

# EXAMEN MI-SESSION #1: CHM1701/CHM1711A

## Principes de chimie

Professeur: Alain St-Amant

date: 30 septembre 2011, 8h30 - 9h50

### INSTRUCTIONS

- vérifiez que vous avez toutes les 6 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 tableaux périodique sont sur la page à part

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

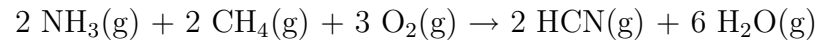
NOM: \_\_\_\_\_ #: \_\_\_\_\_

**1 point**

Il y a combien de chiffres significatifs dans la réponse pour le suivant: 1.234 - 0.001 - 2.00 ?

**9 points**

411.0 g de  $\text{NH}_3(\text{g})$ , 211.0 g de  $\text{CH}_4(\text{g})$ , et 344.0 g de  $\text{O}_2(\text{g})$  réagissent ensemble de la façon suivante:



Quelle masse de  $\text{HCN}(\text{g})$  produit-on?

**1 point**

Qui a découvert la charge de l'électron?

**9 points**

La composition centésimale d'un sel inconnu est 57.67% O, 25.45% Cu, 12.84% S, et 4.04% H. Quelle est la formule empirique de ce sel? Pour un deuxième composé qui contient seulement le Mn (manganèse) et le O (oxygène), le pourcentage de masse pour Mn est 57.87%. Quelle est la formule empirique de ce deuxième sel?

**1 point**

Si l'acide hypochloreux est le HOCl, quelle est la formule précise de l'anion chlorite?

**9 points**

Dans un contenant d'acier de 10.0 L, on place 10.0 g de N<sub>2</sub>(g) et 10.0 g de O<sub>2</sub>(g). La pression totale est 2.00 atm. Quelle est la pression partielle de N<sub>2</sub>(g) et quelle est la vitesse quadratique (ou la vitesse moyenne) des molécules de N<sub>2</sub>(g)?

**1 point**

Indiquez si la valeur de  $W$  (le travail) est nulle, positive, ou négative pour la vaporisation de l'eau ( $\text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(g)$ ) dans un contenant d'acier où le volume est fixe à 1.00 L.

**9 points**

On veut chauffer de l'eau en faisant la combustion de l'éthane (N.B. la combustion est la réaction d'une substance avec le  $\text{O}_2(g)$  pour produire le  $\text{CO}_2(g)$  et le  $\text{H}_2\text{O}(l)$ ). A  $20.0^\circ\text{C}$  et une pression de 1.00 atm, on fait la combustion de 122.2 L d'éthane ( $\text{C}_2\text{H}_6$ ). Toute la chaleur libérée par cette réaction rentre dans l'eau pour augmenter sa température de  $20.0^\circ\text{C}$  à  $70.0^\circ\text{C}$ . Quelle masse d'eau (en kg) avons-nous pu réchauffer avec la combustion de ce volume de méthane?

$$\Delta H_f^\circ (\text{C}_2\text{H}_6, g) = -103.9 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta H_f^\circ (\text{CO}_2, g) = -393.5 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta H_f^\circ (\text{H}_2\text{O}, l) = -285.8 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$s (\text{H}_2\text{O}, l) = 4.184 \text{ J K}^{-1} \text{ g}^{-1}$$

**1 point**

La formule empirique d'un composé inconnu est  $C_2H_4O$ . Si sa masse moléculaire est environs 132 g/mol, quelle est la formule moléculaire de ce composé inconnu?

**9 points**

Dans une bombe calorimétrique à volume constant, on fait la combustion de 1.11 g de  $C_6H_{12}(l)$  (N.B. la combustion est la réaction d'une substance avec le  $O_2(g)$  pour produire le  $CO_2(g)$  et le  $H_2O(l)$ ). La bombe calorimétrique a une capacité calorifique de  $2.50 \text{ kJ K}^{-1}$  et contient 2.125 kg d'eau. La chaleur spécifique de l'eau est  $4.184 \text{ J K}^{-1} \text{ g}^{-1}$ . La température du calorimètre et de l'eau monte de  $21.25^\circ\text{C}$  à  $26.77^\circ\text{C}$ . Calculez la valeur de  $Q$ ,  $W$ ,  $\Delta H$ , et  $\Delta U$  qu'on aurait pour la combustion d'une mole de  $C_6H_{12}(l)$  dans ce même bombe calorimétrique.