SUL LIBRO DA PAG 99 A PAG 101

Verifiche di primo livello: conoscenze

NEL SITO:
20 esercizi interattivi

1. Qual è il numero atomico di: **a)** rame, **b)** azoto, **c)** fosforo, **d)** radio, **e)** zinco?
a) 29; b) 7; c) 15; d) 88; e) 30

2. Quante volte un neutrone è più pesante di un elettrone, all'incirca? *1840 volte*

3. Da un punto di vista chimico, quali sono le differenze fra protoni, neutroni ed elettroni?

4. Distinguish between an atom and an ion.

5. Quali lettere si usano per indicare il numero atomico e il numero di massa nella notazione isotopica degli atomi?
numero atomico Z; numero di massa A

6. In che cosa sono simili gli isotopi di un certo elemento? In che cosa differiscono?

Verifiche di secondo livello: abilità

1. Sapendo che nell'acqua H_2O, sono presenti 8 g di ossigeno per ogni grammo di idrogeno, quale formula deve avere un composto in cui 16 g di ossigeno sono combinati con 1 g di idrogeno? Spiega la tua affermazione. *H_2O_2*

2. In Section 5.3, there is a statement about the composition of water. It says that water (H_2O) contains 8 grams of oxygen for every 1 gram of hydrogen. Show why this statement is true.

3. Spiega perché, negli esperimenti di Rutherford, alcune particelle alfa subivano deviazioni molto grandi da parte della lamina d'oro e alcune venivano addirittura respinte dalla sua superficie.

4. Spiega quali furono le evidenze sperimentali che portarono Rutherford a concludere che
a) la maggior parte della massa atomica è contenuta nel nucleo dell'atomo;
b) il nucleo atomico ha carica positiva;
c) l'atomo è prevalentemente vuoto.

5. Descrivi la disposizione delle particelle subatomiche all'interno dell'atomo.

6. In quale parte dell'atomo è sostanzialmente «concentrata» tutta la sua massa? *nel nucleo*

7. Per ciascuno dei seguenti scienziati spiega il contributo alla formulazione della teoria atomica.
a) Dalton **b)** Thomson **c)** Rutherford

8. Considera i modelli atomici di Dalton, Thomson e Rutherford. Che differenze ci sono nella collocazione degli elettroni nell'atomo? Che differenze ci sono nella collocazione della materia atomica positiva?

9. Is the isotopic mass of a given isotope ever an exact whole number? Is it always? (Consider the masses of $^{12}_{6}C$ e $^{63}_{29}Cu$).
The mass of the isotope $^{12}_{6}C$ is an exact number (^{12}), but the masses of other isotopes are not exact numbers.

10. Spiega perché le masse atomiche degli elementi non sono numeri interi.
perché sono una media delle masse atomiche dei vari isotopi

11. Come si chiamano gli isotopi dell'idrogeno? Elenca le loro similitudini e differenze.
prozio, deuterio, trizio

12. Qual è la composizione del nucleo dei cinque isotopi dello zinco presenti in natura che hanno numero di massa 64, 66, 67, 68 e 70?
$p^+ = 30$; $e^- = 30$; n° = 34 - 36 - 37 - 38 - 40

13. Qual è la composizione del nucleo dei cinque isotopi del germanio presenti in natura che hanno numero di massa 70, 72, 73, 74 e 76?
$p^+ = 32$; $e^- = 32$; n° = 38 - 40 - 41 - 42 - 44

14. Scrivi i simboli dei seguenti atomi secondo la notazione isotopica.
a) Z = 47 A = 109 $^{109}_{47}Ag$
b) Z = 8 A = 18 $^{18}_{8}O$
c) Z = 26 A = 57 $^{57}_{26}Fe$
d) Z = 29 A = 65 $^{65}_{29}Cu$
e) Z = 20 A = 45 $^{45}_{20}Ca$
f) Z = 36 A = 84 $^{84}_{36}Kr$

15. Scrivi la composizione del nucleo e la notazione isotopica di un atomo che contiene
a) 12 protoni, 13 neutroni e 12 elettroni
$12p^+$, $13n°$ $^{25}_{12}Mg$

Le risposte agli esercizi in **rosso** sono a pag. 101.

