

DIPARTIMENTO DI FARMACIA – C.d.S. in Farmacia
CORSO DI CHIMICA GENERALE ED INORGANICA
COMPITO SCRITTO - 5 Febbraio 2014

COGNOME _____ NOME _____

Segnare con una crocetta la risposta (una sola) che si ritiene esatta. Alle risposte esatte verranno assegnati +2 punti mentre a quelle errate -1/2. Alle domande a cui non si risponde verrà assegnato un punteggio nullo. Non è consentita la consultazione di libri o appunti.

1 - Mettere in ordine di pH crescente le seguenti soluzioni acquose, sapendo che l'ammoniaca è una base debole con $K_b=1,8 \times 10^{-5}$:

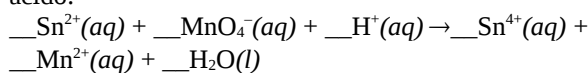
- (a) Cloruro di sodio 0,1 M
 (b) Ammoniaca 0,1 M
 (c) Cloruro di ammonio 0,1 M
 (d) Idrossido di sodio 0,1 M

- A - $\text{pH}(c) < \text{pH}(a) < \text{pH}(b) < \text{pH}(d)$
 B - $\text{pH}(d) < \text{pH}(a) < \text{pH}(b) < \text{pH}(c)$
 C - $\text{pH}(a) < \text{pH}(b) < \text{pH}(d) < \text{pH}(c)$
 D - $\text{pH}(b) < \text{pH}(c) < \text{pH}(a) < \text{pH}(d)$

2 - Una soluzione contiene NaCl a concentrazione $1,0 \times 10^{-6}$ M. Se a 1,0 litri di tale soluzione sono aggiunti 0,12 grammi di AgNO_3 , cosa succede? AgNO_3 è un sale solubile mentre AgCl è un sale poco solubile con $K_{ps}=1,8 \times 10^{-10}$

- A - i dati non sono sufficienti
 B - non si ha precipitazione
 C - precipita NaCl
 D - precipita AgCl

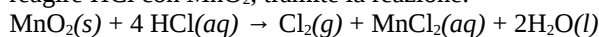
3 - Si bilanci la seguente ossidoriduzione in ambiente acido:



Quale è il coefficiente di H^+ ?

- A - 2
 B - 16
 C - 8
 D - 5

4 - Il cloro gassoso può essere preparato facendo reagire HCl con MnO_2 , tramite la reazione:



Si calcoli il volume di cloro prodotto alla pressione di 1,5 atm e a 20°C dalla reazione di 750 mL di una soluzione di HCl 0,5 M.

- A - 0,36 L
 B - 1,50 L
 C - 6,00 L
 D - 12,0 L

5 - Una soluzione di ammoniaca ha una concentrazione 3,0 M. Quanti millilitri di questa soluzione occorre di-

luire con acqua per avere 800 mL di soluzione con $\text{pH}=11,55$? $K_b(\text{NH}_3)=1,8 \times 10^{-5}$

- A - 140 mL
 B - 700 mL
 C - 187 mL
 D - 93 mL

6 - Facendo reagire 8 g di idrogeno con 80 g di ossigeno, quante moli di acqua si ottengono?

- A - 2,5
 B - 5
 C - 4
 D - 8

7 - "L'effusione dei gas attraverso fori sottili è regolata dalla legge di Graham, che stabilisce che la velocità di effusione (diffusione) ad una data temperatura dipende solo dalla massa molecolare (p.M.), ed è inversamente proporzionale alla sua radice quadrata". Quale delle seguenti affermazioni **NON** può essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

- A - La velocità di effusione è inversamente proporzionale alla radice quadrata del p.M.
 B - A parità di temperatura i gas più leggeri effondono più velocemente
 C - La velocità di effusione è indipendente dalla temperatura
 D - A parità di temperatura un gas di p.M. 25 u.m.a. effonde con velocità doppia rispetto ad un gas di p.M. 100 u.m.a.

8 - L'acido nitroso, HNO_2 , è un acido debole. Se si sciolgono 0,1 moli di nitrito di sodio, NaNO_2 , ad un litro d'acqua quale delle seguenti affermazioni è **falsa**?

