20	0.10
0.25	0.40	0.40	0.20
0.50	0.40	0.40	0.40
0.50	0.80	0.40	0.40
1.00	0.80	1.00	2.00

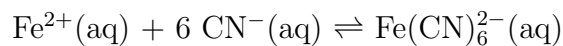
Quelle est la loi de vitesse pour cette réaction (SVP calculez la valeur de k aussi)? Dans quelques mots, qu'est-ce-qu'on peut dire à propos de l'étape lente dans le mécanisme de cette réaction?

10 points

- (a) (5 points) Une solution est 3.45 M en CH_3OH . La masse volumique de cette solution est 0.957 g/mL. Calculez la molalité de cette solution.
- (b) (5 points) Le produit de solubilité de $\text{Al}(\text{OH})_3$ est 3.0×10^{-34} . Calculez la solubilité (en g/L) dans une solution 0.050 M en $\text{Ba}(\text{OH})_2$.

10 points

- (a) (5 points) HA est un acide faible avec une constante de dissociation, K_a , de 5.0×10^{-5} . On mélange 500.0 mL d'une solution 0.334 M en HCl avec 500.0 mL d'une solution 0.578 M en NaA. Calculez le pH de la solution produite.
- (b) (5 points) La constante de formation, K_f , de $\text{Fe}(\text{CN})_6^{2-}$



est 1.0×10^{37} . On dissout 6.66 g de $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ dans 1.000 L d'une solution 0.900 M en $\text{CN}^{-}(\text{aq})$. Faites l'approximation que le volume reste fixe à 1.000 L. Quelles sont les concentrations de $\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$, $\text{CN}^{-}(\text{aq})$, et $\text{Fe}(\text{CN})_6^{2-}(\text{aq})$ à l'équilibre?

20 points

Chacune des questions sur les deux pages suivantes sont pour 1 point.

- (1) Donnez une structure de Lewis raisonnable pour le XeO_3 , incluant les charges formelles (N.B. le Xe est l'atome central).

- (2) Donnez une structure de Lewis raisonnable pour le ClO_2^- , incluant les charges formelles (N.B. le Cl est l'atome central).

- (3) Donnez une structure de Lewis raisonnable pour le N_2O , incluant les charges formelles (l'atome central est un des deux N's).

- (4) Donnez une structure de Lewis raisonnable pour le NO_2 , incluant les charges formelles (N.B. le N est l'atome central).

- (5) Dessinez la structure tridimensionnelle du XeF_4 (N.B. le Xe est l'atome central).

- (6) Dessinez la structure tridimensionnelle du SF_4 (N.B. le S est l'atome central).

(7) Dessinez la structure tridimensionnelle du PF_3 (N.B. le P est l'atome central).

(8) Dessinez la structure tridimensionnelle du BrF_2^- (N.B. le Br est l'atome central).

(9) Parmi F^- , Ne , Na^+ , Mg^{2+} , Al^{3+} , S^{2-} , Cl^- , Ar , K^+ , et Ca^{2+} , lequel a la plus petite énergie d'ionisation?

(10) Parmi F^- , Ne , Na^+ , Mg^{2+} , Al^{3+} , S^{2-} , Cl^- , Ar , K^+ , et Ca^{2+} , lequel a le plus petit rayon?

(11) Parmi Be , B , C , Mg , Al , et Si , lequel a la plus petite énergie d'ionisation?

(12) Dans l'ion Mn^{2+} (dans son niveau fondamental), combien d'électrons ont $m = 0$?

(13) Dans l'atome de Kr (dans son niveau fondamental), combien d'électrons ont $m = 0$ et $s = +\frac{1}{2}$?

- (14) Dans l'atome d'As (dans son niveau fondamental), combien d'électrons ont $m = -1$?
- (15) Quel est l'état d'oxydation du N dans le CN^- ?
- (16) Quelle est l'hybridation du Xe central dans le XeO_2F_2 ?
- (17) Quelle est l'hybridation du N central dans le NO_2^+ ?
- (18) Quelle est l'hybridation du I central dans le I_3^- ?
- (19) Il y a combien de liaisons π dans le HCN (le C est l'atome central)?
- (20) Qu'est ce qui est unique à propos du ligne qui sépare les phases solide et liquide dans le diagramme de phase de H_2O (SVP le dire en deux ou trois mots)?