

EXAMEN MI-SESSION #3: CHM1701/CHM1711A

Principes de chimie

Professeur: Alain St-Amant

date: 30 novembre 2012, 8h30 - 9h50

INSTRUCTIONS

- vérifiez que vous avez toutes les 8 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: _____ #: _____

8 points

- (a) (4 points) Pour une réaction d'ordre un, la concentration du réactif A tombe de 0.577 M à 0.344 M dans les premiers 225 s. Quelle est la demie-vie de cette réaction?
- (b) (4 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	0.20
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? Quelle est la vitesse de la réaction lorsque la concentration de chaque réactif est 0.50 M? La température est 25.0°C.

8 points

Pour la réaction d'ordre un, $A(\text{aq}) \rightarrow B(\text{aq})$, la demie-vie est 344 s à 25.0°C et l'énergie d'activation est 30.0 kJ/mol.

- (a) Calculez le temps nécessaire pour que la concentration de A(aq) tombe de 0.444 M à 0.333 M à **50.0°C**.
- (b) La demie-vie de cette réaction serait 200 s à quelle température?

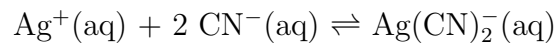
8 points

Le produit de solubilité pour le $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ est 1.0×10^{-24} . Calculez la solubilité (en g/L) du $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ dans

- (a) l'eau pure
- (b) une solution 0.30 M en $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$

8 points

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



est 3.0×10^{20} . On dissout 6.66 g de AgNO_3 dans 1.000 L d'une solution 0.800 M en $\text{CN}^-(\text{aq})$. 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?

18 points

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

- (1) Donnez une structure de Lewis raisonnable pour le NO_3^- , incluant les charges formelles (N.B. le N est l'atome central).
- (2) Donnez une structure de Lewis raisonnable pour le NO, incluant les charges formelles.
- (3) Donnez une structure de Lewis raisonnable pour le N_3^- , incluant les charges formelles (N.B. la molécule n'est pas cyclique).
- (4) Donnez une structure de Lewis raisonnable pour le O_3 , incluant les charges formelles (N.B. la molécule n'est pas cyclique).
- (5) Dessinez la structure tridimensionnelle du IF_5 (N.B. le I est l'atome central).
- (6) Dessinez la structure tridimensionnelle du IF_4^+ (N.B. le I est l'atome central).

(7) Dessinez la structure tridimensionnelle du IF_2^- (N.B. le I est l'atome central).

(8) Dessinez la structure tridimensionnelle du IF_2^+ (N.B. le I 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 grande énergie d'ionisation?

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

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

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

(15) Quel est l'état d'oxydation du C dans le CN^- ?

(16) Quelle est l'hybridation du S central dans le SF_4 ?

(17) Quelle est l'hybridation du N central dans le NO_2^- ?

(18) Quelle est l'hybridation du N central dans le N_2O ?