

B

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 - Un composto contenente carbonio, bromo e idrogeno è costituito dal 94,85% in peso di Br e dal 4,75% di C. Quale tra le seguenti è la sua formula empirica?

- A - CHBr₃
 B - CH₂Br₂
 C - C₂H₃Br
 D - CH₃Br

2 - 500 ml di una soluzione 0,1 M di HCN (K_a= 4,9×10⁻¹⁰) 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 - 5,34
 D - 4,84

3 - Secondo la teoria VB quali sono gli orbitali che l'atomo centrale impiega per formare i legami nelle molecole CCl₂, CO₂, SCl₂?

- A - sp, sp, sp
 B - sp², sp, sp²
 C - sp, sp², sp²
 D - sp², sp, sp³

4 - Una soluzione ha pH=10. Quale è la minima concentrazione di ioni Mg²⁺ che occorre avere affinché inizi la precipitazione di Mg(OH)₂? Mg(OH)₂ è un sale poco solubile con K_{ps}=1,8×10⁻¹¹

- A - 0,18 M
 B - 18 M
 C - 1,8×10⁻³ M
 D - 1,8×10⁻⁵ M

5 - A 25°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°C viene riempito con una pressione di 0,20 atm di BrCl. Calcolare la pressione parziale di Cl₂ ad equilibrio raggiunto.

- A - 0,13 atm
 B - 0,057 atm

- C - 0,086 atm
 D - 0,22 atm

6 - Per la seguente cella a 25°C



si misura una forza elettromotrice pari a E_{cella}= 0,66 V. Sapendo che sia ZnCl₂ che NiCl₂ sono sali molto solubili e che E°(Zn²⁺ + 2e⁻ → Zn) = - 0,76 V e che E°(Ni²⁺ + 2e⁻ → Ni) = - 0,14 V si determini la concentrazione di Zn²⁺ all'anodo.

- A - 6,0×10⁻⁴ M
 B - 2,6×10⁻⁷ M
 C - 1,3×10⁻² M
 D - 0,18 M

7 - Quale delle seguenti affermazioni riguardo lo ione Cl⁻ è **falsa**?

- A- ha configurazione elettronica [Ne] 2s² 2p⁴
 B- è diamagnetico
 C- è molto stabile
 D- ha la stessa configurazione elettronica dell'atomo di Ar

8 - Se un processo chimico è all'equilibrio:

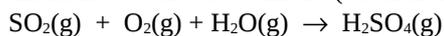
- A - La velocità della reazione diretta e di quella inversa diventano entrambe nulle
 B - La velocità della reazione diretta e di quella inversa sono uguali
 C - Le concentrazioni dei reagenti e dei prodotti sono uguali
 D - il processo si trova in una condizione di stasi in cui ogni attività chimica ha avuto termine

9 - Per trasformare una soluzione 10⁻¹ M in una soluzione 5×10⁻² M occorre

- A - diluire la soluzione iniziale con 4 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

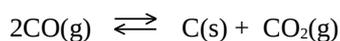
B

10 – Quante moli di acido solforico si formano dalla reazione tra 8 moli di SO_2 , 4 moli di O_2 e 6 moli di H_2O che si combinano secondo la reazione (da bilanciare):



- A - 6 moli
 B - 3 moli
 C - 4 moli
 D - 8 moli

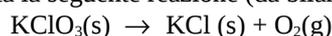
11 -La seguente reazione:



avviene spontaneamente solo a temperature minori di 1100°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

12 - Data la seguente reazione (da bilanciare):



Determinare quale è il volume di $\text{O}_2(\text{g})$ che si libera a 25°C e 1 atm dalla reazione di 7,6 g di KClO_3 ?

- A - 13,7 litri
 B - 9,11 litri
 C - 4,55 litri
 D - 2,27 litri

13 – Una soluzione 0,1 M di NaNO_2 in acqua (HNO_2 è un acido debole) è...

- A - acida, perché si forma HNO_2
 B - basica, perché lo ione NO_2^- è una base debole
 C - neutra, perché gli ioni Na^+ sono bilanciati dagli ioni NO_2^-
 D - i dati non sono sufficienti: per stabilirlo occorre conoscere il K_a di HNO_2

14 - Secondo la teoria VSEPR CCl_3^+ e CCl_3^- hanno rispettivamente una geometria:

- A - trigonale planare e trigonale piramidale
 B - entrambi trigonale planare
 C - entrambi trigonale piramidale
 D - trigonale piramidale e trigonale planare

15 - La formazione di un legame covalente (non dativo) 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

16 – Quanti grammi di idrossido di sodio occorrono per neutralizzare 200 mL di una soluzione 2.5 M di acido cloridrico?

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

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

B

Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
----	----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	---	----