

Esercizio 1.

È corretto affermare che gli *elementi*:

- 1) sono specie chimiche formate da atomi tutti dello stesso tipo
- 2) non possono essere ulteriormente decomposti in altre specie chimiche
- 3) possono essere monoatomici o poliatomici

- (A) solo 1, 2
(B) solo 1, 3
(C) solo 2, 3
(D) 1, 2, 3
(E) solo 2

Esercizio 2.

I raggi *catodici* sono:

- (A) radiazioni elettromagnetiche ad alta frequenza
(B) fasci di elettroni
(C) radiazioni elettromagnetiche a bassa frequenza
(D) fasci di protoni
(E) nessuna delle precedenti

Esercizio 3.

$^{112}_{50}\text{Sn}$ $^{117}_{50}\text{Sn}$ $^{118}_{50}\text{Sn}$ sono :

- (A) isotopi
(B) isobari
(C) radionuclidi
(D) nuclidi fissibili
(E) gas nobili

Esercizio 4.

La specie $^{52}_{24}\text{Cr}^{3+}$ contiene, nell'ordine, un numero di protoni, neutroni ed elettroni pari a:

- (A) 24, 52, 24
(B) 24, 28, 24
(C) 24, 28, 21
(D) 24, 28, 27
(E) 24, 28, 28

Esercizio 5.

Indicare quale è il *nome* ed il numero di ossidazione *n.o.* dello zolfo del composto $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$

- (A) solfito ferrico, n.o. S = +4
(B) solfato ferroso, n.o. S = +6
(C) solfuro ferroso, n.o. S = +6
(D) solfito ferroso, n.o. S = +3
(E) solfato ferrico, n.o. S = +6

Esercizio 6.

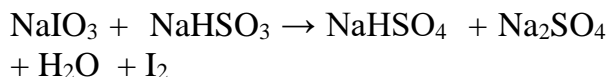
Date le formule molecolari dei seguenti composti, indicare le corrispondenti *formule minime*

H_2SO_4 H_2O_2 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ NH_3

- (A) HSO, HO, CHO, NH
(B) HSO₂, HO, C₃H₆O₃, NH₃
(C) H₂SO₄, H₂O₂, C₆H₁₂O₆, NH₃
(D) H₂SO₄, HO, CH₂O, NH₃
(E) H₂SO, H₂O, CHO, NH

Esercizio 7.

Indicare quali sono i *coefficienti stechiometrici* della seguente reazione:



- (A) 2, 6 \rightarrow 3, 2, 2, 1
(B) 2, 5 \rightarrow 3, 2, 1, 1
(C) 2, 5 \rightarrow 3, 1, 2, 1
(D) 2, 6 \rightarrow 3, 2, 1, 1
(E) 2, 2 \rightarrow 3, 2, 1, 1

Esercizio 8.

Fra lo ione Cl^- e le molecole di H_2O vi sono prevalentemente *interazioni* di tipo:

- (A) ione – dipolo
(B) dipolo – dipolo
(C) forze di London
(D) dipolo – dipolo indotto
(E) ione – dipolo indotto

Esercizio 9.

Un campione di magnesio è costituito dalla seguente miscela isotopica: ^{24}Mg (65%, $\text{PA}=23.98$ u), ^{25}Mg (25%, $\text{PA}=24.98$ u), ^{26}Mg (10%, $\text{PA}=25.98$ u). La *massa atomica media* del magnesio è:

- (A) 25.43 u
(B) 26.34 u
(C) 21.34 u
(D) 20.43 u
(E) 24.43 u

Esercizio 10.

La *massa* di 25 moli di NH_3 è

- (A) 25g
(B) 425g
(C) 430g
(D) 325g
(E) 100g

Esercizio 11.

