

COMPITO B DI CHIMICA DEL 05-07-2022

Cognome: _____ Nome: _____ Matricola: _____

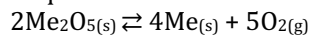
1) Dalla combustione di 7.41 grammi di butanolo ($C_4H_{10}O$) in eccesso di ossigeno si sviluppano 267.0 kJ di calore. Sapendo che l'entalpia di formazione dell'anidride carbonica e dell'acqua valgono rispettivamente -393.5 kJ/mol e -241.8 kJ/mol, si determini l'entalpia di formazione del butanolo.

2) Si calcoli la temperatura di congelamento di una soluzione acquosa ottenuta aggiungendo a 200 ml di acqua 0.3 g di glucosio ($C_6H_{12}O_6$) e 0.4 g di bromuro di calcio, noto il valore della costante crioscopica dell'acqua $K_{cr} = 1.86 \text{ K} \cdot \text{Kg} \cdot \text{mol}^{-1}$ e la sua densità ($d = 1 \text{ g/ml}$).

3) In un reattore di 23.2 L si introducono 0.50 mol dell'ossido metallico Me_2O_5 e 4.80 g di ossigeno.

Il reattore viene scaldato alla temperatura di 450°C .

In queste condizioni avviene la reazione



e, ad equilibrio raggiunto, la pressione misurata nel recipiente è pari a 1.41 atm

Calcolare la costante di equilibrio K_p della reazione e le moli delle sostanze presenti all'equilibrio.

4) Calcolare la variazione di pH che si verifica quando a 180 mL di una soluzione acquosa di acido fluoridrico $8.0 \cdot 10^{-2}\text{M}$, si aggiungono 80.0 mL di una soluzione acquosa di idrossido di potassio 0.10 M. [$K_a(\text{acido fluoridrico}) = 6.8 \cdot 10^{-4}$]

QUESITI A RISPOSTA MULTIPLA

1) Quale tra i seguenti processi è corretto:

- ☐ $B_{(g)} \rightarrow B^+_{(g)} + e^- + \text{energia}$
- ☐ $Cl_{(g)} + e^- \rightarrow Cl^-_{(g)} + \text{energia}$
- ☐ $C_{(g)} + e^- + \text{energia} \rightarrow C^+_{(g)}$
- ☐ $Na \rightarrow Na^+_{(g)} + e^- + \text{energia}$

2) Per la reazione in fase gassosa $CO + 1/2 O_2 \rightleftharpoons CO_2$ il rapporto K_p/K_c è:

- ☐ RT
- ☐ $(RT)^{-1/2}$
- ☐ $(RT)^{-1}$
- ☐ $(RT)^{1/2}$

3) Per raggio atomico di un elemento si intende:

- ☐ la distanza tra i nuclei di due atomi diversi in una molecola o in cristallo
- ☐ la distanza tra i nuclei di due atomi della stessa specie in una molecola o in un cristallo
- ☐ la metà della distanza tra i nuclei di due atomi della stessa specie in una molecola biatomica o in un cristallo
- ☐ la metà della distanza tra i nuclei di due atomi diversi in una molecola biatomica o in un cristallo

4) Stabilire quali delle seguenti molecole possono dare un legame dativo con lo ione H^+ : (a) idruro di berillio; (b) acqua; (c) idruro di boro; (d) ammoniaca

- ☐ (a)
- ☐ (a) e (c)
- ☐ (d)
- ☐ (b) e (d)

5) Il pH di una soluzione di HCl $10^{-8} M$ in acqua è pari a:

- ☐ 8
- ☐ compreso tra 7 e 8
- ☐ compreso tra 6 e 7
- ☐ non si può determinare

6) La tensione di vapore dell'acetone a $20^\circ C$ è 185 torr. In seguito all'aggiunta di 5.00 g di un soluto non volatile e non elettrolita a 100 g di acetone la tensione di vapore diventa 170 torr. La massa molare del composto è: [mMacetone = 58.0 g/mol]

- ☐ 128 g/mol
- ☐ 84 g/mol
- ☐ 66 g/mol
- ☐ 33 g/mol

7) Secondo il modello di Rutherford l'atomo è costituito da:

- ☐ una sfera omogenea carica positivamente, sulla superficie della quale si trovano gli elettroni
- ☐ una sfera omogenea carica negativamente, sulla superficie della quale si trovano i protoni
- ☐ un nucleo piccolo e carico positivamente attorno al quale ruotano a grande distanza, come i pianeti attorno al sole, gli elettroni
- ☐ un nucleo piccolo e carico negativamente attorno al quale ruotano a grande distanza, come i pianeti attorno al sole, i protoni