

Devoir Maison n°2: Chimie Générale

Tutorat 2012-2013 : 20 QCMS



Chimie G

QCM1 : Quelques questions de cours...

- A) D'après Bronsted, HNO_3 est un acide, car il est susceptible de céder un proton.
- B) Une espèce pouvant capter plusieurs protons est un polyacide.
- C) H_2O est un ampholyte car il peut se comporter comme un acide ou comme une base.
- D) HCl et HNO_3 sont des acides forts, ils réagissent donc avec l'eau de manière partielle.
- E) Aucune des réponses n'est juste.

QCM 2 : Quelques questions de cours...

- A) Plus le K_A d'un acide faible, est grand, plus l'acide est dissocié et donc plus c'est un acide fort.
- B) La constante d'équilibre de la réaction d'autoprotolyse de l'eau vaut $K_e = 10^{-14}$ à la température du corps humain.
- C) $\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+]$ et si $[\text{H}_3\text{O}^+] > [\text{HO}^-]$ la solution est basique.
- D) L'acide A prédomine sur la base B quand $[\text{A}] > 10 [\text{B}]$.
- E) Aucune des réponses n'est juste.

QCM 3 : Donnez le pH d'une solution de $\text{HP}_2\text{O}_7^{3-}$ de concentration $\text{C}=0.002 \text{ mol/L}$ et $\text{pKa} (\text{HP}_2\text{O}_7^{3-} / \text{P}_2\text{O}_7^{4-})= 9.32$; avec $\log(2 \times 10^{-3})= -2.7$; $\log(4 \times 10^{-3})= -2.4$; $\log(6 \times 10^{-3})= -2.2$

- A) 6.01 B) 3.31 C) 5.86 D) 3.46 E) 11.52

QCM 4 : On a une solution tampon de $\text{pH}=5.15$ à partir d'une solution aqueuse d'acide acétique ($\text{pKa}=4.75$) et une solution aqueuse de carbonate de potassium ($\text{pKa}=6.15$). On dilue un peu la solution avec de l'eau. Quel est le pH de la nouvelle solution ?

- A) 5.50 B) 6.15 C) 5.90 D) 5.15 E) 4.75

QCM 5 : Quel est le pH d'une solution de fluorure d'ammonium ($\text{NH}_4\text{F}_{(\text{aq})}$) de $\text{C}=0.01 \text{ mol.L}^{-1}$ et pKa de $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3= 9.2$?

- A) 10.6 B) 9.2 C) 5.6 D) 7.3 E) 3.5

QCM 6 : Quel est la masse de NaOH ($\text{pKa}=14$ et $\text{M}=40 \text{ g.mol}^{-1}$) qu'il faut mettre dans la solution pour avoir un pH à 11 dans un volume de 1.25L ?

- A) 5 g B) 50 g C) 5 mg D) 500 mg E) 50 mg

QCM 7: Quel est le pH d'une solution d'acide fluorhydrique avec $\text{C}=0.01 \text{ mol/L}$ et $\text{pKa}= 3.2$?

- A) 1.6 B) 2.6 C) 5.2 D) 3.2 E) 7.6

QCM 8 : Soit la réaction suivante à l'équilibre : $\text{PCl}_5(\text{g}) = \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ avec $\Delta_r H = 92.5 \text{ kJ/mol}$

- A) Une élévation de la température va augmenter le rendement de la réaction
- B) Une augmentation de la pression va augmenter le rendement de la réaction
- C) En rajoutant du $\text{PCl}_5(\text{g})$, on augmente le rendement de la réaction
- D) En rajoutant du $\text{Cl}_2(\text{g})$, on diminue le rendement
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 9 : Une réaction X a une constante d'équilibre à $27^\circ\text{C} = 200$ avec un $\Delta_r H^\circ = 12 \text{ kcal/mol}$ et $R = 2 \text{ cal/(mol.K)}$. Donner la constante d'équilibre à 327°C :

Avec $e^5 = 150$; $e^{10} = 22000$; $e^6 = 400$; $e^{-5} = 0.007$; $e^{-10} = 0.00005$; $e^{-6} = 0.0025$

- A) 3×10^4
- B) $4,4 \times 10^6$
- C) 8×10^4
- D) 0.01
- E) 0.5

QCM 10 : Donner la température d'inversion de la réaction de formation de l'ozone ($\text{O}_3(\text{g})$) avec $\Delta_r S = 250 \text{ J.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$ $\Delta_r H = 150 \text{ kJ.mol}^{-1}$:

- A) 160 K
- B) 600 K
- C) 500 K
- D) 327°C
- E) 227°C

QCM 11 : On a une solution avec la réaction suivante :

$\text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{aq})} + \text{HCO}_3^- = \text{H}_2\text{CO}_{3(\text{aq})} + \text{CH}_3\text{COO}^-_{(\text{aq})}$ avec $K = 7.4$ et initialement $[\text{CH}_3\text{COOH}] = 0.01 \text{ mol/L}$, $[\text{HCO}_3^-] = 0.01 \text{ mol/L}$, $[\text{H}_2\text{CO}_3] = 0.001 \text{ mol/L}$ et $[\text{CH}_3\text{COO}^-] = 0.001 \text{ mol/L}$

- A) A l'équilibre on a une concentration de HCO_3^- inférieur à 0.01 mol/L
- B) La réaction évolue dans le sens 2
- C) La réaction évolue dans le sens 1
- D) A l'équilibre on a une concentration de H_2CO_3 supérieur à $0,001 \text{ mol/L}$
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 12 : Soit la réaction de photosynthèse des plantes :

$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s}) + 6\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 6\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ avec $\Delta_r H = -2800 \text{ kJ/mol}$:

- A) Si on rajoute du $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s})$, on augmente le rendement de la réaction.
- B) Si on rajoute du $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$, on diminue le rendement de la réaction
- C) Une élévation de la température va augmenter le rendement de la réaction
- D) Une augmentation de la pression va augmenter le rendement
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 14 : On a une solution de H_2S de concentration $C_1 = 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$, on la mélange avec de l'ion hydrogénosulfure (HS^-) de concentration $C_2 = 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$. Quel sera le PH de la solution finale ?

Sachant que : $\text{Pka}(\text{H}_2\text{S}/\text{HS}^-) = 7$ et $\text{Pka}(\text{HS}^-/\text{S}_2^{2-}) = 19$

- A) 1
- B) 7
- C) 5
- D) 10
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 15 : Suite du QCM 14 :

- A) L'ion hydrogénosulfure est une espèce ampholyte.
- B) H_2S est un acide plus faible que HS^- car $\text{Pka}(\text{H}_2\text{S}) < \text{pka}(\text{HS}^-)$
- C) Même si HS^- et H_2S avaient des concentrations différentes en solution on pourrait utiliser la formule $\text{PH} = \frac{1}{2}(\text{Pka} - \log C)$ parce que HS^- est un amphotère.
- D) HS^- est une base plus forte que S_2^{2-} .
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 16 :

:

- A)
- B)
- C)

- D)
- E) Toutes les propositions sont fausses