

C

FACOLTÀ DI FARMACIA – C.d.L. in Farmacia
CORSO DI CHIMICA GENERALE ED INORGANICA
Compito scritto – 25 Giugno 2013

COGNOME _____ NOME _____ MAT _____

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 – Indicare lo stato di ibridazione dell'elemento centrale nelle seguenti molecole o ioni:



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

2 – Calcolare il punto di ebollizione di una soluzione acquosa di nitrato di alluminio 12,5% in peso. (La costante ebullioscopica dell'acqua vale 0,52 °C/m)

- A - 99,65 °C
 B - 100,35 °C
 C - 98,61 °C
 D - 101,39 °C

3 - Per una reazione caratterizzata da:
 $\Delta H < 0$ e $\Delta S < 0$

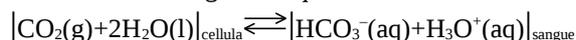
La variazione di energia libera è ...

- A - sempre positiva
 B - positiva per $T > (\Delta H/\Delta S)$
 C - negativa per $T > (\Delta H/\Delta S)$
 D - sempre negativa

4 – Una soluzione acquosa di soda ha pH=13. Quanti grammi di acido cloridrico si devono aggiungere a 125 mL della soluzione di soda per avere pH=11 ?

- A - $3,65 \times 10^{-1}$ g
 B - 2,92 g
 C - i dati sono insufficienti
 D - $4,52 \times 10^{-1}$ g

5 - Lo scambio di CO_2 tra la cellula ed il sangue avviene tramite il seguente equilibrio:



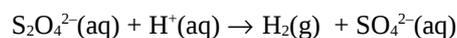
Un aumento del pH del sangue determinerà ...

- A - aumento di CO_2 nella cellula
 B - aumento di bicarbonato nel sangue
 C - il pH non influenza l'equilibrio
 D - diminuzione di bicarbonato nel sangue

6 – Quale dei seguenti sali di Ag(I) presenta la solubilità più bassa?

- A - solfato, $K_{\text{ps}} = 1,70 \times 10^{-5}$
 B - carbonato, $K_{\text{ps}} = 8,13 \times 10^{-12}$
 C - cianuro, $K_{\text{ps}} = 1,20 \times 10^{-16}$
 D - fosfato, $K_{\text{ps}} = 1,40 \times 10^{-18}$

7 – Si consideri la seguente reazione di ossido riduzione (da bilanciare in ambiente acido):



Quanti litri di H_2 misurati a 0 °C e 0,75 atm si ottengono a partire da 4 moli di $\text{S}_2\text{O}_4^{2-}$?

- A - 489,3 L
 B - 50,90 L
 C - 358,8 L
 D - 81,55 L

8 - Quali delle seguenti molecole o ioni possono essere rappresentate da più formule di risonanza:

(a) HCN ; (b) N_2 ; (c) NO_3^- ; (d) O_3

- A - solo (d)
 B - (c) e (d)
 C - tutte
 D - (a) , (c) e (d)

9 – Una soluzione tampone viene preparata aggiungendo 1 mole di acido cloridrico ad una soluzione acquosa contenente 2 moli ammoniaca ($\text{pKb} = 5$). Indicare il pH e la coppia acido-base del tampone.

- A - pH = 5 ; tampone $\text{H}_3\text{O}^+/\text{OH}^-$
 B - pH = 5 ; tampone $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$
 C - pH = 9 ; tampone $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$
 D - pH = 9 ; tampone HCl/NH_3

10 – Calcolare quanti litri di perossido di idrogeno gassoso, misurati a 12,5 atm e 250 °C, sono necessari per produrre 10,0 Kg di ossigeno secondo la reazione da bilanciare:

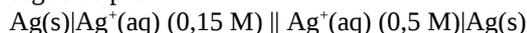


- A - $1,07 \times 10^3$
 B - $5,38 \times 10^2$
 C - $4,30 \times 10^3$

C

D - $2,15 \times 10^3$

11 - Calcolare la forza elettromotrice a 25 °C della seguente pila:



A - 0,03 V

B - -0,03 V

C - 0,09 V

D - i dati non sono sufficienti

12 - Calcolare il calore assorbito dalla dissoluzione di 10,0 g di solfato di potassio, sapendo che la dissoluzione di una mole assorbe 6,2 kcal.

A - 0,36 kcal

B - 6,2 kcal

C - 0,62 kcal

D - 3,6 kcal

13 - 10,0 g di cianuro di sodio vengono sciolti in 250 mL di acqua. Calcolare il pH della soluzione ottenuta, sapendo che l'acido cianidrico è debole con $pK_a=10$.

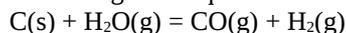
A - 11,9

B - 2,04

C - 5,04

D - 9,96

14 - Si consideri in seguente equilibrio:



In un reattore di 200 L e a 800 °C vengono poste a reagire 18 moli di carbonio e 18 moli di acqua. Calcolare la pressione parziale di idrogeno ad equilibrio raggiunto, sapendo che a 800 °C $K_p=2,85$.

A - -6,39 atm

B - 7,93 atm

C - i dati sono insufficienti

D - 3,54 atm

15 - La reazione a 25 °C:



ha costante cinetica di $6,5 \times 10^{-2}$ ed è di ordine 0 rispetto ad A e di ordine 2 rispetto a B. Calcolare la velocità iniziale di reazione per una miscela in cui $[\text{A}]=0,25 \text{ M}$ e $[\text{B}]=0,5 \times [\text{A}]$.

A - $4,06 \times 10^{-3}$

B - $6,13 \times 10^{-3}$

C - $1,02 \times 10^{-3}$

D - $6,50 \times 10^{-2}$

16 - L'analisi elementare di un farmaco ha dato i seguenti risultati:

C = 64,00% ; H = 5,333% ; O = 21,33% ; N = 9,333%

Determinare la formula minima del farmaco.

A - $\text{C}_7\text{H}_{15}\text{O}_3\text{N}_2$

B - $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_2\text{N}$

C - $\text{C}_5\text{H}_7\text{ON}_3$

D - $\text{C}_9\text{H}_{13}\text{O}_2\text{N}$

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	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 131,1	