Copyright © 2010 Zanichelli Editore Spa, Bologna [6579]
Questo file è una estensione online del corso *Hein, Arena*
FONDAMENTI DI CHIMICA seconda edizione © Zanichelli 2010

b) 51 neutroni, 40 elettroni e 40 protoni
$40p^+$, $51n^\circ$ $^{91}_{40}Zr$

c) 50 protoni, 50 elettroni e 72 neutroni
$50p^+$, $72n^\circ$ $^{122}_{50}Sn$

d) 122 neutroni, 80 protoni e 80 elettroni
$80p^+$, $122n^\circ$ $^{202}_{80}Hg$

e) 27 protoni, 32 neutroni e 27 elettroni
$27p^+$, $32n^\circ$ $^{59}_{27}Co$

f) 15 protoni, 16 neutroni e 15 elettroni
$15p^+$, $16n^\circ$ $^{31}_{15}P$

16. Un elemento sconosciuto contiene 35 protoni, 36 elettroni e ha numero di massa 80.
a) Qual è il numero atomico dell'elemento? $Z = 35$
b) Qual è il suo simbolo? Br
c) Quanti neutroni contiene? 45 neutroni

17. An unknown element contains 24 p, 21 e^-, and has A = 54. Answer the following questions.
a) What is the atomic number of this element? $Z = 24$
b) What is the symbol of the element? Cr
c) How many neutrons does it contain? 30 neutrons

18. In natura, esistono tre isotopi stabili del magnesio: ^{24}Mg, con una massa di 23,985 u (78,99%); ^{25}Mg, con una massa di 24,986 u (10,00%) e ^{26}Mg, con una massa di 25,983 u (11,01%). Calcola la massa atomica media del magnesio. 24,31 u

19. Naturally occurring lead exists as four stable isotopes: ^{204}Pb with a mass of 203,973 u (1,480%); ^{206}Pb, 205,974 u (23,60%); ^{207}Pb 206,9759 u (22,60%); and ^{208}Pb, 207,9766 u (52,30%). Calculate the average atomic mass of lead. 207,2 u

20. La massa del 60,4% degli atomi di un elemento che ha soltanto due isotopi naturali è 68,9257 u. La massa atomica dell'altro isotopo è 70,9249 u. Determina la massa atomica media dell'elemento e poi identificalo. 69,72 u; gallio

21. Un campione di litio arricchito contiene il 30,00% di ^6Li (6,015 u) e il 70,00% di ^7Li (7,016 u). Qual è la massa atomica media del campione? 6,716 u

22. Un atomo di alluminio ha un diametro medio di circa $3{,}0 \times 10^{-8}$ cm, mentre il suo nucleo ha un diametro medio di circa $2{,}0 \times 10^{-13}$ cm. Calcola il rapporto fra il diametro dell'atomo e quello del nucleo. $1{,}5 \cdot 10^5$

23. Una dimensione media per il raggio dell'atomo è $1{,}0 \times 10^{-8}$ cm, mentre il raggio medio del nucleo è $1{,}0 \times 10^{-13}$ cm. Calcola il rapporto fra volume atomico e volume nucleare, ammettendo che l'atomo sia sferico. $1{,}0 \cdot 10^{15}$

Verifiche di terzo livello: problemi

1. Quali sono le prove sperimentali a sostegno delle seguenti affermazioni?
a) Il nucleo dell'atomo è piccolo.
b) L'atomo contiene sia cariche elettriche negative che positive.
c) Il nucleo dell'atomo è positivo.

2. Che relazione c'è fra i seguenti atomi?
a) Un atomo con 10 p, 10 n e 10 e^-; un altro con 10 p, 11 n e 10 e^-. sono isotopi del neon
b) Un atomo con 10 p, 11 n e 10 e^-; un altro con 11 p, 10 n e 11 e^-. sono due elementi diversi (neon e sodio)

3. In molti composti, il raggio dell'atomo di carbonio è $0{,}77 \times 10^{-8}$ cm. Se in un modellino molecolare l'atomo di carbonio viene rappresentato da una pallina di raggio uguale a 1,5 cm, qual è il rapporto di ingrandimento? $1: 1{,}9 \cdot 10^8$

4. Com'è possibile che esista più di un tipo di atomo per uno stesso elemento? perché contengono un diverso numero di neutroni

