

Maseni i atomski broj



A – maseni broj = zbir protona i neutrona

Z – atomski broj = broj protona = broj elektrona

1. Napisati atomski simbol A_ZX za sledeće izotope:

- $Z = 8$;
 - Izotop Cl kod koga je $A = 37$
 - $Z = 27$; $A = 60$
 - $p^+ = 26$; $n^0 = 31$
 - izotop I (jod) koji ima maseni broj 131
 - $Z = 3$; $n^0 = 4$
-
- Atomski broj 8 je za kiseonik; $A = 8+9=17$; ${}^{17}_8O$
 - Cl je element sa atomskim brojem 17; ${}^{37}_{17}Cl$
 - Kobalt Co je element kod koga je $A = 27$. ${}^{60}_{27}Co$
 - $Z = 26$; u pitanju je gvožđe: $A = p^+ + n^0 = 26+31=57$; ${}^{57}_{26}Fe$
 - ${}^{131}_{53}I$
 - $Z = 3$ litijum 7_3Li

2. Napisati atomski simbol A_ZX za sledeće izotope:

- $p^+ = 27$; $n^0 = 31$
 - Izotop Bora (B) sa masenim brojem 10.
 - $Z = 12$; $A = 23$.
 - $Z = 53$; $n^0 = 79$
 - $Z = 20$; $n^0 = 27$
 - $p^+ = 29$; $A = 65$
-
- Kobalt je broj 27, $A = 27 + 31 = 58$; ${}^{58}_{27}Co$
 - ${}^{10}_5B$
 - ${}^{23}_{12}Mg$
 - $A = p^+ + n^0 = 53+79=132$; ${}^{132}_{53}I$
 - $A = p^+ + n^0 = 20+27=47$; ${}^{47}_{20}Ca$
 - ${}^{65}_{29}Cu$

3. Koliko protona i neutrona se nalazi u svakom od sledećih atoma? Ukoliko se radi o neutralnim atomima, koliko elektrona je prisutno u svakom od elemenata.

- ${}^{79}_{35}Br$ – 35 protona; $79 - 35 = 44$ neutrona; 35 elektrona
- ${}^{81}_{35}Br$ – 35 protona; $81 - 35 = 46$ neutrona; 35 elektrona
- ${}^{239}_{94}Pu$ (plutonijum) – 94 protona; $239 - 94 = 145$ neutrona; 94 elektrona
- ${}^{133}_{55}Cs$ (cesijum) – 55 protona; $133 - 55 = 78$ neutrona; 55 elektrona
- 3_1H – 1 proton; $3 - 1 = 2$ neutrona; 1 elektron
- ${}^{56}_{26}Fe$ – 26 protona; $56 - 26 = 30$ neutrona; 26 elektrona

4. Za svaki od sledećih jona, odrediti broj protona i elektrona koji se u njemu nalazi:

- a) Ba^{2+} ; Barijum Ba^{2+} ima 56 protona i $56 - 2 = 54$ elektrona
- b) Zn^{2+} ; Cink Zn^{2+} ima 30 protona i $30 - 2 = 28$ elektrona
- c) N^{3-} ; Azot N^{3-} ima 7 protona i $7 + 3 = 10$ elektrona
- d) Rb^{+} ; Rubidijum Rb^{+} ima 37 protona i $37 - 1 = 36$ elektrona
- e) Co^{3+} ; Kobalt Co^{3+} ima 27 protona i $27 - 3 = 24$ elektrona
- f) Te^{2-} ; Telur Te^{2-} ima 52 protona i $52 + 2 = 54$ elektrona
- g) Br^{-} ; Brom Br^{-} ima 35 protona i $35 + 1 = 36$ elektrona

Većina hemijskih elemenata se u prirodi nalazi kao izotop. Izotopi su atomi elemenata koji imaju dve ili više atomske mase.

Atomska težina elementa odgovara srednjoj vrednosti atomskih masa izotopa posmatranog elementa koji se nalazi u prirodi. To je vrednost iz periodnog sistema elemenata. Jedinica atomske mase (amu) ili (u), koristi se za izračunavanje atomske težine.

Atomska težina se izračunava kao $\frac{\text{amu}}{\text{atom}}$, a to je jednako $\frac{\text{g}}{\text{mol}}$ ili $\frac{\text{kg}}{\text{kmol}}$.

5. Cerijum (Ce) ima četiri prirodno prisutna izotopa: 0,185 % ^{136}Ce sa atomskom težinom od 135,907 amu; 0,251 % ^{138}Ce sa atomskom težinom od 137,906 amu; 88,45 % ^{140}Ce sa atomskom težinom od 139,905 amu i 11,114 % ^{142}Ce sa atomskom težinom od 141,909 amu. Sračunati prosečnu atomsku težinu Ce.

$$\bar{A}_M = \sum_{i=1}^n f_{iM} \cdot A_{iM} = f_{^{136}\text{Ce}} \cdot A_{^{136}\text{Ce}} + f_{^{138}\text{Ce}} \cdot A_{^{138}\text{Ce}} + f_{^{140}\text{Ce}} \cdot A_{^{140}\text{Ce}} + f_{^{142}\text{Ce}} \cdot A_{^{142}\text{Ce}} =$$

$$\bar{A}_M = \left(\frac{0,185}{100}\right) \cdot 135,907 + \left(\frac{0,251}{100}\right) \cdot 137,906 + \left(\frac{88,45}{100}\right) \cdot 139,905 + \left(\frac{11,114}{100}\right) \cdot 141,909 =$$

$$\bar{A}_M = 140,115 \text{ amu}$$

f_{iM} – Udeo

A_{iM} – atomska težina datog izotopa

Odatle proizilazi da je $\bar{A}_{\text{Ce}} = 140,115 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$. Tablična vrednost je $140,12 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$