

CHIMIE DES SOLUTIONS 202 – 201

Examen TERMINAL

23 mai 2001

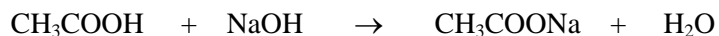
Nom: _____

Question # 1 (5,0 pts, 10 min)

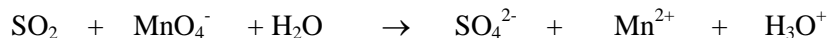
Répondez à seulement 1 item

Note: Les équations ne sont possiblement pas équilibrées...

- a) L'acide acétique (CH_3COOH) est un important ingrédient du vinaigre. Un échantillon de 50,0 mL d'un vinaigre commercial est titré à l'aide d'une solution de NaOH à 1,00 mol/L. Quelle est la concentration molaire volumique de l'acide acétique dans le vinaigre si 5,75 mL de NaOH ont été nécessaires pour le titrage? (*démontrez votre cheminement*)



- b) La présence du gaz SO_2 dans l'atmosphère est la principale cause des pluies acides. Ce composé peut être déterminé par voie chimique en effectuant un titrage redox par le permanganate selon:



Le titrage d'un certain volume d'air a requis l'ajout de 7,37 mL de KMnO_4 0,0080M pour atteindre le point d'équivalence. Déterminez le nombre de mole(s) de SO_2 que l'on trouve dans cet échantillon d'air. (*démontrez votre cheminement*)

CHIMIE DES SOLUTIONS 202 – 201

Examen TERMINAL

23 mai 2001

Question # 2 (6,0 pts, 10 min.)

Répondez à seulement 5 items

Sachant qu'une solution aqueuse de NaOH 30,0% p/p a une masse volumique de 1,30 g/mL, calculez...

- a) sa molalité
- b) la fraction molaire de NaOH
- c) sa concentration molaire volumique (molarité)
- d) son % p/v
- e) sa normalité
- f) les ppm de Na⁺

CHIMIE DES SOLUTIONS 202 – 201

Examen TERMINAL

23 mai 2001

Question # 3 (5,0 pt, 8 min.)

Le carbonate de sodium (Na_2CO_3) est un standard primaire utilisé pour titrer des solutions acides. Quelle serait la concentration molaire volumique (molarité) d'une solution aqueuse de HCl s'il faut 25,30 mL de cette solution pour réagir complètement avec 0,2564 g de Na_2CO_3 ?

Note: commencez par équilibrer l'équation de la réaction et *démontrez votre cheminement*.

Question # 4 (5,0 pts, 8 min.)

Répondez à seulement 1 item

- a) Un volume de 170,0 mL d'une solution aqueuse contenant 0,8330 g d'une protéine de structure inconnue a une pression osmotique de 5,20 mm Hg à 25°C. Déterminez la masse molaire de cette protéine. *Démontrez votre raisonnement.*
- b) Une solution est constituée de 3,75g d'un composé organique pur et de 95,00g d'acétone. Le point d'ébullition de l'acétone pure est 55,95°C et celui de la solution est 56,50°C. Sachant que la constante ébullioscopique de l'acétone vaut 1,71 °C.kg.mol⁻¹, calculez la masse molaire de ce composé. *Démontrez votre cheminement.*

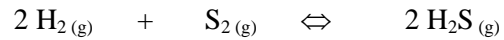
CHIMIE DES SOLUTIONS 202 – 201

Examen TERMINAL

23 mai 2001

Question # 5 (6,0 pts, 12 min.)

Soit le système suivant en équilibre à 700°C:



Les analyses révèlent qu'il y a 2,50 moles de H_2 , $1,35 \times 10^{-5}$ mole de S_2 et 8,70 moles de H_2S présentes dans un ballon de 12,0 L.

- Calculez la constante d'équilibre K_C pour la réaction.
- Calculez le nombre de moles de H_2S que l'on retrouvera à l'équilibre si l'on ajoute 1,00 mole de H_2S et 1,00 mole de H_2 au système précédent... (donc, 3,50 moles de H_2 , $1,35 \times 10^{-5}$ mole de S_2 et 9,70 moles de H_2S au départ)

Démontrez clairement votre cheminement.

CHIMIE DES SOLUTIONS 202 – 201

Examen TERMINAL

23 mai 2001

Question # 6 (4,0 pts, 10 min.)

Si on ajoute lentement Ag^+ dans une solution de Na_2CrO_4 0,0500M,

a) à quelle concentration de Ag^+ y aura-t-il formation du précipité Ag_2CrO_4 ? ($K_{ps} = 1,12 \times 10^{-12}$)

b) quel pourcentage de CrO_4^{2-} restera dans la solution lorsque $[\text{Ag}^+] = 1,00 \times 10^{-4} \text{ M}$?

CHIMIE DES SOLUTIONS 202 – 201

Examen TERMINAL

23 mai 2001

Question # 7 (5,0 pts, 8 min.)

Quelle masse de NaOH solide faut-il ajouter à 1,00 L d'une solution d'acide acétique (CH_3COOH) de concentration égale à 2,00 mol/L pour obtenir une solution tampon de $\text{pH} = 5,00$?

Démontrez clairement votre cheminement.

CHIMIE DES SOLUTIONS 202 – 201

Examen TERMINAL

23 mai 2001

Question # 8 (4,0 pts, 8 min.)

Répondez à seulement 1 item

- a) Nous effectuons la fermentation du sucre dans une solution enzymatique. La réaction impliquée est d'ordre 1. La concentration initiale du sucre dans cette solution est 0,120 mol/L. Au temps de demi-réaction, 10 h., la concentration est réduite à 0,060 mol/L. Après 20 h., la concentration est maintenant de 0,030 mol/L. Déterminez la valeur de la **constante de vitesse (avec ses unités)** associée à cette réaction ainsi que la **concentration observée** après 15 h. de réaction.
- b) Soit la réaction $A + B \rightarrow C$. Déterminez l'ordre de réaction par rapport à chaque réactif, exprimez l'équation de la vitesse différentielle (loi de vitesse) associée et calculez la constante de vitesse associée à cette réaction (**N'oubliez pas les unités**).

[A] ₀ (mol/L)	[B] ₀ (mol/L)	-d [A]/dt (mol/L.h)
0,10	1,00	0,01
0,10	2,00	0,02
0,05	1,00	0,00