

# Test per l'autovalutazione dell'apprendimento

Argomento: Teoria atomica, leggi e tavola degli elementi

Tempo stimato per il completamento del test: 1 ora

## Quesiti

1. Enunciate con parole vostre la legge della conservazione della massa.
2. Due leggi fondamentali della chimica sono la legge della conservazione della massa e la legge della composizione costante. Quale di queste leggi è illustrata (ammesso che lo sia) dalle seguenti affermazioni:
  - a. Lavoisier osservò che quando l'ossido di mercurio(II) si decomponeva, la massa totale di mercurio e ossigeno che si formava era equivalente alla massa di ossido di mercurio che si era decomposta.
  - b. Dall'analisi del carbonato di calcio che si trova nelle cave di marmo di Carrara e in quello delle stalattiti, risulta che la percentuale di calcio presente nel carbonato di calcio è la stessa nei due casi.
  - c. L'idrogeno esiste come miscela di due isotopi, uno dei quali pesa il doppio dell'altro.
3. Quale delle leggi descritte nel quesito 2 è descritta dalle seguenti affermazioni:
  - a. La massa del fosforo, P, che si combina con un grammo di H, nella fosfina  $\text{PH}_3$  è leggermente superiore al doppio della massa dell'azoto che si combina con un grammo di idrogeno nell'ammoniaca  $\text{NH}_3$
  - b. I componenti chimici di una confezione di ghiaccio istantaneo sono contenuti in due scomparti separati. Quando la pellicola che li separa viene rotta ed essi reagiscono producendo la miscela frigorifera, la massa totale della confezione non cambia.
  - c. E' molto improbabile che il gas monossido di carbonio trovato a Roma sia  $\text{C}_{12}\text{O}_{22}$
4. Il radon è un gas radioattivo, quanti protoni ci sono in un atomo di Rn-220? Quanti neutroni?
5. Considerate i due isotopi Fe-54 e Fe- 56.
  - a. Scrivete i simboli nucleari di entrambi
  - b. In cosa differiscono?
6. Il selenio-75:
  - a. Quanti protoni ha nel nucleo
  - b. Quanti neutroni
  - c. Quanti elettroni

7. Indicate i nomi degli elementi i cui simboli sono:
- Mn
  - Na
  - As
  - S
  - Pb
8. Indicate i simboli di:
- Potassio
  - Cadmio
  - Alluminio
  - Antimonio
  - Fosforo
9. Quanti non metalli ci sono nei seguenti periodi:
- Periodo 1
  - Periodo 4
  - Periodo 6
10. Quale periodo della tavola periodica:
- non contiene metalli
  - non contiene non metalli
  - contiene un metallo di post-transizione e due metalloidi?
11. Perché si può affermare che per i chimici gli isotopi di un elemento sono tutti uguali anche se presentano masse diverse?
12. Scrivete il simbolo dell'elemento il cui ione ha carica +2, ha 20 neutroni in più che elettroni e un numero di massa di 126.
13. Calcolate la densità media di un singolo atomo di Al-27 assumendo che sia una sfera con un raggio di 0.143 nm. Le masse di un protone, di un elettrone e di un neutrone sono rispettivamente  $1.6726 \cdot 10^{-24}$  g,  $9.1094 \cdot 10^{-28}$  g e  $1.6749 \cdot 10^{-24}$  g. La densità dell'alluminio calcolata sperimentalmente è  $2.7 \text{ g/cm}^3$ . Che cosa suggerisce questo dato circa l'impaccamento degli atomi di alluminio nel metallo?
14. Quali sono le somiglianze e le differenze degli elementi che appartengono al secondo periodo?
15. Quale atomo ha il raggio maggiore?
- Li
  - Be
  - N
  - F

16. All'interno di un periodo, da sinistra a destra, l'aumento del numero atomico è accompagnato da
- un aumento del volume atomico e una diminuzione dell'elettronegatività
  - una diminuzione del volume atomico e una diminuzione dell'elettronegatività
  - una diminuzione del volume atomico e un aumento dell'elettronegatività
  - un aumento del volume atomico e un aumento dell'elettronegatività
17. Quale atomo ha maggiore affinità elettronica?
- a) Li b) Na c) K d) Cl
18. Quale proprietà periodica esprime la tendenza a formare ioni negativi?
19. Si dia il simbolo completo ( ${}^A_Z X$ )
- a ciascuno dei seguenti atomi: (a) sodio con 12 neutroni (b) argo con 21 neutroni (c) gallio con 39 neutroni
20. Si indichi il numero di elettroni, protoni e neutroni in un atomo di americio-241
21. Se nel secondo periodo si considerano gli elementi da sinistra a destra, vi è un calo:
- Nell'energia di ionizzazione
  - Nella massa atomica
  - Nel carattere metallico
  - Nel carattere non metallico
22. Quale tra i seguenti elementi ha la maggior tendenza ad acquistare elettroni?
- Li
  - C
  - F
  - Ne

*Risposte ai quesiti:*

3. a. nessuna

b. conservazione della massa

c. nessuna

5. a.  ${}_{26}^{54}\text{Fe}$        ${}_{26}^{56}\text{Fe}$

b. Differiscono nel numero di neutroni.

6. a. 34 b. 41 c. 34

7. a. manganese b. sodio c. arsenico d. zolfo e. piombo

9. a. 5 b. 3 c. 2

10. a. 1 b. 7 c. 4

12.  ${}_{52}^{126}\text{Te}^{2-}$

13.  $3.71 \text{ g/cm}^3$ ; molto spazio tra gli atomi

15. a)

16. c)

17. d)

18. l'energia di affinità elettronica

19.  ${}_{11}^{23}\text{Na}$        ${}_{18}^{39}\text{Ar}$        ${}_{31}^{70}\text{Ga}$

20. 95 protoni, 95 elettroni, 146 neutroni

21. c

22. c