- A - la concentrazione di ioni Na^+ è minore di 0,1 M
 B - la concentrazione di ioni OH^- aumenta dopo l'aggiunta di NaNO_2
 C - la concentrazione di HNO_2 aumenta dopo l'aggiunta di NaNO_2
 D - la soluzione diventa basica

9 - Un ossido di manganese contiene 0,98 g di manganese per grammo di ossigeno. Quale è la formula empirica di tale composto?

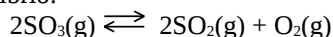
D

- A- Mn_2O_7
- B- MnO_2
- C- Mn_2O_3
- D- MnO_3

10 – L'acqua liquida è costituita da molecole..

- A - apolari
- B - dissociate in piccolissima parte
- C - tenute assieme da forze di van der Waals
- D - caratterizzate da un angolo di legame di 120°

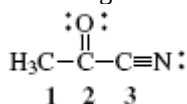
11 – A 1000 K in un recipiente vuoto viene inserito $SO_3(g)$ alla pressione di 0,80 atm. Si stabilisce il seguente equilibrio:



Ad equilibrio raggiunto si misura una pressione di SO_2 pari a 0,24 atm . Quale è il Kp di questo equilibrio?

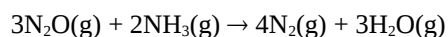
- A - $2,2 \times 10^{-2}$
- B - 0,33
- C - 2,70
- D - 17

12 – Determinare l'ibridizzazione degli atomi di carbonio nella molecola con la seguente struttura di Lewis



- A - $C_1 = sp^3$; $C_2 = sp^2$; $C_3 = sp$
- B - $C_1 = sp^2$; $C_2 = sp^2$; $C_3 = sp^3$
- C - $C_1 = sp^3$; $C_2 = sp$; $C_3 = sp$
- D - $C_1 = sp^3$; $C_2 = sp$; $C_3 = sp^3$

13 – La reazione



presenta $\Delta H = -879,6 \text{ kJ}$.

Sapendo che $\Delta H_f^\circ(NH_3) = -45,9 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ e

$\Delta H_f^\circ(H_2O) = -241,8 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, calcolare $\Delta H_f^\circ(N_2O)$.

- A - $-246 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- B - $-82 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- C - $82 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- D - $246 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

14 - Quante moli di **atomi** di ossigeno sono presenti in 80 g di acido solforico?

- A - 3,26
- B - 0,82
- C - 2,93
- D - 0,73

15 - A 25°C la tensione di vapore del benzene puro è 0,125 atm. Se 0,8 moli di naftalene vengono sciolte in 200 g di benzene, C_6H_6 , quale è la nuova tensione di vapore del benzene?

- A - 0,095 atm
- B - 0,030 atm
- C - 0,155 atm
- D - la tensione di vapore resta invariata

16 – Per quale dei seguenti tipi di solido vi aspettate una temperatura di fusione più bassa ?

- A - solido covalente
- B - solido ionico
- C - solido metallico
- D - solido molecolare

Costanti utili

Numero di Avogadro, $N = 6,022 \times 10^{23}$; Costante dei gas, $R = 0,0821 \text{ L atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1} = 8,314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$; Costante di Rydberg = $2,180 \times 10^{-18} \text{ J}$ Velocità della luce $c = 3,00 \times 10^8 \text{ m/s}$ Costante di Planck $h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$

Costante di Faraday, $F = 96500 \text{ C/mol}$

IA IIA

IIIA IVA VA VIA VIIA

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|-------------|----|-------------|----|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|
| H 1,008 | | | | | | | | | | | | | | | | He 4,00 | |
| Li 6,941 | Be 9,012 | | | | | | | | | | | B 10,81 | C 12,01 | N 14,01 | O 16,00 | F 19,00 | Ne 20,18 |
| Na 22,99 | Mg 24,30 | | | | | | | | | | | Al 26,98 | Si 28,09 | P 30,97 | S 32,07 | Cl 35,45 | Ar 39,95 |
| K 39,10 | Ca 40,08 | Sc | Ti 47,90 | V | Cr 52,00 | Mn 54,94 | Fe 55,85 | Co 58,93 | Ni 58,69 | Cu 63,55 | Zn 65,39 | Ga | Ge | As 74,92 | Se | Br 79,90 | Kr |
| Rb | Sr | Y | Zr | Nb | Mo 95,94 | Tc | Ru | Rh | Pd | Ag 107,9 | Cd | In 114,8 | Sn 118,7 | Sb | Te | I | Xe |