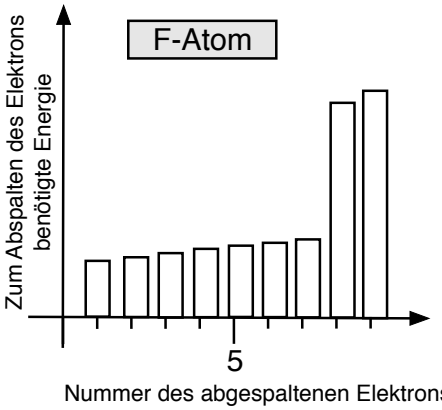
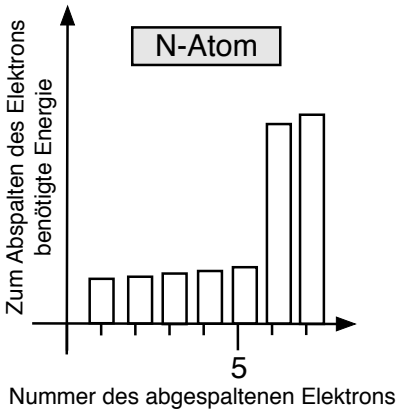
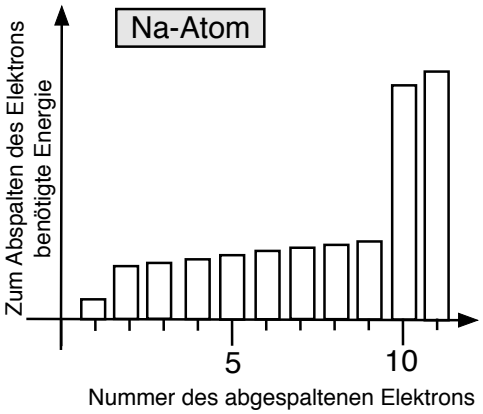
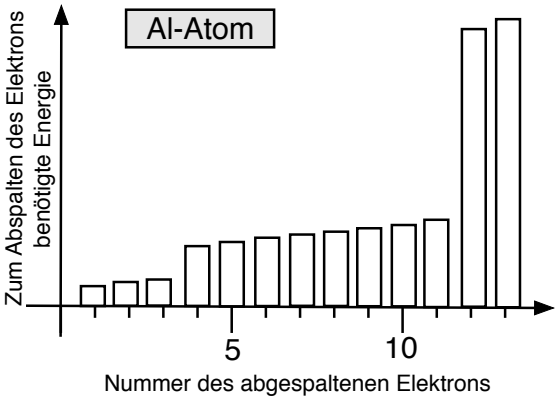
M1 | Ionisierungsenergien

Um Elektronen aus einer Atomhülle zu entfernen, muss die sogenannte Ionisierungsenergie aufgebracht werden. Die Elektronen eines Atoms lassen sich der Reihe nach aus der Atomhülle entfernen. Für jedes Elektron lässt sich dabei eine eigene Ionisierungsenergie bestimmen. Die folgenden Diagramme zeigen die Ionisierungsenergien für jeweils alle Elektronen eines Stickstoff (N)-, eines Fluor (F)-, eines Natrium (Na)- und eines Aluminium (Al)-Atoms.





