

A

**DIPARTIMENTO DI FARMACIA – C.d.L. in Farmacia**  
**CORSO DI CHIMICA GENERALE ED INORGANICA**  
**Compito scritto – 23 Febbraio 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 VB in quali delle seguenti molecole,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{ClO}_2$ ,  $\text{CCl}_3^+$ ,  $\text{BeCl}_2$ , l'atomo centrale impiega orbitali ibridi  $\text{sp}^3$  per formare i legami?

- A -  $\text{BeCl}_2$  e  $\text{CCl}_3^+$   
 B -  $\text{NH}_3$  e  $\text{ClO}_2$   
 C - solo  $\text{CCl}_3^+$   
 D -  $\text{NH}_3$ ,  $\text{ClO}_2$  e  $\text{CCl}_3^+$

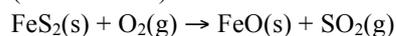
2 - Indicare il composto in cui l'azoto ha numero di ossidazione **minore**:

- A- ammoniaca  
 B- acido nitroso  
 C- acido nitrico  
 D- monossido di diazoto

3 - L'acido cianico,  $\text{HOCN}$ , è un acido debole con  $K_a=3,5 \times 10^{-4}$ . 500 mL di una soluzione contengono 81 g di **cianato di potassio**. Si calcoli il pH della soluzione.

- A - 1,58  
 B - 12,4  
 C - 8,88  
 D - 5,12

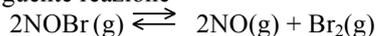
4 - La pirite,  $\text{FeS}_2$ , brucia in aria secondo la reazione (da bilanciare)



Quanti grammi di  $\text{FeS}_2$  sono necessari per preparare 100,0 litri di  $\text{SO}_2$  a 1,0 atm e 500 °C?

- A - 47,2 g  
 B - 188,8 g  
 C - 377,7 g  
 D - 94,4 g

5 - La seguente reazione



presenta un  $\Delta H^\circ=16,1$  kJ/mol. Quale delle seguenti condizioni favorisce lo spostamento dell'equilibrio verso i prodotti?

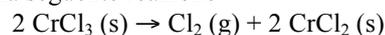
- A - una diminuzione della temperatura  
 B - una diminuzione della pressione totale  
 C - un aumento della pressione parziale di NO  
 D - una diminuzione della concentrazione di NOBr

6 - Calcolare il pH di una soluzione ottenuta sciogliendo 1,5 g di HClO in acqua per ottenere 400 mL

di soluzione sapendo che HClO è un acido debole con  $K_a=3,8 \times 10^{-8}$ .

- A - 10,1  
 B - 3,9  
 C - 9,7  
 D - 4,3

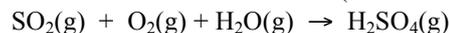
7 - La seguente reazione



presenta  $\Delta H^\circ = 322,17$  kJ mol<sup>-1</sup>. Sapendo che  $\text{CrCl}_3(\text{s})$  presenta  $\Delta H^\circ_f = -556,47$  kJ mol<sup>-1</sup>, calcolare il  $\Delta H^\circ_f$  di  $\text{CrCl}_2(\text{s})$ .

- A - -790,56 kJ mol<sup>-1</sup>.  
 B - -395,39 kJ mol<sup>-1</sup>.  
 C - -556,47 kJ mol<sup>-1</sup>.  
 D - I dati forniti non sono sufficienti.

8 - 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

9 - Sapendo che la parete cellulare dei batteri è una membrana semipermeabile all'acqua e che il liquido intracellulare contiene NaCl diluito, le proprietà battericide di una soluzione concentrata di NaCl sono dovute a:

- A - l'acqua passa attraverso la membrana dall'esterno all'interno della cellula batterica che si gonfia esplodendo e muore  
 B - il sale passa all'interno della cellula determinando un abbassamento crioscopico e quindi il congelamento della cellula batterica che muore  
 C - il sale passa all'interno della cellula determinando un innalzamento ebullioscopico e quindi il riscaldamento della cellula batterica che muore  
 D - l'acqua passa attraverso la membrana dall'interno all'esterno della cellula batterica che si disidrata e muore

# A

10 – Sapendo che la  $K_{ps}$  di  $PbSO_4$  è  $6,3 \times 10^{-7}$ , indicare la il volume minimo di acqua necessario per sciogliere 12,0 g di  $PbSO_4$ . (Il peso atomico del piombo è 207,2 u.m.a.)

- A - 50 litri
- B - 100 litri
- C - 200 litri
- D - 400 litri

11 – Si calcoli il numero di moli di atomi di ossigeno presenti in 10 g di acido cloroso.

- A - 0,15
- B - 0,12
- C - 0,30
- D - 0,24

12 – L'ordine di una reazione è:

- A - il numero di atomi, molecole o ioni che prendono parte all'atto elementare più veloce di una reazione
- B - la somma dei coefficienti stechiometrici dei reagenti
- C - la molecolarità del primo stadio della reazione
- D - un numero determinabile solo sperimentalmente

13 – Se una sostanza si scioglie in tetracloruro di carbonio e non in acqua, è probabile che la sua molecola sia

- A - polare
- B - ionica

- C - idratata
- D - apolare

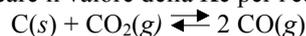
14 - 500 mL di una soluzione di NaCl 1 M in acqua a 25°C vengono diluiti con acqua fino a 1 L di soluzione. Il pH della soluzione così ottenuta è

- A - 0,3
- B - 13,7
- C - 7
- D - 14

15 - In una cella voltaica il ponte salino serve a ...

- A - trasportare la corrente elettrica
- B - ad impedire che le soluzioni dei due elettrodi si mescolino
- C - a mantenere la neutralità elettrica in ogni semicella permettendo il passaggio di ioni
- D - introdurre gli ioni che partecipano all'ossidazione in soluzione

16 – Indicare il valore della  $K_c$  per l'equilibrio:



a 1000°C sapendo che in un recipiente di 5,0 L una miscela all'equilibrio contiene: 10 moli di C(s), 10 moli di  $CO_2$  e 25 moli CO.

- A - 12,5
- B - 6,25
- C - 62,5
- D - 0,25

## 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 50,94	Cr 52,00	Mn 54,94	Fe 55,85	Co 58,93	Ni	Cu 63,55	Zn 65,39	Ga	Ge 72,61	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 127,6	I 126,9	Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au 197,0	Hg	Tl	Pb 207,2	Bi	Po	At	Rn