L'energia di *prima ionizzazione*, E_{ion} , è coinvolta nel processo:

- (A) $\text{X}_{(\text{g})} \rightarrow \text{X}_{(\text{g})}^+ + \text{e}^- + E_{\text{ion}}$
(B) $\text{X}_{(\text{g})} + E_{\text{ion}} \rightarrow \text{X}_{(\text{g})}^+ + \text{e}^-$
(C) $\text{X}_{(\text{g})} + \text{e}^- \rightarrow \text{X}_{(\text{g})}^- + E_{\text{ion}}$
(D) $\text{X}_{(\text{s})} + \text{e}^- + E_{\text{ion}} \rightarrow \text{X}_{(\text{g})}^-$
(E) $\text{X}_{(\text{l})} + \text{e}^- + E_{\text{ion}} \rightarrow \text{X}_{(\text{l})}^-$

Esercizio 12.

Indicando con r il *raggio atomico*, è corretto affermare che:

- 1) $r(\text{Li}) > r(\text{F})$
2) $r(\text{Li}) < r(\text{F})$
3) $r(\text{Li}) > r(\text{Na})$
4) $r(\text{Li}) < r(\text{Na})$

- (A) 1, 3
(B) 1, 4
(C) 2, 3
(D) 2, 4
(E) 2

Esercizio 13.

Indicare, in sequenza, il corretto nome dei seguenti composti:



- (A) ossido rameico, nitrato di potassio
- (B) ossido rameoso, nitrito di potassio
- (C) ossido rameoso, nitrato di potassio
- (D) ossido rameico, nitrito di potassio**
- (E) ossido rameico, solfato di potassio

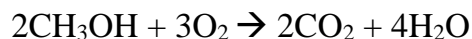
Esercizio 14.

Un composto formato da cromo e ossigeno contiene 2.24g di Cr ed 1.02g di O. La formula minima di tale composto è:

- (A) CrO
- (B) CrO₂
- (C) Cr₂O₃**
- (D) Cr₂O₂
- (E) CrO₃

Esercizio 15.

Si consideri la seguente reazione, già bilanciata, di ossidazione del metanolo che procede in modo completo:



Le moli di CO₂ che si ottengono dalla reazione di 5 moli di CH₃OH con 6 moli di O₂ sono:

- (A) 2
- (B) 3
- (C) 1
- (D) 1.5
- (E) 4**

Esercizio 16.

È *corretto* affermare che i *gas* hanno:

- 1) un'energia di interazione tra le particelle molto piccola
- 2) una struttura disordinata
- 3) un volume proprio, ma non una forma propria

- (A) 1, 3
- (B) 1, 2, 3
- (C) 1, 2**
- (D) 2, 3
- (E) 3

Esercizio 17.

In base alla *legge di Avogadro*, è corretto affermare che 1 m³ di ciascuno dei gas H₂, He e CH₄, nelle stesse condizioni di P e T, contengono:

- 1) lo stesso numero di atomi
- 2) lo stesso numero di moli
- 3) lo stesso numero di molecole o di particelle

- (A) 1, 2, 3
- (B) 2, 3**
- (C) 3
- (D) 1, 3
- (E) 1

Esercizio 18.

La *pressione parziale* P_i di un componente di una miscela gassosa che si trova alla pressione P è data da:

- (A) $P_i = X_i P$**
- (B) $P_i = n_i P$

- (C) $P_i = X_i / P$
(D) $P = P_i X_i$
(E) $P = P_i V_i$

- (B) 200 g
(C) 6 g
(D) 16.02 g
(E) 2.5 g

Esercizio 19.

È chiamata *temperatura di ebollizione* la temperatura alla quale:

- (A) la pressione di vapore di un liquido eguaglia la pressione esterna
(B) tutto il liquido si è trasformato in vapore
(C) la pressione di vapore di un liquido è minore della pressione esterna
(D) la pressione di vapore di un liquido è maggiore della pressione esterna
(E) tutto il liquido condensa

Esercizio 20.

Un litro di una soluzione acquosa di glicerina, $C_3H_5(OH)_3$, contiene il 25% in peso di glicerina. Determinare la *quantità in grammi di solvente*, sapendo che la soluzione ha una densità $\rho = 1.06$ g/ml a 20°C

- (A) 500g
(B) 106g
(C) 25g
(D) 600g
(E) 795g

Esercizio 21.

Determinare la *quantità in grammi di metanolo*, CH_3OH , presenti in 200 ml di una soluzione acquosa 2.50 M di CH_3OH

- (A) 14.04 g

Esercizio 22.

