

- 1) Quale tra le seguenti possiede la massa maggiore?**
- A. 3.88×10^{22} molecole di O_2
 - B. 0.0312 mol di O_2
 - C. 250 mg di O_2
 - D. Tutte le altre risposte possiedono la stessa massa
 - E. 1.00 g di O_2

2) Scegliere l'elemento dalla seguente lista:

- A. elio
- B. cloruro di sodio
- C. ruggine
- D. acqua
- E. perossido di idrogeno

3) La radiazione elettromagnetica con lunghezza d'onda pari a 531 nm viene percepita come una luce di colore verde dall'occhio umano. L'energia di un fotone di tale luce possiede un contenuto in energia pari a 3.74×10^{-19} J. Perciò un laser che emette 1.3×10^{-2} J di energia ad ogni impulso a tale lunghezza d'onda produce _____ fotoni ad ogni impulso.

- A. 9.2×10^{-24}
- B. 1.8×10^{19}
- C. 6.5×10^{13}
- D. 2.9×10^{-17}
- E. 3.5×10^{16}

4) Un campione di gas occupa inizialmente un volume di 859 mL alla temperatura di 565 K alla pressione di 2.20 atm. Quale sarà la pressione che il campione eserciterà se il suo volume viene portato a 268 mL e la temperatura innalzata a 815 K?

- A. 6.53 atm
- B. 10.2 atm
- C. 9.83 atm
- D. 15.3 atm
- E. 1.05 atm

5) Quanti protoni, neutroni ed elettroni sono presenti in un atomo neutro di ^{56}Fe ?

- A. 56 protoni, 26 neutroni, 26 elettroni
- B. 26 protoni, 30 neutroni, 26 elettroni
- C. 56 protoni, 26 neutroni, 56 elettroni
- D. 26 protoni, 30 neutroni, 30 elettroni
- E. 26 protoni, 30 neutroni, 56 elettroni

6) Quale delle seguenti affermazioni è VERA?

- A. Un'ipotesi è una speculazione difficile da verificare
- B. Un'osservazione spiega perchè la natura si comporta in un certo modo
- C. Una legge scientifica è un fatto inconfutabile

- D. Una volta che una teoria è stata costruita, essa viene considerata come un fatto
- E. Una legge scientifica riassume una serie di osservazioni tra loro correlate

7) Qual è la formula empirica del composto la cui composizione percentuale in massa è 62.0% C, 10.4% H, e 27.5% O?

- A. C_3HO
- B. $C_5H_{10}O_2$
- C. $C_6H_{12}O_2$
- D. C_6HO_3
- E. C_3H_6O

8) Indicare tra le definizioni proposte quella che meglio descrive il termine **atomo:**

- A. è la più piccola porzione di materia percettibile dall'uomo
- B. è l'insieme di neutroni ed elettroni
- C. è l'insieme di protoni e neutroni
- D. tutto ciò che può produrre energia
- E. è la più piccola porzione di un elemento chimico che conserva inalterate le proprietà chimiche e fisiche di quell'elemento

9) Quale delle seguenti affermazioni è **sbagliata?**

- A. L'affermazione di Dalton "tutti gli atomi di uno stesso elemento sono uguali" non è più accettata per l'esistenza di isotopi e ioni
- B. Almeno due affermazioni tra le altre sono errate
- C. Una mole di alluminio è uguale al numero di atomi di alluminio in 26.98 g di alluminio
- D. I gas si comportano idealmente ad alte temperature e basse pressioni
- E. O_3 (ozono) è considerata una molecola ma non è considerato un elemento

10) Calcolare la frequenza della luce verde emessa da un atomo d'idrogeno con una lunghezza d'onda pari a 486.1 nm

- A. $1.46 \times 10^{14} \text{ s}^{-1}$
- B. $6.17 \times 10^{14} \text{ s}^{-1}$
- C. $1.62 \times 10^{14} \text{ s}^{-1}$
- D. $6.86 \times 10^{14} \text{ s}^{-1}$
- E. $4.33 \times 10^{14} \text{ s}^{-1}$

11) L'elettrone in un atomo di idrogeno, inizialmente al livello $n = 9$, subisce una transizione ad un livello più basso emettendo un fotone di lunghezza d'onda pari a 384 nm. Qual è il livello a cui si sposta l'elettrone?

