



AB 4: Das Schalenmodell – Eine Übung

Lösungen

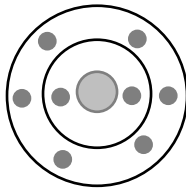
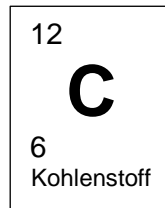
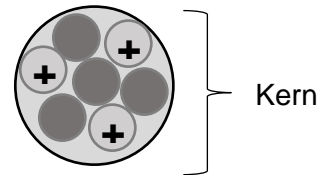
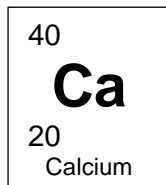
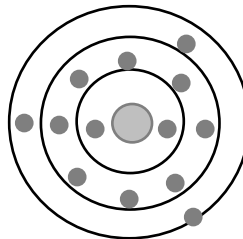
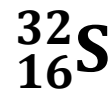
Aufgabe 1:

Durch seinen Streuversuch hat Ernest Rutherford herausgefunden, dass ein Atom aus einer Atomhülle und einem Atomkern besteht. In der Atomhülle befinden sich die negativen Elektronen und im Atomkern die neutralen Neutronen sowie die positiven Protonen. Da ein Atom insgesamt neutral ist, muss es genauso viele Protonen (p^+) wie Elektronen (e^-) enthalten. Die Ordnungszahl gibt Auskunft darüber, wie viele Protonen ein Atom besitzt. Gleichzeitig gibt sie auch die Zahl der Elektronen an. Protonen sind 10.000-mal schwerer als Elektronen. Die leichten Elektronen kreisen in hoher Geschwindigkeit in der Atomhülle um den Kern.

Das Kern-Hülle-Modell von Rutherford wurde von Niels Bohr weiterentwickelt. Er fand heraus, dass sich Elektronen nur auf ganz bestimmten Energienstufen befinden. Um ein Elektron aus der Atomhülle zu entfernen, muss Energie aufgewandt werden. Diese Energie wird Ionisierungsenergie genannt. Die verschiedenen Energienstufen werden auch als Schalen bezeichnet. Die innerste Schale heißt K-Schale, die folgende L-Schale und die Schale danach M-Schale.

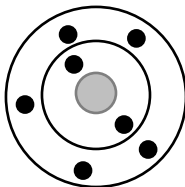
Aufgabe 2:

<p style="text-align: center;">Massenzahl</p> <p>(Anzahl der <u>Protonen</u> + <u>Neutronen</u>)</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 16 </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; display: inline-block;"> O </div>	<u>Elementsymbol</u>
<p style="text-align: center;">Ordnungszahl</p> <p>(Anzahl der <u>Protonen</u> = Anzahl der <u>Elektronen</u>)</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 8 Sauerstoff </div>		

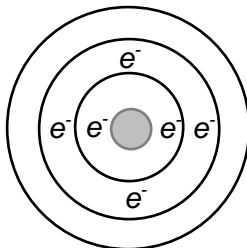
**Aufgabe 3:**a) Sauerstoff: 8b) Kohlenstoff: 6c) Lithium: 3d) Calcium: 20e) Aluminium: 13f) Schwefel: 16**Aufgabe 4:**

- a) Thomas muss die Schalen von innen nach außen besetzen. Dabei muss jede Schale komplett gefüllt sein, bevor Thomas mit der nächsten Schale weitermachen kann. Die innere Schale ist komplett gefüllt, wenn sie mit zwei Elektronen besetzt ist. Die zweite Schale kann insgesamt acht Elektronen aufnehmen, ebenso die dritte Schale.
Thomas möchte insgesamt sieben Elektronen verteilen. Die innere Schale kann zwei Elektronen aufnehmen. Im Anschluss sind noch fünf Elektronen übrig. Alle fünf Elektronen passen in die zweite Schale, da dort maximal acht Elektronen Platz haben. Die zweite Schale ist somit noch nicht voll besetzt und könnte daher auch noch weitere Elektronen aufnehmen.

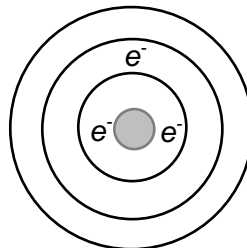
b)

**Aufgabe 5:**

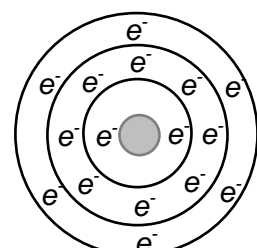
a) Kohlenstoff



b) Lithium



c) Schwefel



Wofür steht das Symbol e^- ? Das Symbol steht für ein Elektron.