

Questionnaires divers

\require{mhchem}

Série 2004

Nombre d'oxydation de l'ion permanganate

Quel est le nombre d'oxydation du manganèse dans l'ion permanganate ?

Cliquez ici pour la réponse !

+7

L'ion permanganate (MnO_4^-) est une espèce chimique à géométrie tétraédrique caractérisée par un atome de manganèse central lié à quatre atomes d'oxygène et portant une charge globale équivalente à un électron (-1). Chaque atome d'oxygène possède le nombre d'oxydation -2, donc si x est le n.o. recherché pour l'atome de manganèse, on a $x + 4 * -2 = -1$

Le manganèse est donc à l'état d'oxydation +7, ce qui fait que l'ion permanganate(VII) est un agent oxydant puissant, puisque tout les autres composés du manganèse ont un nombre d'oxydation inférieur.

Stœchiométrie de la combustion de l'éthanol

Quelle est l'équation stœchiométrique qui décrit la combustion complète de l'éthanol ?

- A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 1/2 \text{O}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{CHO} + \text{H}_2\text{O}$
- B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow 2 \text{CO}_2 + 3 \text{H}_2\text{O}$
- C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$
- D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{C} + 3 \text{H}_2\text{O}$
- E. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{CO} + 3 \text{H}_2\text{O}$
- F. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 5/2 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{CO}_2 + 3 \text{H}_2\text{O}$
- G. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{CO}_2 + 3 \text{H}_2\text{O}$
- H. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 7/2 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{CO}_2 + 3 \text{H}_2\text{O}$

Cliquez ici pour la réponse !

G

- La combustion complète conduit à la formation de CO_2 et H_2O comme seuls produits.
- Il ne faut pas oublier dans le comptage des atomes d'oxygène que l'éthanol en amène un, à ajouter à ceux qui proviennent du dioxygène.

À propos de la mole

Parmi ces affirmations, laquelle (lesquelles) est (sont) tout à fait correcte(s) ?

- A. Une mole est un ensemble de $6,022 \cdot 10^{23}$ atomes de même nature
- B. En pratique, on représente une mole d'atomes d'un élément par le symbole chimique de cet élément
- C. La masse d'une mole d'atomes d'un élément s'exprime en grammes par le même nombre que la masse atomique relative de l'élément
- D. Dix grammes d'un corps simple quelconque contiennent toujours un nombre d'atomes égal à $10 \times 6,022 \cdot 10^{23}$
- E. Dix grammes d'un corps simple monoatomique contiennent toujours un nombre d'atomes égal à $10 \times 6,022 \cdot 10^{23}$ /masse atomique relative

Cliquez ici pour la réponse !

C, E

Isotopes (1)

Dans un atome de ${}^{56}_{26}\text{Fe}$, il y a :

- A. 26 protons, 26 neutrons, 30 électrons, 52 nucléons
- B. 26 protons, 30 neutrons, 26 électrons, 56 nucléons
- C. 26 protons, 30 neutrons, 26 électrons, 82 nucléons
- D. 56 protons, 26 neutrons, 56 électrons, 82 nucléons

Cliquez ici pour la réponse !

B

Isotopes (2)

Les deux isotopes du brome ${}^{79}_{35}\text{Br}$ et ${}^{81}_{35}\text{Br}$ possèdent :

- A. Tous les deux 35 neutrons
- B. Respectivement 44 et 46 neutrons
- C. Respectivement 79 et 81 protons
- D. Respectivement 79 et 81 neutrons
- E. Respectivement 44 et 46 protons

Cliquez ici pour la réponse !

B

Dilution

Quel volume d'eau faut-il ajouter à 400 mL d'une solution de concentration C1 pour obtenir une solution de nouvelle concentration $C2 = 0.625 C1$?

- A. 225 mL
- B. 240 mL
- C. 625 mL
- D. 240 mL

Cliquez ici pour la réponse !

B.

- La quantité de matière (nombre de moles) de soluté est égale avant et après dilution : $C_1 V_1 = C_2 V_2$
- Autrement : $V_1/V_2 = C_2/C_1$
- $V_1 = 400$ mL
- $C_2 = 0.625$ d'où $C_2/C_1 = 5/8 = V_1/V_2$
- d'où $V_2 = V_1 (8/5) = (8/5) 400$ mL = 640 mL
- Il y a donc ajout de **240 mL** aux 400 mL déjà présents

Suggestion : faire une représentation schématique !

Concentrations massique / molaire

On dispose d'une solution aqueuse à 19,042 g/L en $MgCl_2$. On désire engager 0,10 mol de cations Mg^{++} dans une réaction chimique. Pour ce faire, quel volume de la solution ci-dessus faut-il utiliser ?

- A. 0.50 L
- B. 1.0 L
- C. 0.25 L
- D. 2.0 L
- E. 0.2 L

Cliquez ici pour la réponse !

A

- Masse Atomique Relative Cl = 35.45
- Masse Atomique Relative Mg = 24.3
- Masse molaire de $MgCl_2 = 95.20$ g/mol
- Quantité de matière pour un litre : 19.042 g / 95.20 g/mol = 0.20 mol
- D'où la concentration molaire C de la solution = 0.20 mol/L
- On désire engager 0,10 mol = n
- concentration $C = n / V$ d'où $V = n / C = 0.1$ mol / 0.2 mol/L = $1/2$ L = 0.50 L

From:

<https://dvillers.umons.ac.be/wiki/> - **Didier Villers, UMONS - wiki**

Permanent link:

https://dvillers.umons.ac.be/wiki/teaching:exos_questionnaires-divers

Last update: **2021/10/11 14:20**

