



AB 7: Elementarteilchen und Schalenmodell

Lösungen

Aufgabe 1:

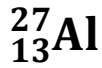
Notiere zu den Elementen die Anzahl der Protonen, Neutronen und Elektronen.



Protonen: 16

Neutronen: 16

Elektronen: 16



Protonen: 13

Neutronen: 14

Elektronen: 13



Protonen: 6

Neutronen: 6

Elektronen: 6

Aufgabe 2:

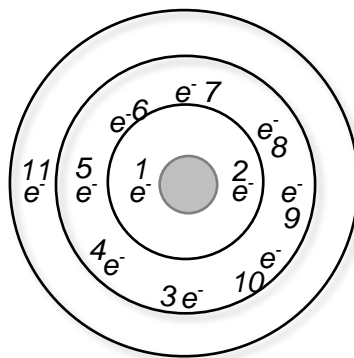
Name des Atoms	Masse des Atoms [in u]	Anzahl Protonen	Anzahl Neutronen	Anzahl Elektronen
Selen	79	<u>34</u>	45	<u>34</u>
Sauerstoff	<u>16</u>	8	8	<u>8</u>
Gold	197	<u>79</u>	<u>118</u>	79
Natrium	<u>23</u>	<u>11</u>	12	11
Argon	40	18	<u>22</u>	<u>18</u>

Aufgabe 3:

Ein Natrium-Atom hat drei Schalen, die mit elf Elektronen besetzt sind. Die innere Schale (K-Schale) besitzt zwei Elektronen. Die zweite Schale (L-Schale) ist mit acht Elektronen besetzt und die dritte Schale (M-Schale) mit einem Elektron.

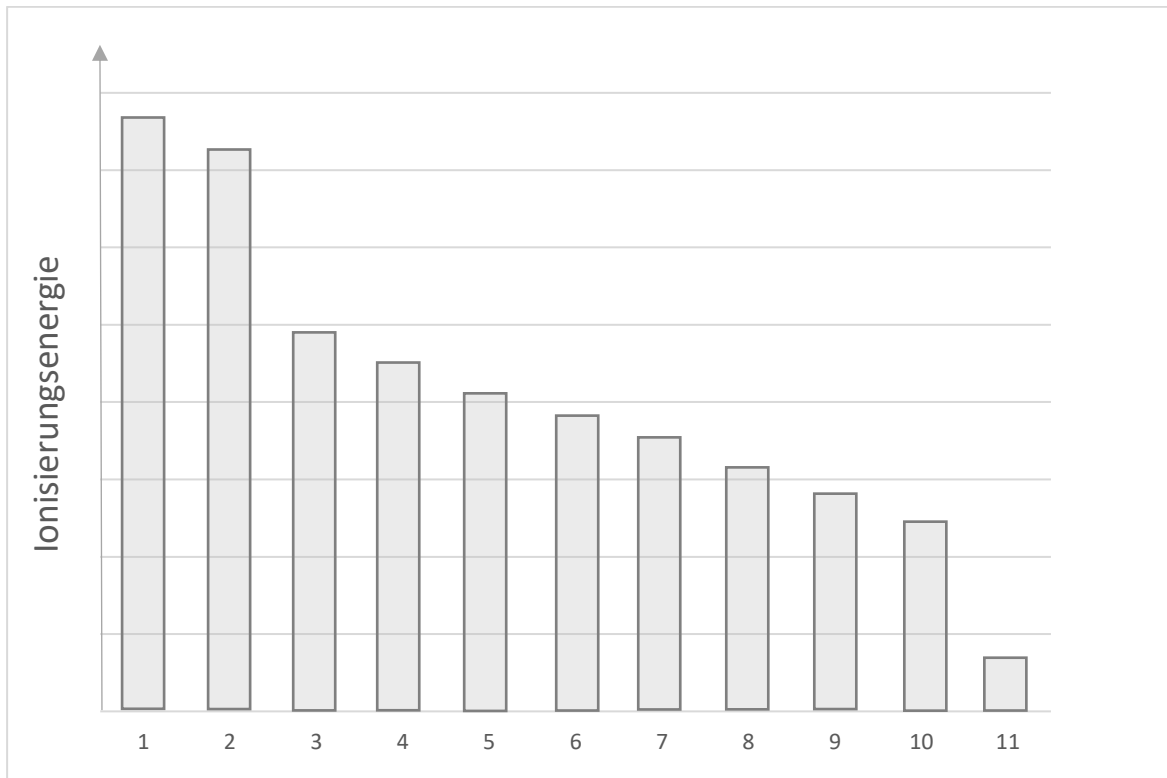
Aufgabe 4:

a)





b)

**Diagramm 1: Ionisierungsenergien des Natrium-Atoms**

c) Die beiden Elektronen 1 und 2 haben eine hohe Ionisierungsenergie, da sie sich nah am Kern befinden und dort die Anziehungskraft zwischen Kern und Elektronen am größten ist. Dementsprechend wird viel Energie benötigt, um diese Elektronen aus dem Atom zu entfernen.

Elektron 11 liegt auf der äußeren Schale und hat einen großen Abstand zum Kern. Daher ist seine Ionisierungsenergie im Vergleich zu den übrigen Elektronen am niedrigsten.

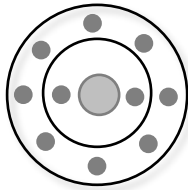
Aufgabe 5:

a) Gemeinsamkeiten: Beide Modelle gehen von einem Atomkern und einer Atomhülle aus. Der Atomkern befindet sich bei beiden Modellen in der Mitte des Atoms und wird in beiden Fällen von einer im Verhältnis um einiges größeren, runden Atomhülle umgeben.

Unterschiede: Beim Kern-Hülle-Modell finden sich keine Schalen und keine Elektronen. Zwar gibt es auch beim Kern-Hülle-Modell Elektronen, die sich in der Atomhülle befinden, jedoch sind sie in diesem Modell nicht dargestellt. Im Schalenmodell kreisen die Elektronen in Elektronenschalen in hoher Geschwindigkeit um den Kern. Diese Elektronenschalen finden sich beim Kern-Hülle-Modell nicht.



b)



Wird ein Elektron aus der Atomhülle des Natrium-Atoms entfernt, sind nur noch zwei Schalen besetzt. Weil weniger Schalen besetzt sind als vorher, ist der Radius nach der Entfernung kleiner.

c) Im Kern-Hülle-Modell sind die Elektronen in der Atomhülle nicht in Schalen angeordnet. Sie verteilen sich über die ganze Atomhülle. Ob ein Elektron mehr oder weniger vorhanden ist, hat im Kern-Hülle-Modell keine Auswirkung auf den Radius. Dies ist eine Grenze des Modells.