

EXAMEN MI-SESSION #3: CHM1711B

Principes de chimie

Professeur: Alain St-Amant

date: 5 décembre 2011, 11h30 - 13h50

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) La demie-vie d'une réaction d'ordre un, $A(aq) \rightarrow B(aq)$, est 255.5 s. Après 200.0 s, la concentration de $A(aq)$ est 0.277 M. Quelle sera la concentration de $A(aq)$ après un autre 200.0 s? Quelle était la concentration originale de $A(aq)$? La température est 25.0°C.
- (b) (4 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	0.10	0.10
0.25	0.40	0.20	0.40
0.25	0.40	0.40	0.80
0.50	0.40	0.40	0.80
1.00	0.40	1.00	2.00
1.00	0.80	1.00	4.00
1.00	0.80	2.00	8.00

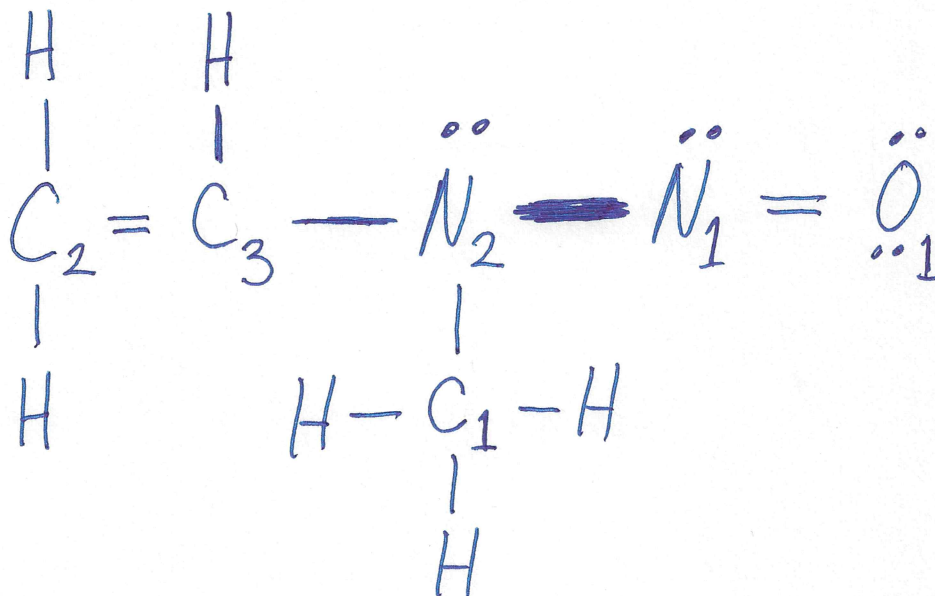
Quelle est la loi de vitesse pour cette réaction? Quelle est la vitesse de la réaction lorsque la concentration de chaque réactif est 0.70 M? La température est 25.0°C.

8 points

Pour la réaction d'ordre un, $A(aq) \rightarrow B(aq)$, la demie-vie est 466.6 s à 25.0°C et 433.3 à 40.0°C. Calculez le temps nécessaire pour que la concentration de A(aq) tombe par un facteur de 5.00 (devient 5.00 plus petit que la concentration originale) à 75.0°C.

8 points

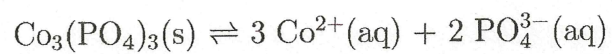
Les électronégativités de H, C, N, et O sont respectivement 2.1, 2.5, 3.0, et 3.5. Quel est l'état d'oxydation, la charge formelle, et l'hybridation de chaque atome de C, N, et O dans la molécule suivante? S.V.P. placez vos réponses dans le tableau. Finalement, indiquez quelles paires d'atomes ont une liaison π entre eux. **N.B.** la structure de Lewis fournie est raisonnable et vos réponses devraient être basées sur cette structure de Lewis.



atome	état d'oxydation	charge formelle	hybridation
C_1			
C_2			
C_3			
N_1			
N_2			
O_1			

8 points

Le produit de solubilité de $\text{Co}_3(\text{PO}_4)_2$



est 2.0×10^{-35} . Calculez la solubilité (en g/L) de $\text{Co}_3(\text{PO}_4)_2$ dans

(a) l'eau pure.

(b) une solution 0.50 M en $\text{Co}(\text{NO}_3)_2(\text{aq})$.

18 points

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

- (1) Donnez une structure de Lewis raisonnable pour le BrO_3^- , incluant les charges formelles (N.B. le Br est l'atome central).
- (2) Donnez une structure de Lewis raisonnable pour le NO_2^- , incluant les charges formelles (N.B. le N est l'atome central).
- (3) Donnez une structure de Lewis raisonnable pour le N_2O , incluant les charges formelles (N.B. un N est l'atome central).
- (4) Donnez une structure de Lewis raisonnable pour le O_2^- , incluant les charges formelles.
- (5) Dessinez la structure tridimensionnelle du SF_4 (N.B. le S est l'atome central).
- (6) Dessinez la structure tridimensionnelle du XeF_3^+ (N.B. le Xe est l'atome central).

- (7) Dessinez la structure tridimensionnelle du IF_4^- (N.B. le I est l'atome central).
- (8) Dessinez la structure tridimensionnelle du IF_5 (N.B. le I est l'atome central).
- (9) Parmi Ne, Na^+ , Mg^{2+} , Al^{3+} , Cl^- , Ar, K^+ , et Ca^{2+} , lequel a le plus petit rayon?
- (10) Parmi Ne, Na^+ , Mg^{2+} , Al^{3+} , Cl^- , Ar, K^+ , et Ca^{2+} , lequel a la plus petite énergie d'ionisation?
- (11) Parmi Si, P, S, Cl, Ar, K, Ca, lequel a la plus petite énergie d'ionisation?
- (12) Dans l'ion Mn^{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 $l = 1$ et $s = -\frac{1}{2}$?

(14) Dans l'ion Br^- (dans son niveau fondamental), combien d'électrons ont $m = 0$ et $s = -\frac{1}{2}$?

(15) Dans l'atome de Zn (dans son niveau fondamental), combien d'électrons ont $l = 2$ et $m = -1$?

(16) Quelle est l'hybridation du Br central dans le BrF_2^+ ?

(17) Quelle est l'hybridation du Br central dans le BrF_4^+ ?

(18) Quelle est l'hybridation du N central dans le NO_2^+ ?