

A

**DIPARTIMENTO DI FARMACIA – C.d.S. in Farmacia**  
**CORSO DI CHIMICA GENERALE ED INORGANICA**  
**COMPITO SCRITTO - 15 Aprile 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 - Un ossido di manganese contiene 1,72 g di manganese per grammo di ossigeno. Quale è la formula empirica di tale composto?

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

2 - Una soluzione contiene NaCl a concentrazione  $1,0 \times 10^{-6}$  M. Se a 1,0 litri di tale soluzione sono aggiunti 0,012 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 - non si ha precipitazione  
 B - precipita  $AgCl$   
 C - precipita NaCl  
 D - i dati non sono sufficienti

3 - Mettere in ordine di pH decrescente 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 -  $pH(c) > pH(d) > pH(b) > pH(a)$   
 B -  $pH(d) > pH(a) > pH(c) > pH(b)$   
 C -  $pH(d) > pH(b) > pH(a) > pH(c)$   
 D -  $pH(c) > pH(b) > pH(a) > pH(d)$

4 - "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 dipendente dalla temperatura  
 B - A parità di temperatura i gas più leggeri effondono più lentamente  
 C - La velocità di effusione è inversamente proporzionale alla radice quadrata del p.M.  
 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.

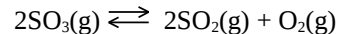
5 - Quante moli di **atomi** di ossigeno sono presenti in 160 g di acido solforoso?

- A - 1,63  
 B - 1,95  
 C - 6,53  
 D - 5,85

6 - Facendo reagire 32 g di idrogeno con 320 g di ossigeno, quante moli di acqua si ottengono?

- A - 10  
 B - 32  
 C - 20  
 D - 16

7 - A 1200 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 0,70 atm. Quale è il  $K_p$  di questo equilibrio?

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

8 - Una soluzione di ammoniaca ha una concentrazione 3,0 M. Quanti millilitri di questa soluzione occorre diluire con acqua per avere 400 mL di soluzione con  $pH=11,55$ ?  $K_b(NH_3)=1,8 \times 10^{-5}$

- A- 140 mL  
 B- 700 mL  
 C- 220 mL  
 D- 93 mL

9 - A 25°C la tensione di vapore del benzene puro è 0,125 atm. Se 0,6 moli di naftalene vengono sciolte in 200 g di benzene,  $C_6H_6$ , quale è la nuova tensione di vapore del benzene?

- A - la tensione di vapore resta invariata  
 B - 0,149 atm  
 C - 0,024 atm  
 D - 0,101 atm

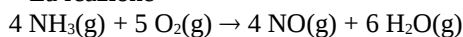
10 - L'acqua liquida è costituita da molecole..

- A - polari  
 B - completamente dissociate

A

- C - tenute assieme da forze di van der Waals  
 D - caratterizzate da un angolo di legame di 120°

11 - La reazione



presenta  $\Delta H = -906,2 \text{ kJ}$ .

Sapendo che  $\Delta H_f^\circ(\text{NH}_3) = -45,9 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$  e

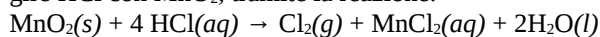
$\Delta H_f^\circ(\text{H}_2\text{O}) = -241,8 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ , calcolare  $\Delta H_f^\circ(\text{NO})$ .

- A - 90,25  $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$   
 B - 361  $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$   
 C - -361  $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$   
 D - -90,25  $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

12 - L'acido nitroso,  $\text{HNO}_2$ , è un acido debole. Se si sciolgono 0,1 moli di nitrito di sodio,  $\text{NaNO}_2$ , ad un litro d'acqua quale delle seguenti affermazioni è **falsa**?

- A - la concentrazione di ioni  $\text{Na}^+$  diventa 0,1 M  
 B - la concentrazione di ioni  $\text{OH}^-$  aumenta dopo l'aggiunta di  $\text{NaNO}_2$   
 C - la concentrazione di  $\text{HNO}_2$  diminuisce dopo l'aggiunta di  $\text{NaNO}_2$   
 D - la soluzione diventa basica

13 - Il cloro gassoso può essere preparato facendo reagire  $\text{HCl}$  con  $\text{MnO}_2$ , tramite la reazione:

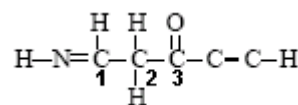


Si calcoli il volume di cloro prodotto alla pressione di 1,5 atm e a 20°C dalla reazione di 500 mL di una soluzione di  $\text{HCl}$  0,5 M.

- A - 4,00 L  
 B - 1,00 L  
 C - 8,00 L

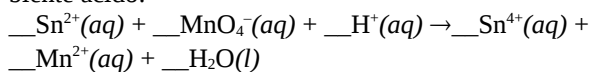
- D - 0,24 L

14 - Determinare l'ibridizzazione degli atomi di carbonio nella molecola con la seguente struttura di Lewis



- A -  $\text{C}_1 = \text{sp}^3$ ;  $\text{C}_2 = \text{sp}$ ;  $\text{C}_3 = \text{sp}$   
 B -  $\text{C}_1 = \text{sp}^2$ ;  $\text{C}_2 = \text{sp}^3$ ;  $\text{C}_3 = \text{sp}^2$   
 C -  $\text{C}_1 = \text{sp}^2$ ;  $\text{C}_2 = \text{sp}^3$ ;  $\text{C}_3 = \text{sp}$   
 D -  $\text{C}_1 = \text{sp}^3$ ;  $\text{C}_2 = \text{sp}$ ;  $\text{C}_3 = \text{sp}^2$

15 - Si bilanci la seguente ossidoriduzione in ambiente acido:



Quale è il coefficiente di  $\text{H}_2\text{O}$ ?

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

16 - Per quale dei seguenti tipi di solido vi aspettate una conducibilità elettrica maggiore?

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

### 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	Se	Br 79,90	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag 107,9	Cd	In	Sn 118,7	Sb	Te	I	Xe