



1: Atombau und Periodensystem der Elemente

Lösungen der Übungen

Übung 8.1



Ein Atomkern enthält 13 p⁺. Wie viele Elektronen enthält das neutrale Atom?
Ein Fluor Atom wiegt 19 u. Berechne die Masse des Fluoratoms in Gramm.

$$13p^+ \rightarrow 13e^-$$

$$\text{Fluor-Atom: } 19u \cdot 1,66054 \cdot 10^{-24} = \underline{\underline{3,155 \cdot 10^{-23} \text{ g}}}$$

Übung 9.1



Ergänze die Tabelle:

| | p ⁺ | e ⁻ | n |
|---------------------------------|----------------|----------------|-----|
| ¹ ₁ H | 1 | 1 | 0 |
| ³² ₁₆ S | 16 | 16 | 16 |
| ¹⁹⁷ ₇₉ Au | 79 | 79 | 118 |
| ²³⁸ ₉₂ U | 92 | 92 | 146 |

Übung 9.2



Berechne die Atommasse von Magnesium:

²⁴Mg 79% ²⁵Mg 10% ²⁶Mg 11%

$$M(\text{Mg}) = \frac{79 \cdot 24 + 10 \cdot 25 + 11 \cdot 26}{100} = \underline{\underline{24,32 \text{ u}}}$$

Übung 11.1



Bestimme die Molmassen folgender Substanzen:

M(S₈) = M(CH₄) = M(H₂SO₄) = M(HNO₃) =

$$M(\text{S}_8) = 8 \cdot 32,1 = \underline{\underline{256,8 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}}$$

$$M(\text{CH}_4) = 1 \cdot 12,0 + 4 \cdot 1,0 = \underline{\underline{16,0 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}}$$

$$M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 2 \cdot 1,0 + 1 \cdot 32,1 + 4 \cdot 16,0 = \underline{\underline{98,1 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}}$$

$$M(\text{HNO}_3) = 1 \cdot 1,0 + 1 \cdot 14,0 + 3 \cdot 16,0 = \underline{\underline{63,0 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}}$$



Übung 11.2



Berechne die Masse von 1,7 mol Essigsäure (CH_3COOH)

$$n(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1,7 \text{ mol} \quad M(\text{CH}_3\text{COOH}) = 60 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$\rightarrow m = n \cdot M = 1,7 \text{ mol} \cdot 60 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = \underline{\underline{102 \text{ g}}}$$

Übung 11.3



Wieviel Mol Kohlenstoffdioxid sind in einer CO_2 -Patrone mit 10 g Inhalt enthalten?

$$m(\text{CO}_2) = 10 \text{ g} \quad M(\text{CO}_2) = 44 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$n = \frac{m}{M} = \frac{10 \text{ g}}{44 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = \underline{\underline{0,23 \text{ mol}}}$$

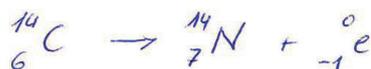
Übung 13.1



Stelle die Zerfallsgleichung für den α -Zerfall von ^{238}U auf.

Stelle die Zerfallsgleichung für den β -Zerfall von ^{239}Np auf.

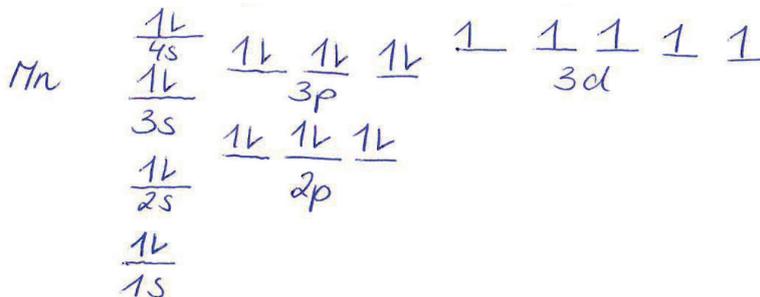
^{14}C zerfällt zu ^{14}N . Stelle die Zerfallsgleichung auf.



Übung 23.1



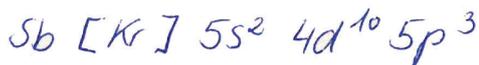
Füll das folgende Orbitalbesetzungsschema für das Element Mangan aus und nimm die Abbildungen auf Seite 20 als Hilfe.



Übung 23.2



Bestimme die verkürzte Elektronenkonfiguration von: Mn - Ba - Sb - Tl - Sn - S



Übung 27.1



Sammele alle aus dem PSE ablesbaren Informationen für die Elemente Fluor, Aluminium, Antimon und Cäsium.

| St.1. | Fluor | Aluminium | Antimon | Cäsium |
|--|---|---|--|--|
| Element-symbole | F | Al | Sb | Cs |
| Z | 9 (9p ⁺) | 13 (13p ⁺) | 51 (51p ⁺) | 55 (55p ⁺) |
| M | 19 $\frac{g}{mol}$ | 27 $\frac{g}{mol}$ | 121,7 $\frac{g}{mol}$ | 132,9 $\frac{g}{mol}$ |
| EN | 4,1 | 1,5 | 1,8 | 0,9 |
| | Nichtmetall | Metall | Metall | Metall |
| Aggregat-zustand | gasförmig | fest | fest | fest |
| Valenz-e- | 7 | 3 | 5 | 1 |
| e ⁻ -Konfigur. | [He] 2s ² 2p ⁵ | [Ne] 3s ² 3p ¹ | [Kr] 5s ² 4d ¹⁰ 5p ³ | [Xe] 6s ¹ |
| Ionisierungs-energie | } hoch | } eher gering | | } gering |
| Elektronen-affinität | | | | |
| Tendenz zur e ⁻ -Aufnahme oder Abgabe | e ⁻ -Aufnahme ($\rightarrow F^{-}$) | e ⁻ -Abgabe ($\rightarrow Al^{3+}$) | e ⁻ -Abgabe (Sb³⁺ /Sb ⁵⁺) | e ⁻ -Abgabe ($\rightarrow Cs^{+}$) |

Übung 29.1



Gib die Reaktionsgleichung für die Reaktion von Natrium mit Wasser an.