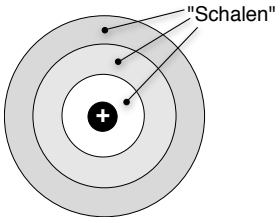




Aufgabenstellung

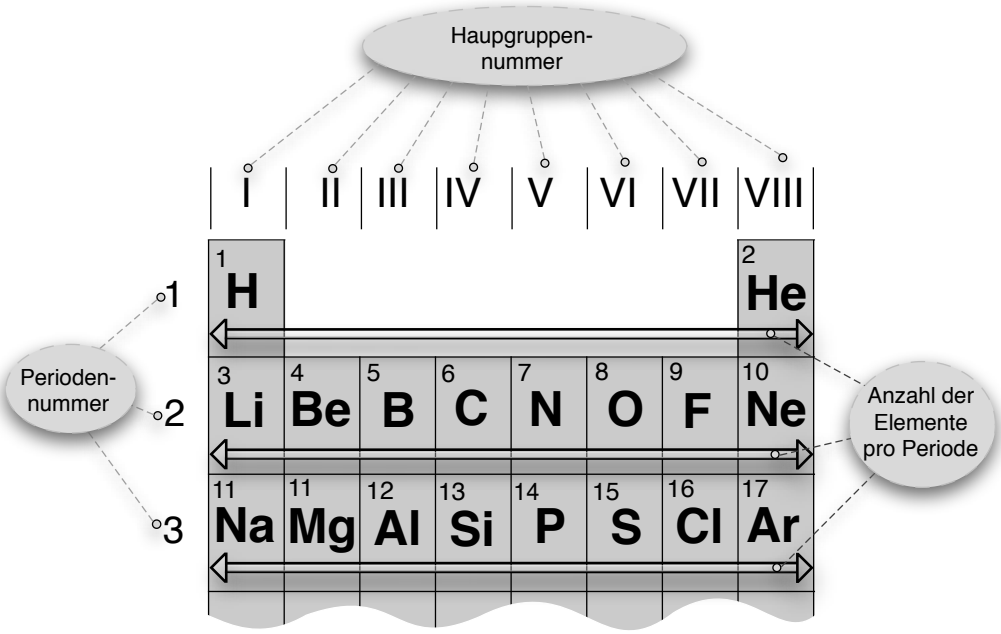
1. Erkläre, weshalb die Ionisierungsenergien immer größer werden je mehr Elektronen schon aus der Hülle entfernt wurden. (Tipp: Überlege, was nach dem Entfernen des jeweiligen Elektrons zurückbleibt - von diesem Teilchen muss das Elektron weggezogen werden.)
2. Die Elektronen lassen sich bei den verschiedenen Atomen in Gruppen einteilen. Mache diese Gruppeneinteilung farblich deutlich.
3. Das Auftreten von Elektronengruppen lässt sich erklären, wenn man davon ausgeht, dass nicht alle Elektronen sich im gleichen Abstand um den Kern bewegen. Erkläre, wie dann in den Atomen die Elektronen verteilt sind.
4. Skizziere die Aufbau der Atome so, dass die unterschiedlichen Abstände der Elektronen vom Kern berücksichtigt werden. Als Hilfestellung kannst Du nebenstehende Skizze verwenden.

Elektronensymbol: ⊖

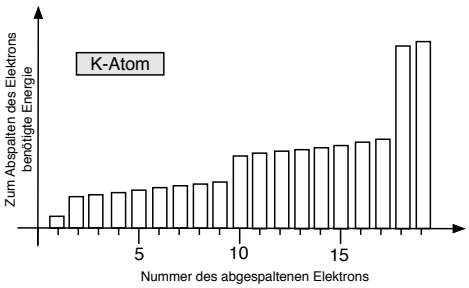


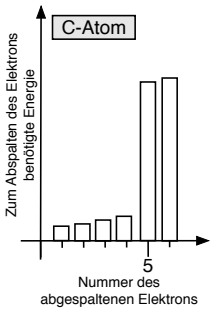
M2 | Zusammenhang Schalenmodell - PSE

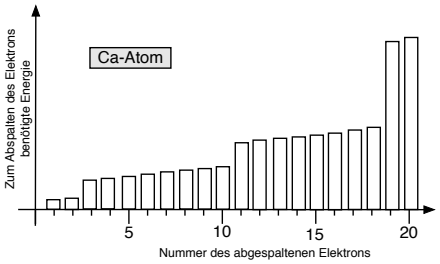
Vergleicht man die sogenannte Elektonenkonfiguration (d. h. die Verteilung der Elektronen auf die verschiedenen Schalen) der bisher betrachteten Atomsorten mit der Position der jeweiligen Elemente im Periodensystem, lassen sich drei verschiedene Gesetzmäßigkeiten formulieren. Die Gesetzmäßigkeiten beziehen sich auf die in der folgenden Abbildung (PSE mit den ersten drei Perioden) hervorgehobenen Aspekte.

