

# EXAMEN MI-SESSION #1: CHM1711

## Principes de chimie

10h00 à 11h20, mercredi le 26 septembre

Professeur: Alain St-Amant

### 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 le tableau périodique sont sur la page à part

Il est interdit de se servir de téléphones cellulaires, de dispositifs électroniques non-autorisés ou de notes de cours. Les téléphones et les dispositifs doivent être fermés et rangés dans votre sac. Vous ne pouvez pas les laisser dans vos poches ou sur vous-mêmes. Sinon, des allégations de fraude scolaire pourraient être déposées, ce qui pourrait engendrer une attribution d'une note de 0 (zéro) pour cet examen.

En apposant votre signature sur cette page d'examen, vous reconnaissez l'importance de respecter l'énoncé ci-dessus.

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

**1 points**

Il y a combien de chiffres significatifs dans la réponse pour le suivant:  $15.33 + 99944.2 - 55 - 0.322$ ?

**9 points**

Dans un contenant d'acier de 20.0 L à 500.0 °C, nous avons du  $\text{H}_2(\text{g})$  et du  $\text{O}_2(\text{g})$ . La pression partielle du  $\text{H}_2(\text{g})$  est 27.7 atm et la pression partielle de  $\text{O}_2(\text{g})$  est 17.7 atm. Les deux gaz réagissent pour former le  $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ . Quelle masse de  $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  produit-on? Quelle est la pression totale finale dans le contenant? La température est toujours 500.0 °C.

**1 points**

Un élément a une masse atomique moyenne de 86.50 u. Il possède deux isotopes: un avec une masse atomique de 86.00 u et l'autre avec une masse atomique de 88.00 u. Quel pourcentage des atomes de cet élément a une masse atomique de 86.00 u?

**9 points**

- (a) (6 points) La composition centésimale d'une substance inconnue est 43.71% C, 19.41% O, 28.32% N, et 8.56% H. Quelle est sa formule empirique?
- (b) (3 points) Un carbure d'aluminium, (un composé qui contient seulement le Al et le C) est 74.95% Al par masse. Quelle est la formule empirique de ce carbure d'aluminium?

**1 points**

Si  $\text{HBrO}_4$  est l'acide perbromique, quelle est la formule moléculaire de l'anion bromite?

**9 points**

- (a) (6 points) Dans un contenant d'acier de 10.00 L, on a 32.2 g de  $\text{CO}_2(\text{g})$ , 32.2 g de  $\text{N}_2(\text{g})$ , et un montant inconnu de  $\text{O}_2(\text{g})$ . La température est 25.0 °C et la pression totale est 8.888 atm. Quelle masse de  $\text{O}_2(\text{g})$  avons-nous dans ce contenant? Quelle est la pression partielle du  $\text{O}_2(\text{g})$  dans ce contenant?
- (b) (3 points) La vitesse quadratique d'un échantillon contenant seulement du  $\text{O}_2(\text{g})$  est 555.5 m/s. La densité de l'échantillon est 0.888 g/L. Quelle est la pression totale dans cet échantillon?

**1 points**

Donnez l'équation équilibrée pour la combustion du  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2(\text{s})$  (la combustion est la réaction d'une substance avec le  $\text{O}_2(\text{g})$  pour produire le  $\text{CO}_2(\text{g})$  et le  $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ).

**9 points**

Nous avons un gaz inconnu qui contient juste le carbone et l'hydrogène. Le gaz est 82.66% C par masse. À une température de 25.00 °C et une pression de 1.00 atm, sa masse volumique (densité) est 2.38 g/L. Quelle est la formule empirique et quelle est la formule moléculaire de ce composé? Quelle est sa masse molaire? Quelle est la vitesse moyenne (vitesse quadratique) des molécules de ce gaz à 25.00 °C?

### 1 points

Qui a découvert le rapport charge/masse de l'électron?

### 9 points

Pour ces questions, la chaleur spécifique de l'eau est  $4.184 \text{ J K}^{-1} \text{ g}^{-1}$ .

- (a) (6 points) On place  $100.0 \text{ g}$  d'un métal à  $100.00 \text{ }^\circ\text{C}$  dans  $222.2 \text{ g}$  d'eau à  $10.00 \text{ }^\circ\text{C}$ . L'eau est dans un bécher à la même température qu'elle. La chaleur spécifique du métal est  $0.444 \text{ J K}^{-1} \text{ g}^{-1}$ . La capacité calorifique du bécher est  $500 \text{ J K}^{-1}$ . Quelle est la température finale du métal, l'eau et le bécher?
- (b) (3 points) La combustion d'une mole de méthanol ( $\text{CH}_3\text{OH}$ ) libère  $727 \text{ kJ}$  de chaleur. Si on fait la combustion de  $14.4 \text{ g}$  de méthanol et la chaleur libérée va vers le réchauffement de  $4.444 \text{ kg}$  d'eau qui est originalement à  $20.00 \text{ }^\circ\text{C}$ , quelle sera la température finale de ces  $4.444 \text{ kg}$  d'eau?