

A

**DIPARTIMENTO DI FARMACIA – CdS in Farmacia/CTF**  
**CORSO DI CHIMICA GENERALE ED INORGANICA**  
**COMPITO SCRITTO - 20 Marzo 2015**

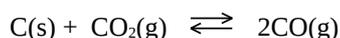
COGNOME \_\_\_\_\_ NOME \_\_\_\_\_

*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 - Secondo la teoria VSEPR  $\text{BCl}_2^+$  e  $\text{BCl}_2^-$  hanno rispettivamente una geometria:

- A - angolare e lineare  
 B - angolare e angolare  
 C - lineare e angolare  
 D - lineare e lineare

2 - La seguente reazione:



avviene spontaneamente solo a temperature maggiori di  $1100^\circ\text{C}$ . Da questa informazione possiamo concludere che:

- A -  $\Delta H^\circ > 0$  e  $\Delta S^\circ > 0$   
 B -  $\Delta H^\circ < 0$  e  $\Delta S^\circ > 0$   
 C -  $\Delta H^\circ > 0$  e  $\Delta S^\circ < 0$   
 D - non si può concludere niente

3 - Quanti grammi di idrossido di sodio occorrono per neutralizzare 800 mL di una soluzione 2.5 M di acido cloridrico?

- A - 80,0 g  
 B - 100 g  
 C - 40,0 g  
 D - 20,0g

4 - Per trasformare una soluzione  $10^{-1}$  M in una soluzione  $10^{-2}$  M occorre

- A - diluire la soluzione iniziale con 10 litri di solvente  
 B - diluire la soluzione iniziale con 1 litro di solvente  
 C - diluire con solvente fino a raddoppiare il volume iniziale  
 D - diluire con solvente fino a 10 volte il volume iniziale

5 - Data la seguente reazione (da bilanciare):

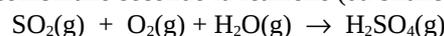


Determinare quale è il volume di  $\text{O}_2(\text{g})$  che si libera a  $25^\circ\text{C}$  e 1 atm dalla reazione di 15,2 g di  $\text{KClO}_3$  ?

- A - 13,7 litri  
 B - 9,11 litri

- C - 4,55 litri  
 D - 2,27 litri

6 - Quante moli di acido solforico si formano dalla reazione tra 4 moli di  $\text{SO}_2$ , 2 moli di  $\text{O}_2$  e 3 moli di  $\text{H}_2\text{O}$  che si combinano secondo la reazione (da bilanciare):



- A - 2 moli  
 B - 3 moli  
 C - 4 moli  
 D - 8 moli

7 - La formazione di un legame ionico tra due atomi si può spiegare ammettendo che:

- A - i due atomi mettono in comune ciascuno un elettrone  
 B - uno dei due atomi mette in comune una coppia di elettroni  
 C - un atomo ceda all'altro uno o più elettroni  
 D - si abbia trasferimento di protoni da un atomo all'altro

8 - Una soluzione 0,1 M di  $\text{NaClO}$  in acqua ( $\text{HClO}$  è un acido debole) è...

- A - acida, perché si forma  $\text{HClO}$   
 B - basica, perché lo ione  $\text{ClO}^-$  è una base debole  
 C - neutra, perché gli ioni  $\text{Na}^+$  sono bilanciati dagli ioni  $\text{ClO}^-$   
 D - i dati non sono sufficienti: per stabilirlo occorre conoscere il  $K_a$  di  $\text{HClO}$

9 - Una soluzione ha  $\text{pH}=9$ . Quale è la minima concentrazione di ioni  $\text{Mg}^{2+}$  che occorre avere affinché inizi la precipitazione di  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ?  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  è un sale poco solubile con  $K_{ps}=1,8 \times 10^{-11}$

- A - 0,18 M  
 B - 18 M  
 C -  $1,8 \times 10^{-3}$  M  
 D -  $1,8 \times 10^{-5}$  M

10 - Per la seguente cella a  $25^\circ\text{C}$



si misura una forza elettromotrice pari a  $E_{\text{cella}} = 0,70 \text{ V}$ . Sapendo che sia  $\text{ZnCl}_2$  che  $\text{NiCl}_2$  sono sali molto

A

solubili e che  $E^\circ(\text{Zn}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Zn}) = -0,76 \text{ V}$  e che  $E^\circ(\text{Ni}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Ni}) = -0,14 \text{ V}$  si determini la concentrazione di  $\text{Zn}^{2+}$  all'anodo.

- A -  $6,0 \times 10^{-4} \text{ M}$
- B -  $5,8 \times 10^{-7} \text{ M}$
- C -  $2,9 \times 10^{-2} \text{ M}$
- D -  $0,18 \text{ M}$

11 - 500 ml di una soluzione  $0,1 \text{ M}$  di HF ( $K_a = 6,8 \times 10^{-4}$ ) vengono diluiti fino ad arrivare ad un volume finale pari a 1200 ml. Quale è il pH della soluzione così ottenuta?

- A - 8,86
- B - 2,27
- C - 5,92
- D - 2,04

12 - A  $25^\circ\text{C}$  la costante d'equilibrio della reazione  $2 \text{BrCl}(g) \rightleftharpoons \text{Br}_2(g) + \text{Cl}_2(g)$

è  $K_p = 0,45$ . Un recipiente a  $25^\circ\text{C}$  viene riempito con una pressione di  $0,30 \text{ atm}$  di  $\text{BrCl}$ . Calcolare la pressione parziale di  $\text{Cl}_2$  ad equilibrio raggiunto.

- A -  $0,13 \text{ atm}$
- B -  $0,093 \text{ atm}$
- C -  $0,086 \text{ atm}$
- D -  $0,45 \text{ atm}$

13 - Se un processo chimico è all'equilibrio:

- A - Le concentrazioni dei reagenti e dei prodotti sono uguali

B - La velocità della reazione diretta e di quella inversa diventano entrambe nulle

C - La velocità della reazione diretta e di quella inversa sono uguali

D - il processo si trova in una condizione di stasi in cui ogni attività chimica ha avuto termine

14 - Un composto contenente carbonio, bromo e idrogeno è costituito dal 74,71% in peso di Br e dal 22,46% di C. Quale tra le seguenti è la sua formula empirica?

- A -  $\text{CHBr}_3$
- B -  $\text{CH}_2\text{Br}_2$
- C -  $\text{C}_2\text{H}_3\text{Br}$
- D -  $\text{CH}_3\text{Br}$

15 - Quale delle seguenti affermazioni riguardo lo ione  $\text{Cl}^-$  è **falsa**?

- A - ha configurazione elettronica  $[\text{Ne}] 2s^2 2p^6$
- B - è paramagnetico
- C - è molto stabile
- D - ha la stessa configurazione elettronica dell'atomo di Ar

16 - Secondo la teoria VB quali sono gli orbitali che l'atomo centrale impiega per formare i legami nelle molecole  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CCl}_2$ ,  $\text{SCl}_2$ ?

- A - sp, sp, sp
- B - sp, sp,  $sp^2$
- C -  $sp^2$ ,  $sp^2$ ,  $sp^2$
- D - sp,  $sp^2$ ,  $sp^3$

### 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 4,003
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	Cu 63,55	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br 79,90	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe

A