Calcolare il *volume* occupato da 8.50 moli di un gas alla temperatura di 25.3 °C e alla pressione di $5.82 \cdot 10^5$ Pa

- (A) 5.82 l
(B) 36.3 l
(C) 50.1 l
(D) 25.3 l
(E) 12 l

Esercizio 23.

Calcolare la *molarità* di una soluzione ottenuta miscelando 75 ml di HCl 0.200 M con 25.8 ml di HCl 0.450 M.

- (A) 0.450 M
(B) 0.200 M
(C) 0.470 M
(D) 0.500 M
(E) 0.264 M

Esercizio 24.

Determinare la *temperatura di ebollizione* di una soluzione contenete 3.50g di urea, $CO(NH_2)_2$, un non elettrolita, dispersi in 98.3 g di acqua. La temperatura di ebollizione dell'acqua ad 1 atm è 100°C con una $K_{eb} = 0.512$ °C Kg / mol.

- (A) 95°C
(B) 120 °C
(C) 100.30 °C

(D) 107.4 °C

(E) 100 °C

(C) 3

(D) 2

(E) 1, 3

Esercizio 25.

La *notazione di Lewis* per il carbonio e l'azoto sono rispettivamente:



(A) 1, 3

(B) 1, 4

(C) 2, 3

(D) 2, 4

(E) 3, 4

Esercizio 26.

In base alla *teoria del legame di valenza*, è corretto affermare che un legame covalente di tipo σ :

- 1) si genera per sovrapposizione coassiale di due orbitali atomici ciascuno contenete un elettrone spaiato
- 2) si genera per sovrapposizione laterale di due orbitali atomici ciascuno contenete un elettrone spaiato
- 3) si forma lungo una direzione definita

(A) 1, 2

(B) 2, 3

Esercizio 27.

Indicare quali di queste sostanze **non** possono formare legami ad idrogeno:

(A) H₂(B) CH₃OH(C) CH₄, H₂(D) CH₃OH, NH₃(E) NH₃**Esercizio 28.**

Secondo la nomenclatura IUPAC relativa agli *ossidi* è *corretto affermare* che essi sono composti:

(A) binari con l'ossigeno

(B) binari, ternari ed anche quaternari con l'ossigeno

(C) formati da un qualsiasi elemento con l'ossigeno

(D) formati esclusivamente dai metalli con l'ossigeno

(E) ternari con l'idrogeno ed un metallo

Esercizio 29.

Scegliere la *terna corretta* dei nomi dei seguenti composti:



(A) ione solfato, idrossido rameico, acido nitroso

(B) ione solfuro, idrossido rameico, acido nitroso

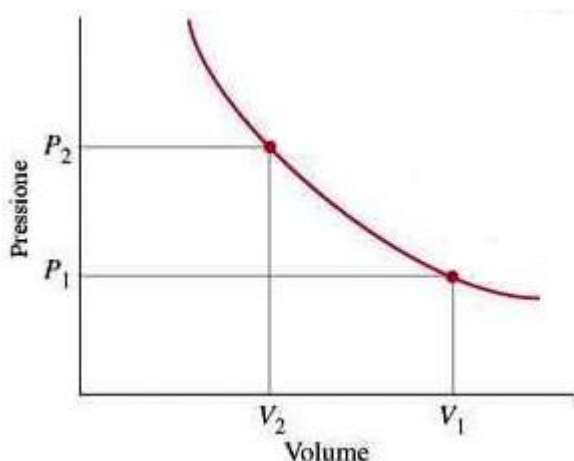
(C) ione solfato, idrossido rameoso, acido nitroso

(D) ione solfuro, idrossido rameico, acido nitrico

(E) ione solfito, idrossido rameico, acido nitrico

Esercizio 30.

Il grafico sotto riportato è stato costruito sulla base di evidenze sperimentali trovate su un gas, tenuto a temperatura costante:



Sulla base di questa, è *possibile affermare* che:

(A) $P_1 V_1 = P_2 V_2$

(B) $P_1 V_2 = P_2 V_1$

(B) $P_1 / V_1 = P_2 / V_2$

(C) $PV = nRT$

(E) non si hanno abbastanza elementi per descrivere il comportamento del gas