

## TEST #2: CHM1710

### Principes de chimie

Professeur: Alain St-Amant

date: vendredi le 5 novembre 2004

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**

Quelle est la base conjuguée de  $\text{HPO}_4^{2-}$ ?

**9 points**

La solubilité du  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  dans une solution aqueuse de  $\text{NaOH}$  qui possède un pH de 12.00 est  $7.0 \times 10^{-6}$  g/L. Quel est la valeur du produit de solubilité de  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ? Quelle est la solubilité molaire du  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  dans l'eau pure?

**1 point**

Parmi  $\text{Li}^+(\text{aq})$ ,  $\text{Na}^+(\text{aq})$ ,  $\text{Mg}^{2+}(\text{aq})$ ,  $\text{Zn}^{2+}(\text{aq})$ ,  $\text{Li}(\text{s})$ ,  $\text{Na}(\text{s})$ ,  $\text{Mg}(\text{s})$ , et  $\text{Zn}(\text{s})$ , lequel est le plus puissant oxydant?

**9 points**

On dissout 0.1344 g d'un monoacide, HA, dans l'eau pour produire une solution de 25.0 mL. Pour neutraliser cet acide, on a besoin 36.2 mL d'une solution aqueuse 0.122 M en NaOH. Quelle est la masse molaire de ce monoacide? Si le pH au point d'équivalence est 11.22, quelle est la valeur de  $K_b$  pour  $\text{A}^-$ ?

**1 point**

Parmi  $\text{Li}^+(\text{aq})$ ,  $\text{Na}^+(\text{aq})$ ,  $\text{Mg}^{2+}(\text{aq})$ ,  $\text{Zn}^{2+}(\text{aq})$ ,  $\text{Li}(\text{s})$ ,  $\text{Na}(\text{s})$ ,  $\text{Mg}(\text{s})$ , et  $\text{Zn}(\text{s})$ , lequel est le plus puissant réducteur?

**9 points**

On mélange 500.0 mL d'une solution 0.578 M en acide acétique ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) et 500.0 mL d'une solution 0.312 M en  $\text{NaOH}$ . (a) Quel est le pH de la solution qui est produite? (b) Quel est le pH de cette solution après l'addition de 10.0 mL d'une solution 0.100 M en  $\text{HCl}$ ?

**1 point**

Quel est le pH ( $<7$ ,  $\approx 7$ ,  $>7$ ) au point d'équivalence lors de la titration d'une solution aqueuse d'acide acétique ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) par une solution aqueuse de  $\text{NaOH}$ ?

**9 points**

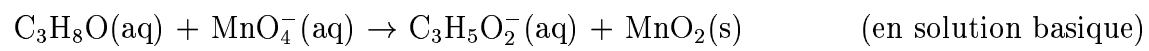
On dissout dans l'eau 0.5792 g d'un échantillon qui contient l'anion  $\text{Cl}^-$ . On ajoute un excès de  $\text{AgNO}_3$  et on produit 0.1327 g de  $\text{AgCl}$ . Quel était le pourcentage massique du  $\text{Cl}^-$  dans cet échantillon?

**1 point**

Quel est l'état d'oxydation du S dans l'anion bisulfite,  $\text{HSO}_3^-$ ?

**9 points**

Équilibrez l'équation d'oxydoréduction suivante:



constantes fondamentales:

$$R = 8.3145 \text{ kPa L K}^{-1} \text{ mol}^{-1} = 8.3145 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1} = 0.08206 \text{ L atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$$
$$1 \text{ mL} = 1 \times 10^{-3} \text{ L} = 1 \times 10^{-6} \text{ m}^3$$

formules:

titrage (point d'équivalence, pour un acide/base avec seulement un proton à donner/accepter):

$$C_{standard} V_{standard} = C_{inconnu} V_{inconnu}$$

équation Henderson-Hasselbach:

$$pH = pK_a + \log \frac{[A^-]}{[AH]}$$

acide-base conjugué:

$$K_a K_b = K_{eau} (= 1.0 \times 10^{-14} \text{ à } 25^\circ\text{C})$$