

EXAMEN MI-SESSION #3: CHM1711B

Principes de chimie

Professeur: Alain St-Amant

date: 27 novembre 2014, 13h00 - 14h20

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 demie-vie est 17.7 s. Quel montant de temps doit-on attendre pour que le réactif A soit seulement 1.00% de sa valeur originale?
- (b) (5 points) Pour la réaction



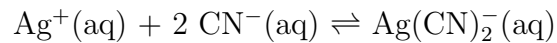
on obtient le data suivant:

$[A]_0$ (M)	$[B]_0$ (M)	$[C]_0$ (M)	vitesse initiale, v_0 (M s ⁻¹)
0.20	0.25	0.50	0.25
0.40	0.25	0.50	0.50
0.40	0.50	0.50	0.50
0.80	0.50	0.50	1.00
0.80	0.50	1.00	2.00
1.00	0.75	1.00	2.50

Quelle est la loi de vitesse pour cette réaction (SVP calculez la valeur de k aussi)? Quelle serait la vitesse de la réaction si la concentration de chaque réactif était 0.60 M?

10 points

- (a) (5 points) La constante de formation, K_f , de $\text{Ag}(\text{CN})_2^-$



est 5.6×10^{18} . On dissout 4.44 g de AgNO_3 dans 1.000 L d'une solution 0.888 M en $\text{NaCN}(\text{aq})$. Faites l'approximation que le volume reste fixe à 1.000 L. Quelles sont les concentrations de $\text{Ag}^+(\text{aq})$, $\text{CN}^-(\text{aq})$ et $\text{Ag}(\text{CN})_2^-(\text{aq})$ à l'équilibre?

- (b) (5 points) Le produit de solubilité de $\text{Cr}(\text{OH})_3$ est 6.3×10^{-31} . Calculez la solubilité (en g/L) dans une solution de NaOH avec un pH de 13.20.

10 points

- (a) (3 points) HA est un acide faible avec une constante de dissociation, K_a , de 5.0×10^{-5} . On mélange 1.000 L d'une solution 0.434 M en NaA avec 1.000 L d'une solution 0.618 M en HA. Calculez le pH de la solution produite (le volume est 2.000 L).
- (b) (3 points) À la solution produite dans partie (a), on ajoute 1.000 L d'une solution 0.100 M en NaOH. Calculez le pH de la solution produite (le volume est maintenant 3.000 L).
- (c) (4 points) Pour une réaction d'ordre un par rapport au réactif A(aq), la réaction va 30.0 fois plus vite si on triple la concentration de A(aq) de 0.100 M à 0.300 M et on augmente la température de 25.0°C à 50.0°C. Calculez l'énergie d'activation de cette réaction.

(7) Dessinez la structure tridimensionnelle du IF_5 (N.B. le I est l'atome central).

(8) Dessinez la structure tridimensionnelle du XeF_3^+ (N.B. le Xe est l'atome central).

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

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

(11) Parmi N , O , F , Ne , Na^+ , et Mg^{2+} , lequel a la plus petite énergie d'ionisation?

(12) Dans l'ion Zn^{2+} (dans son niveau fondamental), combien d'électrons ont $m = +1$ et $s = +\frac{1}{2}$?

(13) Dans l'ion de Br^- (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 C dans le HCN (N.B. le C est l'atome central, H est le moins électronégatif des trois, tandis que N est le plus électronégatif des trois)?
- (16) Quelle est l'hybridation du Xe central dans le XeF₄?
- (17) Quelle est l'hybridation du Xe central dans le XeF₂?
- (18) Quelle est l'hybridation du I central dans le IF₂⁺?
- (19) Il y a combien de liaisons σ et π dans une structure de résonance raisonnable pour le N₂O (un N est l'atome central) (SVP fournir les deux valeurs, dans le bon ordre: σ et ensuite π)?
- (20) Il y a combien de liaisons σ et π dans une structure de résonance raisonnable pour le O₃ (un O est l'atome central) (SVP fournir les deux valeurs, dans le bon ordre: σ et ensuite π)?