

RÉACTIONS CHIMIQUES 2

FORMATION GÉNÉRALE

Version 3
CHI-5043

DEVOIR 2
Chapitres 3 et 4

Nom de l'élève : _____

Résultat : _____



1- Écrivez les équations de dissociation des composés suivant et précisez s'il s'agit d'un acide ou d'une base:

- A) CH_3COOH → _____
- B) HNO_3 → _____
- C) Ca(OH)_2 → _____
- D) H_3BO_3 → _____

2- Donnez le PH des solutions suivantes :

- A) Une solution de HCl 0,0001 mol/L _____
- B) Une solution de HBr $4,2 \times 10^{-6}$ mol/L _____
- C) Une solution de NaOH $2,3 \times 10^{-3}$ mol/L _____

3- Déterminez la concentration en ions H^+ des solutions dont le PH est :

- A) PH = 3,4 _____
- B) PH = 9,6 _____
- C) POH = 0,82 _____

4- À partir des valeurs numériques des constantes d'équilibre suivantes, quelle est la réaction qui favorise la formation des produits résultants ?

- A) $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ $K_c = 4,1 \times 10^{-2}$
- B) $2 \text{O}_3(\text{g}) \rightleftharpoons 3 \text{O}_2(\text{g})$ $K_c = 2,5 \times 10^{12}$
- C) $2 \text{HI}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g})$ $K_c = 1,6 \times 10^{-2}$
- D) $\text{SO}_2(\text{g}) + \text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_3(\text{g}) + \text{NO}(\text{g})$ $K_c = 4,2 \times 10^{-1}$
- E) $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NO}_2(\text{g})$ $K_c = 2,0 \times 10^{-1}$

5- Classer ces acides par ordre croissant de leur force (tableau 3.5 page 3.15)

H_2CO_3 H_2O_2 NH_3 HCl HClO_4

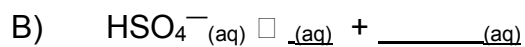
6- Complétez:

Selon la théorie d'Arrhenius, on considère qu'un acide est fort lorsque toutes les molécules de celui-ci se dissocient en _____.

7- Écrire l'équation de dissociation des acide faibles suivants ainsi que l'expression du K_a

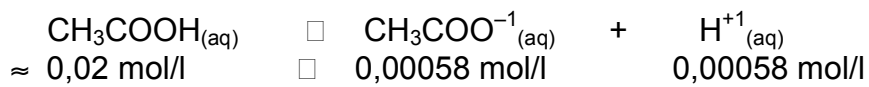


$$K_a = \frac{[\quad][\quad]}{[\quad]}$$



$$K_a = \frac{[\quad][\quad]}{[\quad]}$$

8- Calculez la constante d'acidité de la dissolution suivante :



$K_a =$

9- Une solution de HCl 0,09 mol/l a un PH de 1,37. Calculez le K_a de cet acide chlorhydrique.

10- Complétez l'énoncé suivant :

La valeur de la constante d'acidité d'un acide nous sert à affirmer la constatation suivante : plus un acide a une constante élevée, _____ (*plus / moins*) cet acide sera fort (électrolyte fort).

11- À 25 °C, l'acide sulfhydrique (H_2S) est dissocié à 28% dans une solution de 0,005 mol/l. Calculez la $[H^+]$ dans la solution.

12- Dans une solution d'acide formique (HCOOH) de concentration inconnue, la concentration des ions H^+ s'élève à 0,016 mol/l. Utilisez le K_a pour déterminer la concentration de l'acide non dissocié à l'équilibre. $K_a = 1,8 \times 10^{-4}$

13- Déterminez le PH d'une solution d'acide Benzoïque C_6H_5COOH 0,123 mol/l à 25°C.
 $K_a = 6,6 \times 10^{-5}$

14- Comment distingue-t-on un acide d'une base?

15- Parmi les valeurs de K_b suivantes, identifiez celle qui correspond à la base la plus forte.

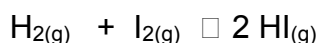
A) $K_b = 1,6 \times 10^{-3}$

B) $K_b = 4,1 \times 10^{-6}$

C) $K_b = 9,3 \times 10^{-2}$

16- On dissout 0,73 mole d'ammoniac (NH_3) dans suffisamment d'eau pour faire un litre de solution. La concentration des ions OH^- à l'équilibre est de $1,3 \times 10^{-4}$ mol/L à 25°C . Déterminez la concentration des espèces chimiques présentes à l'équilibre.

17- La constante d'équilibre de la réaction :

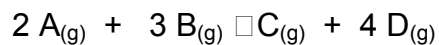


est 54 à 250°C . On introduit dans un récipient 3 moles de H_2 et 2 moles de I_2 . Calculez la concentration des espèces chimiques présentes à l'équilibre si le volume est de 1 L.

18- On mélange 200 ml de $\text{Ba}(\text{OH})_{2(aq)}$ 0,2 mol/L à 200 mL de $\text{HCl}_{(aq)}$ 0,2 mol/L. Déterminez les concentrations de H^+ et OH^- lors de la neutralisation.