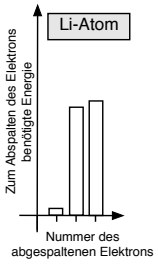


Hilfestellung:
Wer noch zusätzliche Angaben braucht, weil er oder sie noch nicht sicher ist, ob die formulierten Gesetzmäßigkeiten wirklich stimmen, kann die folgenden Diagramme (und das Periodensystem im Buch) zur Überprüfung nutzen.









Aufgaben

5. Formuliere die drei Gesetzmäßigkeiten! Vergleiche dazu die in der Abbildung vorgegebenen Betrachtungsaspekte zum Periodensystem und den Aufbau der bisher analysierten Atome!
6. Zeichne die Elektronenkonfiguration für ein Ne-Atom und ein P-Atom, das sich nach den für Aufgabe 1 formulierten Gesetzmäßigkeiten ergeben würde.

M3 | Schalenmodell und Atomgrößen

Die folgende Abbildung zeigt die Durchmesser von Atomen der Hauptgruppenelemente im richtigen Größenverhältnis (Einheit: pm [picometer]).

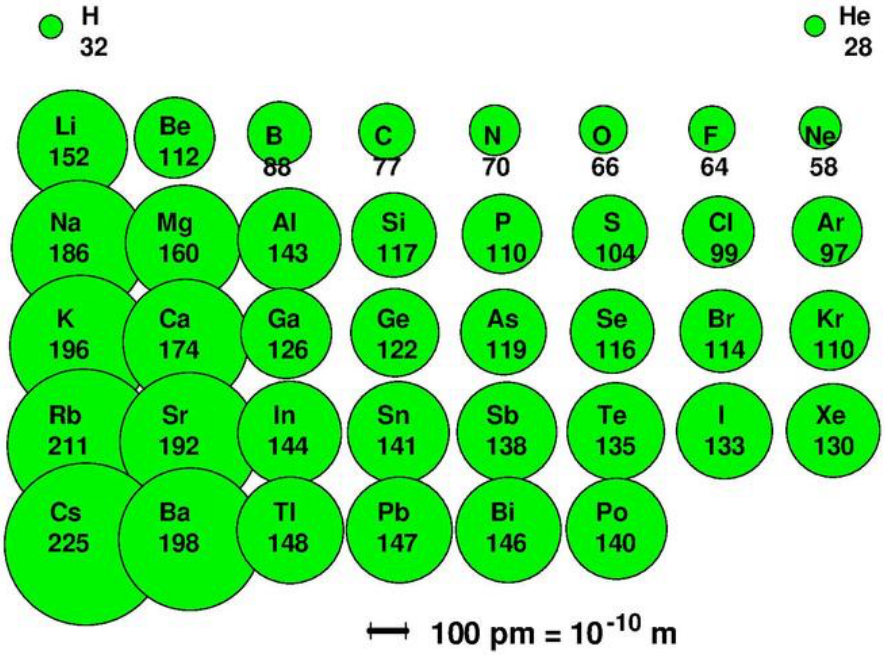


Abbildung von Bleckneuhaus (5. Mai 2014); Lizenz: CC BY-SA 3.0 (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.de); Quelle: https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Periodensystem_mit_Atomradien.pdf (10.05.2017)

Aufgaben

7. Welche generellen Tendenzen lassen sich bzgl. der Atomgröße im Periodensystem erkennen?
8. Erkläre diese Tendenzen mit Hilfe des Schalenmodells der Atome!