Oefeningen atoomstructuur

Oefening 1. Krypton-84 ($^{84}\mathrm{Kr}$) heeft massagetal 84 en bestaat dus uit ..... protonen, ... elektronen en ..... neutronen.

Oefening 2. Een atoom bevat 17 protonen, 17 elektronen en 18 neutronen. Dit atoom is:

(A) Argon, omdat het 18 neutronen bevat

(B) Chloor, omdat het 17 protonen bevat

(C) Broom, omdat de som van de protonen en neutronen gelijk is aan 35

(D) Seleen, omdat de som van het aantal protonen en elektronen gelijk is aan 34

Oefening 3. Een atoom X dat is opgebouwd uit 10 neutronen, 8 protonen en 8 elektronen schrijf je symbolisch als $\boxed{{}^{8}_{18}\mathrm{X}}$ $\boxed{{}^{18}_{8}\mathrm{X}}$ $\boxed{{}^{16}_{8}\mathrm{X}}$ $\boxed{{}^{8}_{16}\mathrm{X}}$

Oefening 4. Vul onderstaande zinnen aan met de correcte keuze. Gebruik elk antwoord maar één keer.

Het aantal protonen in $\boxed{\mathrm{As}^{2-}}$ $\boxed{\mathrm{Br}}$ $\boxed{\mathrm{Br}^{-}}$ $\boxed{\mathrm{Sr}^{2+}}$ is gelijk aan het aantal elektronen in $\boxed{\mathrm{As}^{2-}}$ $\boxed{\mathrm{Br}}$ $\boxed{\mathrm{Br}^{-}}$ $\boxed{\mathrm{Sr}^{2+}}$.

Het anion $\boxed{\mathrm{As}^{2-}}$ $\boxed{\mathrm{Br}}$ $\boxed{\mathrm{Br}^{-}}$ $\boxed{\mathrm{Sr}^{2+}}$ bevat evenveel elektronen als $\boxed{\mathrm{As}^{2-}}$ $\boxed{\mathrm{Br}}$ $\boxed{\mathrm{Br}^{-}}$ $\boxed{\mathrm{Sr}^{2+}}$.

Oefening 5. Zilver (Ag) komt voor onder de vorm van 2 isotopen : $^{107}\mathrm{Ag}$ en $^{109}\mathrm{Ag}$. Bereken de isotopenabundantie van Ag tot op 1% nauwkeurigheid als je weet dat de gemiddelde relatieve atoommassa van zilver $A_\mathrm{r}(\mathrm{Ag}) = 107,87$ is en de relatieve atoommasssa's van de isotopen:

$$m_r(^{107}\mathrm{Ag}): \quad 106{,}91$$
$$m_r(^{109}\mathrm{Ag}): \quad 108{,}90$$

In een volume zilver vinden we ..... % $^{107}\mathrm{Ag}$ en ..... % $^{109}\mathrm{Ag}$.

Oefening 6. Chloor komt voor onder de vorm van twee isotopen met respectievelijk $m_\mathrm{r} = 35$ en $m_\mathrm{r} = 37$. De gemiddelde relatieve atoommassa van chloor bedraagt $35{,}5$. Stel dat je één chlooratoom kan isoleren. Hoeveel kans is er dat de relatieve atoommassa van dat chlooratoom $35{,}5$ is?

(A) $0\,\%$

(B) Tussen $1\,\%$ en $49\,\%$

(C) $50\,\%$

(D) Tussen $51\,\%$ en $99\,\%$

Oefening 7. Koper ($Z = 29$) met relatieve atoommassa $A_\mathrm{r} = 63,5$ komt hoofdzakelijk voor onder vorm van de twee stabiele isotopen: ${}^{65}_{29}\mathrm{Cu}$ en ${}^{63}_{29}\mathrm{Cu}$. Welke van de onderstaande stellingen is juist?

(A) De absolute massa voor beide isotopen van $\mathrm{Cu} = 63{,}5 \cdot 1{,}66 \times 10^{-27}\,\mathrm{kg}$.

CC BY-NC-SA 4.0

(B) De absolute massa van 1 atoom $\mathrm{Cu} = \dfrac{63+65}{2} \cdot 1{,}66 \times 10^{-27}\,\mathrm{kg}$.

(C) De absolute massa van 1 atoom $^{65}_{29}\mathrm{Cu} = 65 \cdot 1{,}66 \times 10^{-27}\,\mathrm{kg}$.

(D) Geen enkele stelling klopt

Oefening 8. Welk van de volgende atomen en/of ionen heeft een verschillend aantal neutronen t.o.v. de anderen?

(A) $^{127}\mathrm{I}^-$ (B) $^{128}\mathrm{Xe}$ (C) $^{132}\mathrm{Ba}^{2+}$ (D) $^{124}\mathrm{Sn}$

Oefening 9. Welk van de volgende stellingen is juist?

(A) Een elektronenconfiguratie met gepaarde elektronen kan niet de grondtoestand van neon ($Z = 10$) zijn.

(B) De elektronenconfiguratie $1s^2\ 2s^2\ 2p^5\ 3s^1$ kan een aangeslagen toestand van natrium ($Z = 11$) zijn.

(C) De elektronenconfiguratie $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^3\ 3d^1$ kan een aangeslagen toestand van zwavel ($Z = 16$) zijn.

(D) De elektronenconfiguratie van de grondtoestand van fosfor ($Z = 15$) is $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p_x^2\ 3p_y^1$

Oefening 10. Welke toestand kan **niet** overeenstemmen met de elektronenconfiguratie $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^4$?

(A) een aangeslagen toestand van S

(B) de grondtoestand van S

(C) de grondtoestand van Cl^+

(D) de grondtoestand van P^-

Oefening 11. Welke uitspraak is juist?