19- On désire connaître la concentration en ion $[H^+]$ dans une solution où 50mL de HCl 0,1 mol/L ont réagit avec 49 mL d'une solution de NaOH 0,1 mol/L.

20- Quelle expression correspond à la constante d'équilibre de la réaction suivante?



A) $K_c = \frac{[C] [D]}{[A]^2 [B]^3}$

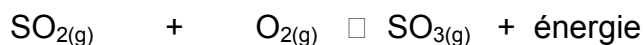
B) $K_c = \frac{[D]^4 [C]}{[A]^2 [B]^3}$

C) $K_c = \frac{[A]^2 [B]^3}{[C] [D]^4}$

D) $K_c = [A]^2 [B]^3$

E) $K_c = \frac{[C]^4 [D]}{[A]^2 [B]^3}$

21- Balancer et donner l'expression de la constante d'équilibre de la réaction suivante :



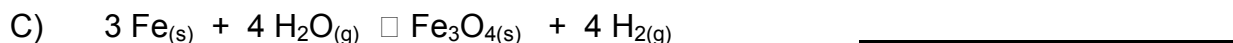
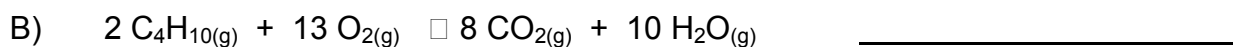
22- Complétez

La constante d'équilibre, K_c , nous permet aussi de savoir quel côté de la réaction a été favorisé lors de l'établissement de l'équilibre.

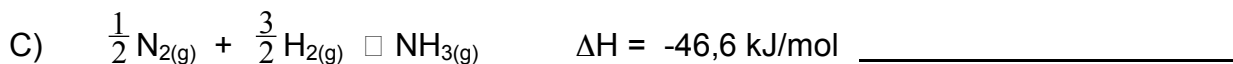
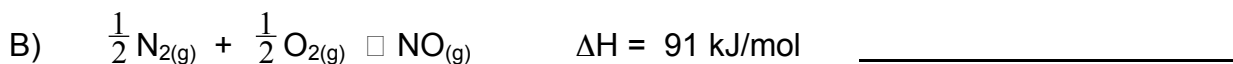
Si K_c est **grand**, l'équilibre favorise _____.

Si K_c est **petit**, l'équilibre favorise _____.

23- Si on augmente la pression dans chacune des réactions suivantes, dites dans quel sens sera favorisé la réaction.



24- Si on augmente la température dans chacune des réactions suivantes, dites dans quel sens sera favorisée la réaction.



25- Compléter

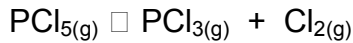
Toute augmentation de température favorise une réaction _____
(endothermique ou exothermique)

26- Parmi les énoncés suivants, identifiez ceux qui ont une influence sur un système en équilibre lorsqu'on élève la température.

1. Dans une réaction exothermique, l'équilibre favorise les réactifs.
2. Dans une réaction exothermique, l'équilibre favorise les produits résultants.
3. Dans une réaction endothermique, l'équilibre favorise les réactifs.
4. Dans une réaction endothermique, l'équilibre favorise les produits résultants.
5. Un nouvel équilibre s'établit.

A) 1, 4 et 5 B) 1, 3 et 5 C) 2, 4 et 5 D) 2 et 3 E) 1 et 4

27- Complétez



On introduit une mole de $\text{PCl}_{5(g)}$ dans un récipient. Au bout d'un certain temps, il restera (plus / moins) _____ d'une mole de $\text{PCl}_{5(g)}$.

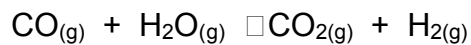
À mesure que la réaction progresse, le nombre de moles de $\text{PCl}_{5(g)}$ _____ et le nombre de moles de PCl_3 et Cl_2 _____ jusqu'à ce que l'équilibre soit atteint.

Supposons que l'on introduise une mole de PCl_5 dans un récipient et qu'il ne reste plus que 0,25 mole de PCl_5 à l'équilibre, il s'est donc formé _____ mole(s) de PCl_3 et _____ mole(s) de Cl_2 .

28- On introduit dans un vase d'un litre 0,84 mole de $\text{PCl}_{5(g)}$ et 0,18 mole de $\text{PCl}_{3(g)}$. À l'équilibre on retrouve 0,72 mole de $\text{PCl}_{5(g)}$. Calculez la constante d'équilibre de cette réaction.



29- La constante d'équilibre de la réaction suivante est 2.



Calculez le nombre de mol de $\text{CO}_{2(g)}$ présent à l'équilibre, si l'on avait préalablement introduit dans un vase de deux litres, 0,6 mol de $\text{CO}_{(g)}$ et 0,6 mol de $\text{H}_2\text{O}_{(g)}$.

30- Déterminez la constante K_{ps} du carbonate d'argent si à 25°C, la solubilité de celui-ci est de $1,27 \times 10^{-4}$ mol/L.



31- Le K_{ps} de l'iodure de plomb est de $7,08 \times 10^{-9}$ à 25°C. Calculer la solubilité de ce même iodure de plomb en mol/L.

