

# TEST #1d: CHM1711

## Principes de chimie

Professeur: Alain St-Amant

date: vendredi le 9 octobre 2009

temps: 8:30 - 9:50

**AUCUN MATERIEL SUPPLEMENTAIRE N'EST PERMIS**

**CALCULATRICES PERMISES**

### **INSTRUCTIONS**

- il y a 50 points sur l'examen
- répondez à toutes les questions
- écrivez vos réponses sur le questionnaire-même, dans les espaces fournis
- soyez certains que vos réponses finales ont 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
- traitez tous les gaz comme des gaz parfaits
- les formules et constantes fondamentales nécessaires sont fournies à la fin
- **n'oubliez pas d'écrire votre nom et numéro d'étudiant:**

**NOM:** \_\_\_\_\_

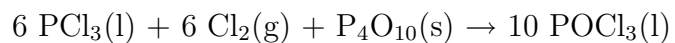
**#:** \_\_\_\_\_

**1 point**

Si  $\text{HClO}_4$  est l'acide perchlorique, quelle est la formule moléculaire de l'anion chlorate (soyez précis)?

**9 points**

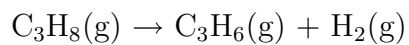
770.0 g de  $\text{PCl}_3(\text{l})$ , 325.0 g de  $\text{Cl}_2(\text{g})$ , et 245.0 g de  $\text{P}_4\text{O}_{10}(\text{s})$  réagissent ensemble de la façon suivante:



Quelle masse de  $\text{POCl}_3$  produit-on?

**1 point**

Indiquez si la valeur de  $\Delta S$  pour cette réaction (à 25°C et sous une pression constante de 1.00 atm) est nulle, positive, ou négative.

**9 points**

La composition centésimale d'un composé est de 40.32% C, 26.91% S, 26.85% O, et 5.92% H. La masse moléculaire du composé est approximativement 595.8 g/mol. Quelle est la formule empirique de ce composé? Quelle est sa formule moléculaire? Quelle est la masse (en g) d'une molécule de ce composé?

**1 point**

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

**9 points**

Dans un contenant de 4.00 L, on a le He et le Ne. La pression totale est 1.00 atm et la température est 25.0°C. La masse du Ne est 1.00 g. Quelle est la masse de l'autre gaz (le He)? Si on augmente la pression à 2.00 atm et on diminue le volume à 2.00 L, quelle sera la température finale?

**1 point**

En mots, donnez la définition rigoureuse du nombre d'Avogadro? N.B. que  $6.022 \times 10^{23}$  n'est pas la réponse.

**9 points**

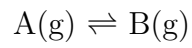
On a 399 g d'eau dans un contenant. La température de l'eau et du contenant est  $21.0^{\circ}\text{C}$ . On a un morceau de fer de 127 g à une température de  $75.0^{\circ}\text{C}$  et on le place dans l'eau dans le contenant. Les chaleurs spécifiques de l'eau et du fer sont, respectivement,  $4.184 \text{ J} / (\text{g } ^{\circ}\text{C})$  et  $0.444 \text{ J} / (\text{g } ^{\circ}\text{C})$ . La capacité calorifique du contenant est  $287 \text{ J} / ^{\circ}\text{C}$ . Quelle est la température finale de l'eau, le fer, et le contenant?

**1 point**

Donnez le nombre de chiffres significatifs dans la réponse final pour ce calcul:  $13.82 + 17.3088 - 30.9$  .

**9 points**

La constante d'équilibre pour la réaction



est 597 à 25°C et 417 à 35°C. Calculez les valeurs de  $\Delta H^\circ$ ,  $\Delta S^\circ$ , la constante d'équilibre à 50.0 °C, et la valeur de  $\Delta G^\circ$  à 50.0 °C. Faisez l'approximation que  $\Delta H^\circ$  et  $\Delta S^\circ$  ne varient pas avec la température.