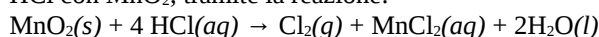


**DIPARTIMENTO DI FARMACIA – C.d.S. in Farmacia**  
**CORSO DI CHIMICA GENERALE ED INORGANICA**  
**COMPITO SCRITTO - 15 Aprile 2014**

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.x*

1 -Il cloro gassoso può essere preparato facendo reagire HCl con MnO<sub>2</sub>, tramite la reazione:



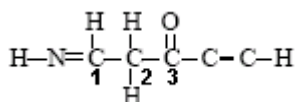
Si calcoli il volume di cloro prodotto alla pressione di 1,5 atm e a 20°C dalla reazione di 125 mL di una soluzione di HCl 0,5 M.

- A - 2,00 L  
 B - 0,06 L  
 C - 0,25 L  
 D - 1,00 L

2 – Per quale dei seguenti tipi di solido vi aspettate una conducibilità elettrica maggiore?

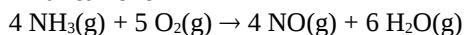
- A - solido ionico  
 B - solido molecolare  
 C - solido covalente  
 D - solido metallico

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



- A - C<sub>1</sub>= sp<sup>2</sup>; C<sub>2</sub>= sp<sup>3</sup>; C<sub>3</sub>= sp<sup>2</sup>  
 B - C<sub>1</sub>= sp<sup>2</sup>; C<sub>2</sub>= sp<sup>3</sup>; C<sub>3</sub>= sp  
 C - C<sub>1</sub>= sp<sup>3</sup>; C<sub>2</sub>= sp; C<sub>3</sub>= sp<sup>2</sup>  
 D - C<sub>1</sub>= sp<sup>3</sup>; C<sub>2</sub>= sp; C<sub>3</sub>= sp

4 - 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 - -361 kJ·mol<sup>-1</sup>  
 B - -90,25 kJ·mol<sup>-11</sup>  
 C - 90,25 kJ·mol<sup>-1</sup>  
 D - 361 kJ·mol<sup>-1</sup>

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

- A - apolari  
 B - completamente dissociate  
 C - tenute assieme da forze di van der Waals

D - caratterizzate da un angolo di legame di 105°

6 – L'acido nitroso, HNO<sub>2</sub>, è un acido debole. Se si sciolgono 0,1 moli di nitrito di sodio, NaNO<sub>2</sub>, ad un litro d'acqua quale delle seguenti affermazioni è **falsa**?

- A - la concentrazione di ioni Na<sup>+</sup> diventa 0,1 M  
 B - la concentrazione di ioni OH<sup>-</sup> aumenta dopo l'aggiunta di NaNO<sub>2</sub>  
 C - la concentrazione di HNO<sub>2</sub> aumenta dopo l'aggiunta di NaNO<sub>2</sub>  
 D - la soluzione diventa acida

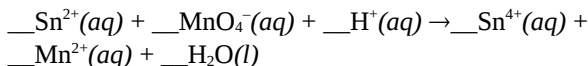
7 – A 25°C la tensione di vapore del benzene puro è 0,125 atm. Se 0,3 moli di naftalene vengono sciolte in 200 g di benzene, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, quale è la nuova tensione di vapore del benzene?

- A - 0,013 atm  
 B - 0,112 atm  
 C - 0,138 atm  
 D - la tensione di vapore resta invariata

8 - Una soluzione di ammoniaca ha una concentrazione 3,0 M. Quanti millilitri di questa soluzione occorre diluire con acqua per avere 500 mL di soluzione con pH=11,55?  $K_b(\text{NH}_3) = 1,8 \times 10^{-5}$

- A - 140 mL  
 B - 117 mL  
 C - 187 mL  
 D - 700 mL

9 – Si bilanci la seguente ossidoriduzione in ambiente acido:



Quale è il coefficiente di H<sub>2</sub>O?

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

10 – Quante moli di **atomi** di ossigeno sono presenti in 80 g di acido solforoso?

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

C

D - 0,73

11 – "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 - 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.  
 D - La velocità di effusione è inversamente proporzionale alla radice quadrata del p.M.

12 – Facendo reagire 64 g di idrogeno con 640 g di ossigeno, quante moli di acqua si ottengono?

- A - 64  
 B - 20  
 C - 32  
 D - 40

13 – Un ossido di manganese contiene 1,14 g di manganese per grammo di ossigeno. Quale è la formula empirica di tale composto?

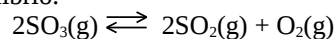
- A-  $Mn_2O_7$   
 B-  $MnO_2$   
 C-  $Mn_2O_3$   
 D-  $MnO_3$

14 - 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 -  $pH(d) > pH(a) > pH(b) > pH(c)$   
 B -  $pH(c) > pH(d) > pH(b) > pH(a)$   
 C -  $pH(c) > pH(b) > pH(d) > pH(a)$   
 D -  $pH(d) > pH(b) > pH(a) > pH(c)$

15 - A 1100 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 Kp di questo equilibrio?

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

16 – 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

### 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