- A. 18
- B. 2
- C. 3
- D. 9

E. 1

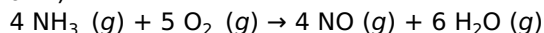
12) La massa atomica del gallio è di 69.723 u. L'abbondanza naturale del Ga-69 (68.926 u) è pari al 60.11%. Qual è l'u dell'altro isotopo?

- A. 70.932 u
- B. 70.920 u
- C. 70.928 u
- D. 70.921 u
- E. 70.924 u

13) Quale tra i seguenti composti si comporta da acido quando viene dissolto in acqua?

- A. CaO
- B. RbOH
- C. C₄H₁₀
- D. HI
- E. KO₂

14) Determinare la massa di acqua che si forma quando 12.5 L di NH₃ (alla temperatura di 298 K e alla pressione di 1.50 atm) reagiscono con 18.9 L di O₂ (alla temperatura di 323 K e alla pressione di 1.1 atm).



- A. 17.0 g H₂O
- B. 13.8 g H₂O
- C. 20.7 g H₂O
- D. 37.7 g H₂O
- E. 27.9 g H₂O

15) Determinare la densità di NH₃ gassosa alla temperatura di 435 K e alla pressione di 1.00 atm.
Pesi atomici: N = 14.00 g/mol, H = 1.0079 g/mol

- A. 2.24 g/L
- B. 2.10 g/L
- C. 0.321 g/L
- D. 0.851 g/L
- E. 0.477 g/L

16) Quale delle seguenti affermazioni secondo la teoria atomica di Dalton è FALSA?

- A. Tutti gli atomi di cloro hanno proprietà identiche che li distinguono dagli altri elementi
- B. Gli atomi di sodio non si trasformano in un altro elemento durante la reazione chimica con il cloro
- C. Gli atomi si combinano secondo semplici rapporti interi a formare i composti
- D. Un atomo di azoto può essere suddiviso in particelle più piccole che continueranno a possedere le medesime proprietà peculiari dell'azoto
- E. Un atomo di carbonio si combina con un atomo di ossigeno per formare una molecola

di monossido di carbonio

17) Quanti atomi di Fe sono contenuti in 787 g di tale elemento?

- A. 8.49×10^{24} atomi di Fe
- B. 4.27×10^{22} atomi di Fe
- C. 7.09×10^{21} atomi di Fe
- D. 4.18×10^{24} atomi di Fe
- E. 5.90×10^{25} atomi di Fe

18) Quali delle seguenti sequenze riporta il corretto ordine delle regioni dello spettro elettromagnetico dalla frequenza più alta a quella più bassa?

- A. Onde radio > raggi x > raggi gamma > visibile > microonde
- B. Raggi gamma > raggi x > visibile > microonde > onde radio
- C. Raggi x > raggi gamma > microonde > visibile > onde radio
- D. Visibile > microonde > onde radio > raggi x > raggi gamma
- E. Microonde > raggi gamma > raggi x > visibile > onde radio

19) Le molecole possono essere descritte come:

- A. miscele omogenee
- B. una miscela di due o più sostanze pure
- C. due o più atomi legati chimicamente tra loro
- D. una miscela di due o più elementi presenti in un determinato rapporto tra di essi
- E. miscele eterogenee

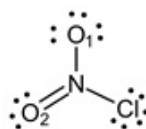
20) Qual è il volume occupato da 0.780 moli di Xe in condizioni normali?

- A. 17.5 L
- B. 43.7 atm
- C. 22.4 L
- D. 70.0 L
- E. 15.6 L

21) Identificare tra le sostanze elencate quella che a condizioni standard è solida:

- A. rame
- B. elio
- C. aria
- D. ossigeno
- E. acqua

22) Qual è la carica formale dell'atomo di N nella seguente struttura di Lewis?



- A. 2
- B. 1
- C. 0
- D. -2
- E. -1