

COMPITO B DI CHIMICA DEL 13-06-2023

Cognome:_____ **Nome:**_____ **Matricola:**_____
(Svolgimenti di esercizi che non siano corredati di tutti i passaggi non verranno presi in considerazione)

1) La pressione di 3.0 litri di una miscela gassosa composta da gas etano (C_2H_6) e gas propano (C_3H_8) misurata ad una temperatura di 298 K è pari a 19.6 atm. Si calcoli il numero di moli totali di gas presenti nella miscela. Sapendo che dalla combustione completa della suddetta miscela si ottengono 162 ml di acqua liquida, si determini la percentuale in peso di C_2H_6 e C_3H_8 nella miscela stessa. Si considerino i gas aventi comportamento ideale e la densità dell'acqua pari a 1.0 g/ml.

2) Una soluzione è ottenuta mescolando 3.0 L di una soluzione acquosa di ioduro di calcio $8.0 \cdot 10^{-1} M$ e 7.0 L di una soluzione acquosa di solfato di cadmio $6.0 \cdot 10^{-1} M$. Calcolare la temperatura di ebollizione di tale soluzione sapendo che la densità della soluzione così ottenuta è pari a 1.12 g/mL . [$K_{eb}(H_2O) = 0.512 K \text{ kg mol}^{-1}$]

3) In un reattore del volume costante di 100 L, mantenuto alla temperatura costante di 100°C, vengono introdotte 4.0 mol N_2O_4 gassoso che si dissocia secondo la reazione: $\text{N}_2\text{O}_{4(g)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{2(g)}$. All'equilibrio, il grado di dissociazione di N_2O_4 è pari a 0.75. Calcolare, alla temperatura di 100°C: la pressione totale all'equilibrio, la costante di equilibrio K_p e il valore di ΔG° .

4) Sapendo che la costante acida dell'acido acetico vale $K_a = 1.8 \cdot 10^{-5}$, si calcoli il pH di una soluzione 0.2 M di acetato di sodio (CH_3COONa). Si determini inoltre il valore del pH se a 250 ml di tale soluzione vengono aggiunti 6.0 g di acido acetico. Si trascuri la variazione di volume a seguito dell'aggiunta dell'acido.

QUESITI A RISPOSTA MULTIPLA

1) Tra due atomi X e Y si instaura un legame a forte carattere ionico; noto che la configurazione elettronica dell'atomo X è: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$, indicare quale tra le configurazioni elettroniche seguenti, può rappresentare meglio l'atomo Y:

- ☐ $1s^2 2s^1$
- ☐ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
- ☐ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
- ☒ $1s^2 2s^2 2p^4$

2) Indicare per quale delle specie sotto riportate non è prevista la delocalizzazione degli elettroni (risonanza)

- ☐ ozono
- ☐ ione solfato
- ☐ ione idrogeno carbonato
- ☒ ione ipoclorito

3) Indicare in quale tra i seguenti composti la percentuale in peso di magnesio è minore:

- ☐ fluoruro di magnesio
- ☐ solfuro di magnesio
- ☐ bromuro di magnesio
- ☒ ioduro di magnesio

4) Avendo a disposizione due recipienti, nelle stesse condizioni di temperatura e pressione, uno contenente 16.0 g di gas ossigeno e l'altro 28.0 g di gas azoto, si può affermare che:

- ☐ Il numero di molecole di ossigeno è uguale al numero di molecole di azoto
- ☒ La densità dell'ossigeno è minore della densità dell'azoto
- ☒ Il volume occupato dall'ossigeno è minore del volume occupato dall'idrogeno
- ☐ L'energia cinetica media delle molecole di ossigeno è maggiore di quella delle molecole di azoto

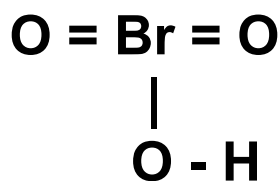
5) Una soluzione acquosa che per diluizione presenta un aumento di pH ha come soluto:

- ☒ HCl
- ☐ NaOH
- ☐ NaBr
- ☒ NaClO

6) Data la reazione esotermica di equilibrio: $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$ determinare quale dei seguenti cambiamenti può aumentare la quantità dei prodotti:

- ☒ aumento di pressione
- ☐ aumento della temperatura
- ☐ aumento del volume del recipiente
- ☐ nessuno dei tre

7) Disegnare la geometria molecolare dell'acido bromico indicando l'ibridizzazione dell'atomo centrale e la corrispondenza con il modello VSEPR.



(piramidale trigonale, 1 doppietto su Br)