

NOME _____ COGNOME _____

MATRICOLA _____ FIRMA _____

Avvertenze: 2 punti per ogni risposta corretta; 0 punti per ogni risposta errata o mancante

DOMANDA 1

Indicare il gruppo di nomi corretti per le seguenti molecole: NaOH, Na₂CO₃, NaClO, HClO.

- a) **Idrossido di Sodio, Carbonato di Sodio, Ipoclorito di Sodio, Acido Ipocloroso**
- b) Ossido di Sodio, Carbonato di Sodio, Clorito di Sodio, Acido Clorico.
- c) Ossido di Sodio, Bicarbonato di Sodio, Clorito di Sodio, Acido Clorico
- d) Idrossido di Sodio, Bicarbonato di Sodio, Clorito di Sodio, Acido Clorico
- e) nessun gruppo contiene i 4 nomi corretti

DOMANDA 2

Una soluzione ottenuta sciogliendo 83,9 g di un elettrolita forte di formula MCl₂, (M = metallo da determinare) in 580 ml di acqua (d = 1g/ml) presenta una temperatura di ebollizione di 101.40°C. Sapendo che K_{eb}(H₂O)= 0.512°CxKg/mol determinare la formula molecolare del composto.

- a) CaCl₂
- b) BaCl₂
- c) MgCl₂
- d) FeCl₂
- e) **SrCl₂**

DOMANDA 3

Disporre le seguenti sostanze in ordine di temperatura di ebollizione CRESCENTE:

NaBr; CH₃CH₂OH; CH₄; Br₂

- a) Br₂ < CH₄ < CH₃CH₂OH < NaBr
- b) **CH₄ < Br₂ < CH₃CH₂OH < NaBr**
- c) CH₄ < CH₃CH₂OH < Br₂ < NaBr
- d) NaBr < CH₃CH₂OH < Br₂ < CH₄
- e) NaBr < Br₂ < CH₃CH₂OH < CH₄

DOMANDA 4

Si consideri la seguente reazione (da bilanciare): Cu (s) + O₂ (g) → Cu₂O (s) . Calcolare quanto prodotto si forma quando si mettono a reagire 0.75 moli di Cu e 0.69 moli di O₂.

- a) 53.65 mg
- b) 107.3 g
- c) **53.65 g**
- d) 107.3 mg
- e) 98.73g

DOMANDA 5

Una pentola a pressione fa scattare la valvola di sicurezza se, riscaldandola, la pressione al suo interno raggiunge il valore di 2 atm. Supponendo che all'interno della pentola ci sia, inizialmente, del vapore acqueo in condizioni standard, a quale temperatura si troverà il vapore quando scatta la valvola? Si assuma un comportamento ideale del gas.

- a) 546°C
- b) 596 °C
- c) **596 K**
- d) 546 K

e) Nessuna delle precedenti

e) X^{2-} ha 13 elettroni

DOMANDA 6

Indicare la sequenza che riporta le seguenti specie secondo l'ordine CRESCENTE del loro raggio:

a) $Ca^{2+} < K^+ < Ar < Cl^- < S^{2-}$

b) $S^{2-} < Ca^{2+} < K^+ < Ar < Cl^-$

c) $Ca^{2+} < K^+ < Ar < S^{2-} < Cl^-$

d) $Ar < Ca^{2+} < K^+ < S^{2-} < Cl^-$

e) $K^+ < Ca^{2+} < S^{2-} < Cl^- < Ar$

DOMANDA 7

Relativamente agli orbitali ibridi è corretto affermare che:

1) essi derivano dal mescolamento di orbitali di valenza di atomi diversi

2) derivano dal mescolamento di orbitali atomici dello stesso atomo

3) gli orbitali atomici che si mescolano devono essere vicini in energia

4) dal mescolamento di n orbitali atomici derivano n orbitali ibridi.

a) solo 1 e 4

b) solo 2 e 3

c) 2, 3, 4

d) 1, 3, 4

e) solo 1 e 3

DOMANDA 8

Stabilire quali tra le seguenti molecole sono apolari: SF_6 ; PCl_3 ; BCl_3 ; AsH_3

a) SF_6 ; BCl_3

b) SF_6 ; BCl_3 ; AsH_3

c) PCl_3 ; BCl_3

d) SF_6 ; PCl_3 ; AsH_3

e) PCl_3 ; AsH_3

DOMANDA 9

L'analisi elementare di un composto organico A, contenente soltanto C, H e O, ha dato i seguenti risultati: C = 55,81%, H = 7,02% e O = 37,17%. Determinare la formula minima del composto.

a) $C_4H_6O_2$

b) C_3H_4O

c) $C_3H_7O_2$

d) $C_2H_3O_2$

e) C_2H_3O

DOMANDA 10

Un elemento incognito può essere rappresentato dal simbolo ${}^{23}_{11}X$. Quale delle seguenti affermazioni è falsa?

a) X^{2+} ha 13 protoni

b) X è il sodio

c) nel nucleo di X ci sono 12 neutroni

d) Il rapporto protoni/neutroni è circa 1.1

DOMANDA 11

In un recipiente del volume di 0,700 L si introducono 100 mL di N_2 e 400 mL di H_2 , entrambe misurati in condizioni normali. Avviene la reazione: $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$. Ammettendo che la reazione proceda fino all'esaurimento del reagente in difetto, calcolare la pressione finale nel recipiente considerando che la temperatura ha raggiunto il valore di 225°C.

- a) 0,428 atm
- b) 0,284 atm
- c) 0,519 atm
- d) 0,353 atm
- e) 0.782 atm

DOMANDA 12

Usando la teoria dell'orbitale molecolare, prevedere l'ordine di legame e il numero di elettroni spaiati nello ione perossido O_2^{2-}

- a) ordine di legame 2; 2 elettroni spaiati
- b) ordine di legame 1; 1 elettrone spaiato
- c) ordine di legame 1; 0 elettroni spaiati
- d) ordine di legame 2; 0 elettroni spaiati
- e) ordine di legame 3; 2 elettroni spaiati

DOMANDA 14

Indicare quale tra quelle seguenti è una conseguenza del principio di indeterminazione di Heisenberg per un elettrone in un atomo:

- a) L'energia dell'elettrone è quantizzata
- b) Per l'elettrone non può essere determinata una traiettoria intorno al nucleo
- c) La quantità di moto per l'elettrone è quantizzata
- d) La traiettoria dell'elettrone intorno al nucleo è ellittica
- e) Nessuna delle precedenti

DOMANDA 15

Quale delle seguenti configurazioni elettroniche rappresenta un atomo allo stato eccitato?

- a) $1s^2 2s^2 2p^4$
- b) $1s^2 2s^2 2p^7 3s^1$
- c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
- d) $1s^2 2s^2 2p^6 4s^1 3d^{11}$
- e) $1s^2 2s^2 2p^5 3d^1$