(A) De atomen van groep 15 hebben zowel gepaarde als ongepaarde elektronen in hun buitenste p-orbitalen

(B) Atomen van groep 16 hebben uitsluitend gepaarde elektronen in de p-orbitalen.

(C) De atomen van groep 14 hebben alleen ongepaarde elektronen in de buitenste p-orbitalen.

(D) Gepaarde elektronen hebben een zelfde set kwantumgetallen.

Oefening 12. Een welbepaald atoom X is niet geladen en de elektronenverdeling bevindt zich in de grondtoestand. Het laatst geplaatste elektron (volgens het opbouwprincipe van Bohr) heeft volgende set van 4 kwantumgetallen:

$$n = 4\,, \quad \ell = 0\,, \quad m = 0\,, \quad s = +\frac{1}{2}\,.$$

Welke uitspraak in verband met atoom X is **met zekerheid** juist?

CC BY-NC-SA 4.0

Oefeningen atoomstructuur

(A) Atoom X heeft atoomnummer gelijk aan 19

(B) Atoom X bevindt zich in hoofdgroep 2 van het periodiek systeem

(C) Atoom X bevindt zich in periode 4 van het periodiek systeem

(D) De 3de schil van atoom X is volledig gevuld

Oefening 13. Het maximaal aantal elektronen per hoofdschil wordt gegeven door : | $2n^2$ | $2n+2$ | n^2+2 | $2n^2+2$ | waarbij n staat voor het schilnummer.

Oefening 14. Geef van de volgende elektronenconfiguraties weer of ze mogelijk juiste elektronenconfiguraties voor een bestaand atoom of ion zijn:

1. | Juist | Fout | $1s^2\ 2s^1$

2. | Juist | Fout | $1s^1\ 2s^2$

3. | Juist | Fout | $1s^1\ 2s^3$

4. | Juist | Fout | $1s^1\ 2s^2\ 2p_x^2\ 2p_y^0\ 2p_z^1$

5. | Juist | Fout | $1s^1\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^{10}$

Oefening 15. Welk deeltje past er bij de volgende elektronenconfiguraties?

1. $1s^2\ 2s^2\ 2p_x^2\ 2p_y^1\ 2p_z^1$ hoort bij | O | Xe | K | Sc | Sc^+ | Zn^{2+} | S^{2-} | Br^- |

2. $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6$ hoort bij | O | Xe | K | Sc | Sc^+ | Zn^{2+} | S^{2-} | Br^- |

3. $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^1\ 4s^1$ hoort bij | O | Xe | K | Sc | Sc^+ | Zn^{2+} | S^{2-} | Br^- |

4. $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^{10}\ 4s^2\ 4p^6$ hoort bij | O | Xe | K | Sc | Sc^+ | Zn^{2+} | S^{2-} | Br^- |

5. $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^{10}\ 4s^0$ hoort bij | O | Xe | K | Sc | Sc^+ | Zn^{2+} | S^{2-} | Br^- |

6. $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^1\ 4s^2$ hoort bij | O | Xe | K | Sc | Sc^+ | Zn^{2+} | S^{2-} | Br^- |

7. $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^1$ hoort bij | O | Xe | K | Sc | Sc^+ | Zn^{2+} | S^{2-} | Br^- |

Oefening 16. Om voor grotere atomen de lange elektronenconfiguratie overzichtelijker te maken, gebruiken we een verkorte elektronenconfiguratie. Deze verkorte elektronenconfiguratie begint met het symbool van het edelgas uit de voorgaande periode, aangevuld met de resterende elektronen.
De elektronenconfiguratie van strontium is volledig uitgeschreven:

$$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^{10}\ 4s^2\ 4p^6\ 5s^2$$

en wordt dan ingekort tot:

$$[\text{Kr}]\ 5s^2$$

Met deze kortere notatie wordt de elektronenconfiguratie van Ni^{2+} gegeven door:

CC BY-NC-SA 4.0

(A) [Ar] $3d^6$ $4s^2$ (B) [Ar] $3d^8$ $4s^2$ (C) [Ar] (D) [Ar] $3d^8$

Oefening 17. Welke uitspraak is juist?

(A) Voor een positief geladen ion (kation) is het aantal elektronen groter dan het atoomnummer.

(B) Voor het isotoop $^{35}_{17}\mathrm{Cl}$ is het aantal protonen kleiner dan het aantal elektronen.

(C) Het kation S^{2+} en het anion S^{2-} van het $^{32}\mathrm{S}$-isotoop hebben eenzelfde aantal protonen en eenzelfde aantal neutronen.

(D) Voor een negatief geladen ion geldt altijd dat het aantal elektronen groter is dan het atoomnummer en het massagetal.

Oefening 18. In een 4f orbitaal bevinden zich maximaal ..... elektronen.

Oefening 19. De groepen in het periodiek systeem worden genummerd van 1 tot 18. Neutrale atomen (in de grondtoestand) uit groep 14 van het periodiek systeem van de elementen worden steeds gekenmerkt door:

(A) de aanwezigheid van 2 ongepaarde elektronen op de buitenste schil.

(B) gelijkaardige chemische eigenschappen als fosfor (P).

(C) eenzelfde buitenste schilnummer.

(D) de aanwezigheid van 4 elektronen rond de kern.

Oefening 20. Welke van de volgende uitspraken is juist?

(A) In het periodiek systeem stijgt de atoomstraal met toenemend atoomnummer

(B) In het periodiek systeem stijgt de elektronegatieve waarde met toenemend atoomnummer

(C) Alle atomen van periode 3 hebben een grotere atoomstraal dan het kleinste atoom van periode 2

(D) Geen van bovenstaande

CC BY-NC-SA 4.0
KU Leuven (2026/02/20H.35)