

## COMPITO B DI CHIMICA DEL 21-06-2022

Cognome: \_\_\_\_\_ Nome: \_\_\_\_\_ Matricola: \_\_\_\_\_

**1)** Un campione di 1.0 g di un composto avente massa molare pari a  $176.12 \text{ g mol}^{-1}$  e contenente carbonio, idrogeno ed ossigeno viene sottoposto a reazione di combustione. Dalla combustione si ottengono 1.50 g di diossido di carbonio e 0.41 g di acqua. Calcolare la formula molecolare del composto.

**2)** 15.0 g di acido fluoridrico vengono fatti reagire con un eccesso di acido nitroso ( $\text{HNO}_2$ ). La reazione porta alla formazione di fluoro molecolare, monossido di azoto ed acqua. Bilanciare la reazione con il metodo ionico elettronico e calcolare il volume di fluoro che si forma, considerando  $\text{F}_2$  come un gas ideale a  $P = 1 \text{ atm}$  e  $T = 25^\circ\text{C}$ .

**3)** Alla temperatura T, la solubilità del clorato di potassio in acqua è  $0.65 \text{ mol L}^{-1}$  e la densità della soluzione satura è  $1.12 \text{ g mL}^{-1}$ . Calcolare la percentuale in peso, la frazione molare e la molalità del clorato di potassio nella soluzione satura.

**4)** Si calcoli la variazione di pH che si verifica quando 4.3 g di acido nitrico vengono aggiunti a:

- 4 litri di acqua pura

- 4 litri di acqua in cui sono disciolti 15 g di ammoniaca e 47 g di cloruro di ammonio

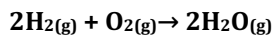
La costante basica dell'ammoniaca vale:  $K_b = 1.8 \cdot 10^{-5}$

## QUESITI A RISPOSTA MULTIPLA

1) Per due soluzioni acquose: (a) di glucosio 1 M e (b) di NaCl 0.5 M

- ☐ non si può calcolare la pressione osmotica
- ☐ la pressione osmotica di (a) è il doppio di quella di (b)
- ☐ la pressione osmotica di (b) è il doppio di quella di (a)
- ☐ la pressione osmotica di (b) è uguale a quella di (a)

2) Data la reazione esotermica:



in base alla stechiometria ed allo stato di aggregazione dei reagenti e dei prodotti, è possibile dire che essa procede spontaneamente:

- ☐ a qualunque temperatura
- ☐ per  $T > |\Delta H|/|\Delta S|$
- ☐ per  $T < |\Delta H|/|\Delta S|$
- ☐ solo a bassa pressione

3) In un sistema ad un solo componente, in presenza di un equilibrio vapore-solido, si osserva che:

- ☐ mantenendo costante la temperatura, una variazione di pressione non fa variare il numero delle fasi
- ☐ una variazione di temperatura, mantenendo costante la pressione, non fa variare il numero delle fasi
- ☐ a pressione costante, un aumento di temperatura, provoca la formazione di una maggiore quantità di vapore.
- ☐ a pressione costante, un aumento di temperatura, provoca la formazione di una maggiore quantità di solido.

4) In una soluzione ideale, se il soluto risulta non volatile quale delle seguenti affermazioni è vera:

- ☐ la tensione di vapore della soluzione non dipende dalla tensione di vapore del soluto puro
- ☐ la tensione di vapore della soluzione non dipende dalla tensione di vapore del solvente puro
- ☐ l'abbassamento crioscopico non dipende dalla quantità di soluto
- ☐ l'innalzamento ebullioscopico dipende dalla molarità della soluzione

5) Indicare quale delle soluzioni acquose seguenti presenta pH minore:

- ☐ NaI 0.5 M
- ☐ BaO 0.5 M
- ☐ H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0.5 M
- ☐ HCl 0.5 M

6) Stabilire quale di queste serie di numeri quantici NON descrive correttamente lo stato di un elettrone in un atomo:

- ☐  $n = 4; \ell = 3; m_\ell = +3; m_s = +1/2$
- ☐  $n = 3; \ell = 0; m_\ell = -1; m_s = -1/2$
- ☐  $n = 3; \ell = 2; m_\ell = -2; m_s = +1/2$
- ☐  $n = 5; \ell = 1; m_\ell = 1; m_s = +1/2$

7) Scrivere la struttura di Lewis dell'anidride solforica e stabilire l'ibridizzazione dello zolfo