5. L'atomo di quale tra i seguenti elementi contiene più neutroni: ^{210}Bi, ^{210}Po, ^{210}At o ^{211}At? ^{210}Bi

6. Di un elemento ignoto Q sono noti due isotopi, ^{60}Q e ^{63}Q. Se la massa atomica media dell'elemento è 61,5 u, quali sono le percentuali relative degli isotopi? $^{60}Q = {}^{63}Q = 50\%$

7. La massa di un atomo di un isotopo sconosciuto è $2{,}18 \times 10^{-22}$ g. Calcola la sua massa atomica. 131 u

Copyright © 2010 Zanichelli Editore Spa, Bologna [6579]
Questo file è una estensione online del corso *Hein, Arena*
FONDAMENTI DI CHIMICA seconda edizione © Zanichelli 2010

8. La massa di un atomo di argon è $6{,}63 \times 10^{-24}$ g. Quanti atomi ci sono in 40,0 g di argon?

$6{,}03 \cdot 10^{24}$ atomi

9. Using the periodic table, determine which of the first 20 elements have isotopes that you would expect to have the same number of protons, neutrons, and electrons.

H, He, Li, B, C, N, O, F, Ne, Na, Mg, Al, (rimangono esclusi Be, Cl, Ar, K perché la massa atomica non è indice della presenza dell'isotopo con A = 2Z), Si, P, S, Ca

10. Disegna degli schemi simili a quelli rappresentati in figura 5.7 per i seguenti ioni.

a) F^- **b)** Pb^{2+} **c)** S^{2-} **d)** Al^{3+}

11. Draw pictures similar to those shown in figure 5.11 for the following isotopes of oxygen.

a) $^{16}_{8}O$ **b)** $^{17}_{8}O$ **c)** $^{18}_{8}O$

12. Quale percentuale della massa totale di un atomo di ciascuno dei seguenti elementi è dovuta agli elettroni?

a) Fe (massa di un atomo $= 9{,}274 \times 10^{-23}$ g)

0,02554%

b) N (massa di un atomo $= 2{,}326 \times 10^{-23}$ g)

0,02742%

c) C (massa di un atomo $= 1{,}994 \times 10^{-23}$ g)

0,02741%

d) potassio (massa di un atomo $= 6{,}493 \times 10^{-23}$ g)

0,02666%

13. Quale percentuale della massa totale di un atomo di ogni elemento è dovuta ai protoni?

a) sodio (massa di un atomo $= 3{,}818 \times 10^{-23}$ g)

48,20%

b) ossigeno (massa di un atomo $= 2{,}657 \times 10^{-23}$ g)

50,37%

c) mercurio (massa di un atomo $= 3{,}331 \times 10^{-22}$ g)

40,18%

d) fluoro (massa di un atomo $= 3{,}155 \times 10^{-23}$ g)

47,72%

14. Hai scoperto un nuovo elemento e devi decidere dove inserirlo nella tavola periodica. Dopo averne analizzato un campione con uno spettrometro di massa, scopri che contiene tre isotopi di massa pari a 270,51 u, 271,23 u e 269,14 u e abbondanza relativa, rispettivamente, di 34,07%, 55,12% e 10,81%. Fai uno schizzo del risultato ottenuto dallo spettrometro di massa, determina la massa atomica media dell'elemento, stima il suo numero atomico e stabilisci dove va collocato, approssimativamente, nella tavola periodica.

270,76 u; Z = compreso tra 109 e 110

15. Completa la seguente tabella con i dati opportuni per ogni isotopo (sono tutti atomi neutri).

Elemento	Simbolo	Numero atomico	Numero di massa	Numero di protoni	Numero di neutroni	Numero di elettroni
CLORO	$^{36}_{17}Cl$	17	36	17	19	17
ORO	$^{197}_{79}Au$	79	197	79	118	79
BARIO	$^{135}_{56}Ba$	56	135	56	79	56
ARGON	$^{38}_{18}Ar$	18	38	18	20	18

Copyright © 2010 Zanichelli Editore Spa, Bologna [6579]
Questo file è una estensione online del corso *Hein, Arena*
FONDAMENTI DI CHIMICA seconda edizione © Zanichelli 2010