

EXAMEN MI-SESSION #3: CHM1711B

Principes de chimie

Professeur: Alain St-Amant

date: 2 décembre 2013, 11h30 - 12h50

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 sera la concentration 100.0 s plus tard (c'est à dire, 300.0 s après le début de la réaction)?
- (b) (5 points) Pour la réaction



on obtient le data suivant:

$[A]_o$ (M)	$[B]_o$ (M)	$[C]_o$ (M)	vitesse initiale, v_o (M s ⁻¹)
0.25	0.20	0.20	0.20
0.25	0.40	0.20	0.20
0.25	0.40	0.40	0.80
0.50	0.40	0.40	0.80
0.50	0.80	0.40	0.80
1.00	0.80	1.00	5.00

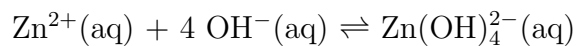
Quelle est la loi de vitesse pour cette réaction (SVP calculez la valeur de k aussi)? Dans quelques mots, qu'est-ce-qu'on peut dire à propos de l'étape lente dans le mécanisme de cette réaction?

10 points

- (a) (5 points) Une solution aqueuse de CH_3OH a une fraction molaire de 0.150 pour le CH_3OH . La masse volumique de cette solution est 0.947 g/mL. Calculez la molalité de cette solution.
- (b) (5 points) Le produit de solubilité de $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ est 1.0×10^{-24} . Calculez la solubilité (en g/L) dans l'eau pure.

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 0.234 M en NaOH avec 500.0 mL d'une solution 0.618 M en HA. Calculez le pH de la solution produite.
- (b) (5 points) La constante de formation, K_f , de $\text{Zn}(\text{OH})_4^{2-}$



est 2.0×10^{20} . On dissout 4.44 g de $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ dans 1.000 L d'une solution de NaOH(aq) qui possède un pH de 13.80. Faites l'approximation que le volume reste fixe à 1.000 L. Quelle est la concentration de $\text{Zn}^{2+}(\text{aq})$ à l'équilibre? Quel est le nouveau pH?

(7) Dessinez la structure tridimensionnelle du BrF_4^- (N.B. le Br 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+} , P^{3-} , S^{2-} , Cl^- , Ar , K^+ , et Ca^{2+} , lequel a le plus petit rayon?

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

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

(12) Dans l'ion Fe^{3+} (dans son niveau fondamental), combien d'électrons ont $m = +1$?

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

- (14) Dans l'atome d'As (dans son niveau fondamental), combien d'électrons ont $m = 0$?
- (15) Quel est l'état d'oxydation du N (l'atome central) dans le ONC^- ?
- (16) Quelle est l'hybridation du Xe central dans le XeO_3 ?
- (17) Quelle est l'hybridation du N central dans le NO_2^- ?
- (18) Quelle est l'hybridation du I central dans le IF_3 ?
- (19) Il y a combien de liaisons σ et π dans le H_2CO (le C est l'atome central) (SVP fournir les deux valeurs, dans le bon ordre: σ et ensuite π)?
- (20) Qu'est ce qui est particulier à propos du point triple dans le diagramme de phase de CO_2 (SVP le dire en quatre ou cinq mots)?