

B

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 - Quante moli di acido solforico si formano dalla reazione tra 8 moli di SO₂, 4 moli di O₂ e 6 moli di H₂O che si combinano secondo la reazione (da bilanciare):

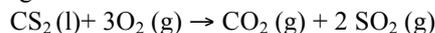


- A - 6 moli
 B - 16 moli
 C - 4 moli
 D - 8 moli

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

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

3 - La seguente reazione



presenta $\Delta H^\circ = -1075 \text{ kJ mol}^{-1}$. Sapendo che per CS₂(l) $\Delta H^\circ_f = 88 \text{ kJ mol}^{-1}$, e per CO₂(g) $\Delta H^\circ_f = -393 \text{ kJ mol}^{-1}$ calcolare il ΔH°_f di SO₂(g).

- A - -297 kJ mol⁻¹.
 B - -1556 kJ mol⁻¹.
 C - -594 kJ mol⁻¹.
 D - I dati forniti non sono sufficienti.

4 - Sapendo che la K_{ps} di PbSO₄ è $6,3 \times 10^{-7}$, indicare il volume di acqua necessario per sciogliere 24,0 g di PbSO₄. (Il peso atomico del piombo è 207,2 u.m.a.)

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

5 - 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 - 13,7
 B - 0,3
 C - 14
 D - 7

6 - L'ordine di una reazione è:

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

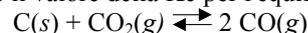
7 - L'acido cianidrico, HCN, è un acido debole con $K_a = 4,9 \times 10^{-10}$. 500 mL di una soluzione contengono 70 g di **cianuro di potassio**. Si calcoli il pH della soluzione.

- A - 4,49
 B - 9,51
 C - 11,8
 D - 2,18

8 - Secondo la teoria VB in quali delle seguenti molecole, NH₃, ClO₂, CCl₃⁺, BeCl₂, l'atomo centrale impiega orbitali ibridi sp² per formare i legami?

- A - BeCl₂ e CCl₃⁺
 B - NH₃ e ClO₂
 C - solo CCl₃⁺
 D - NH₃, ClO₂⁻ e CCl₃⁺

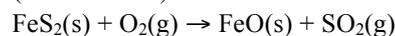
9 - Indicare il valore della K_c per l'equilibrio:



a 900°C sapendo che in un recipiente di 5,0 L una miscela all'equilibrio contiene: 10 moli di C(s), 10 moli di CO₂ e 15 moli CO.

- A - 0,75
 B - 2,25
 C - 62,5
 D - 4,50

10 - La pirite, FeS₂, brucia in aria secondo la reazione (da bilanciare)



Quanti grammi di FeS₂ sono necessari per preparare 50,0 litri di SO₂ a 1,0 atm e 500 °C?

- A - 47,2 g
 B - 188,8 g
 C - 23,6 g
 D - 94,4 g

B

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

- A - polare
- B - omonucleare
- C - idratata
- D - apolare

12 – Calcolare il pH di una soluzione ottenuta sciogliendo 1,5 g di HCNO in acqua per ottenere 400 mL di soluzione sapendo che HCNO è un acido debole con $K_a=3,5 \times 10^{-4}$.

- A - 11,7
- B - 2,3
- C - 5,8
- D - 8,2

13 – Si calcoli il numero di moli di atomi di ossigeno presenti in 20 g di acido clorico.

- A - 0,60
- B - 0,70
- C - 0,35
- D - 0,20

14 – La seguente reazione
 $2\text{NOBr}(g) \rightleftharpoons 2\text{NO}(g) + \text{Br}_2(g)$
 presenta un $\Delta H^\circ=16,1$ kJ/mol. Quale delle seguenti condizioni favorisce lo spostamento dell'equilibrio verso i prodotti?

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

15 - Indicare il composto in cui l'azoto ha numero di ossidazione **maggiore**:

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

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

Costanti utili

Numero di Avogadro, $N = 6,022 \times 10^{23}$; Costante dei gas, $R = 0,0821$ L atm mol⁻¹ K⁻¹ = $8,314$ J mol⁻¹ K⁻¹ ; Costante di Rydberg= $2,180 \times 10^{-18}$ J Velocità della luce $c=3,00 \times 10^8$ m/s Costante di Planck $h=6,63 \times 10^{-34}$ J·s
 Costante di Faraday, $F=96500$ 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 |