

FACOLTÀ DI FARMACIA – C.d.L. in Farmacia
CORSO DI CHIMICA GENERALE ED INORGANICA
PRIMO COMPITO PARZIALE 3 Maggio 2013

COGNOME _____ NOME _____ MATRICOLA _____

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 molecole di acqua ci sono in un campione di $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ dal peso di 2,15 g?

- A - $1,93 \times 10^{-22}$
 B - $5,19 \times 10^{21}$
 C - $1,04 \times 10^{21}$
 D - $2,59 \times 10^{22}$

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

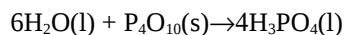
H_2S BF_3 NO_2^-

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

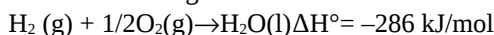
3 - In una miscela gassosa, ogni componente esercita una pressione parziale che:

- A - dipende dal numero degli altri componenti
 B - è indipendente dalla natura degli altri componenti
 C - dipende dal peso molecolare degli altri componenti
 D - dipende dalla pressione parziale degli elementi che costituiscono la molecola

4 - Calcolare il ΔH° della seguente reazione:



Sulla base dei seguenti dati termochimici:



- A - -416 kJ/mol
 B - -1452 kJ/mol
 C - 5979 kJ/mol
 D - 185 kJ/mol

5 - Per quale delle seguenti reazioni la variazione di energia interna, ΔU , sarà pressoché uguale alla variazione di entalpia, ΔH ?

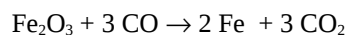
- A - $\text{SO}_2\text{Cl}_2(l) \rightarrow \text{Cl}_2(g) + \text{SO}_2(g)$

- B - $\text{Fe}_2\text{O}_3(s) + 2 \text{Al}(s) \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3(s) + 2 \text{Fe}(s)$
 C - $2 \text{H}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(l)$
 D - $2 \text{Cl}_2(g) + 2\text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow 4 \text{HCl}(g) + \text{O}_2(g)$

6 - Quale fra le seguenti affermazioni riguardanti lo ione $^{14}\text{C}^-$ è **vera**?

- A - ha 13 protoni, 13 neutroni e 6 elettroni
 B - ha 6 protoni, 8 neutroni e 7 elettroni
 C - ha 4 protoni, 13 neutroni e 4 elettroni
 D - ha 6 protoni, 7 neutroni e 7 elettroni

7 - Calcolare la massa di Fe ottenuta dalla reazione di 14 moli di Fe_2O_3 con 18 moli di CO secondo la reazione



- A - 670 g
 B - 1564 g
 C - 1006 g
 D - 782 g

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

C = 64,67% ; H = 7,784% ; O = 19,16% ; N = 8,383%
 Determinare la formula minima del farmaco.

- A - $\text{C}_9\text{H}_{13}\text{O}_2\text{N}$
 B - $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_2\text{N}$
 C - $\text{C}_5\text{H}_7\text{ON}_3$
 D - $\text{C}_7\text{H}_{15}\text{O}_3\text{N}_2$

9 - Quale delle seguenti affermazioni riferite allo ione C^{4+} è **vera**?

- A - ha configurazione elettronica $[\text{He}] 2s^2 2p^2$
 B - ha quattro elettroni di valenza
 C - è paramagnetico
 D - è isoelettronico con He

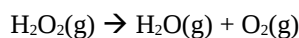
10 - Una luce avente lunghezza d'onda pari a $1,20 \times 10^{-7}$ m colpisce la superficie di un pezzo di cromo metallico. La funzione lavoro del cromo è $7,29 \times 10^{-19}$ J. Si calcoli l'energia cinetica degli elettroni emessi per effetto fotoelettrico.

- A - $9,28 \times 10^{-19}$ J
 B - $2,68 \times 10^{-19}$ J

ID

- C - $6,66 \times 10^{-20}$ J
 D - $3,81 \times 10^{-28}$ J

11 – Calcolare quanti litri di ossigeno gassoso, misurati a 12,5 atm e 250 °C, si sviluppano dalla decomposizione 10,0 Kg di perossido di idrogeno secondo la reazione da bilanciare:



- A - $2,02 \times 10^3$
 B - $5,05 \times 10^2$
 C - $1,01 \times 10^3$
 D - $2,52 \times 10^2$

12 – Il clorato di potassio, KClO_3 , per riscaldamento, si decompone in ossigeno molecolare e cloruro di potassio. Dopo aver scritto e bilanciato la reazione, si determini il volume di ossigeno molecolare che si sviluppa a 1,0 atm e 13°C dalla reazione di 155,2 g di clorato di potassio.

- A - 33,6 litri
 B - 16,8 litri
 C - 50,4 litri
 D - 44,6 litri

13 – Una soluzione concentrata di cloruro di sodio, NaCl, viene preparata sciogliendo 40 g di NaCl in un volume di 500 mL. Da questa soluzione **si prepara una soluzione diluita di NaCl diluendo 35 mL della soluzione concentrata fino ad un volume finale di 100 mL. Si calcoli la molarità della soluzione diluita così ottenuta.**

- A - 1,80 M
 B - 1,28 M
 C - 0,77 M
 D - 0,48 M

14 – Se un campione di anidride solforica, SO_3 , a 25 °C diffonde alla velocità di 0,050 mol/s il gas che nelle stesse condizioni diffonde a velocità doppia può essere:

- A - Ne
 B - NO_3
 C - CO_2
 D - Cl_2

15 – Quali delle seguenti molecole o ioni, CO_2 , SO_2 , ClO_2^- , hanno geometria piegata?

- A - tutte e tre
 B - ClO_2^- e SO_2
 C - ClO_2^- e CO_2
 D - nessuna delle tre

16 – In base alla teoria degli orbitali molecolari quale delle seguenti affermazioni riguardo alla molecola O_2 è **vera**?

- A - è diamagnetica
 B - ha configurazione elettronica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
 C - ha ordine di legame pari a 2
 D - ha quattro elettroni negli orbitali π_{2p}^*

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 95,94	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn 118,7	Sb	Te 127,6	I	Xe

