

# Das Schalenmodell des Atoms

Arbeitsblatt © Thomas Seilnacht



Das merkwürdige Hotel hat 3 Stockwerke, diese sind auf eine bestimmte Art und Weise mit Zimmern und Betten belegt:

- Der 1. Stock hat ein Zimmer mit 2 Betten,
- der 2. Stock hat ein Zimmer mit 8 Betten,
- der 3. Stock hat ebenfalls ein Zimmer mit 8 Betten.

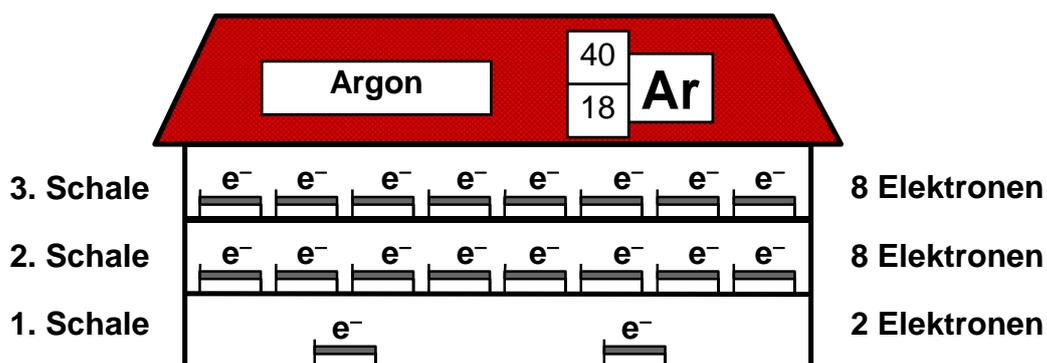
Wenn Gäste kommen, wird das Hotel nach bestimmten Regeln belegt:

- Das Zimmer im 1. Stock wird zuerst vollständig gefüllt,
- dann erfolgt die vollständige Füllung des Zimmers im 2. Stock;
- erst jetzt darf das Zimmer im 3. Stock belegt werden.

Nach diesem Prinzip der Bettenbelegung sind die Elektronen in der Atomhülle verteilt. In der 1. Elektronenschale (1.Stockwerk), halten sich immer 2 Elektronen auf, in der 2. Elektronenschale (2.Stockwerk) 8 Elektronen, usw.:

Atomhülle		merkwürdiges Hotel	
1. Elektronenschale	2 Elektronen	1. Stockwerk	2 Betten
2. Elektronenschale	8 Elektronen	2. Stockwerk	8 Betten
3. Elektronenschale	8 Elektronen	3. Stockwerk	8 Betten

Beim Element Nr. 18, dem Argon, sind alle drei Elektronenschalen, bzw. die Betten in den „Zimmern“ aller drei „Stockwerke“ voll belegt:



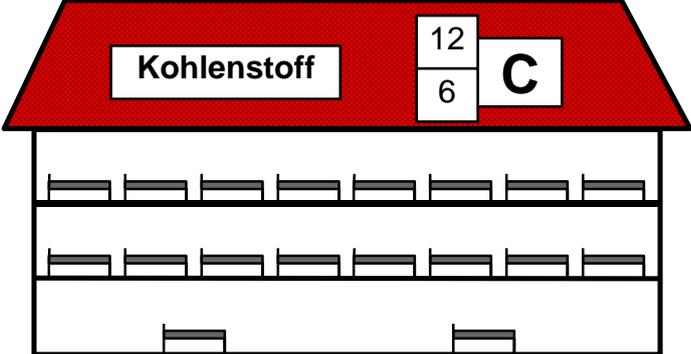
**Arbeitsaufgaben:**

- Gib die Zahl der Protonen ( $p^+$ ) und Neutronen ( $n$ ) im Atomkern und die Zahl der Elektronen ( $e^-$ ) in der Atomhülle an!
- Verteile für die angegebenen Elemente die Elektronen ( $e^-$ ) in die Schalen, bzw. in die Stockwerke und die Betten!
- Bestimme die Zahl der Elektronen im obersten Stockwerk: Als Valenzschale wird die äußerste Schale bezeichnet, welche noch mit Elektronen besetzt ist.

3. Schale

2. Schale

1. Schale



**Kohlenstoff**      $\begin{matrix} 12 \\ 6 \end{matrix}$      **C**

Atomkern:  
 $p^+ =$   
 $n =$

---

Atomhülle:  
 $e^- =$

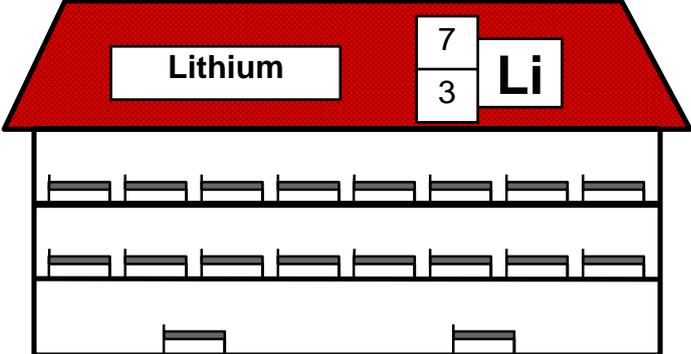
---

Valenzschale:  
 $e^-$

3. Schale

2. Schale

1. Schale



**Lithium**      $\begin{matrix} 7 \\ 3 \end{matrix}$      **Li**

Atomkern:  
 $p^+ =$   
 $n =$

---

Atomhülle:  
 $e^- =$

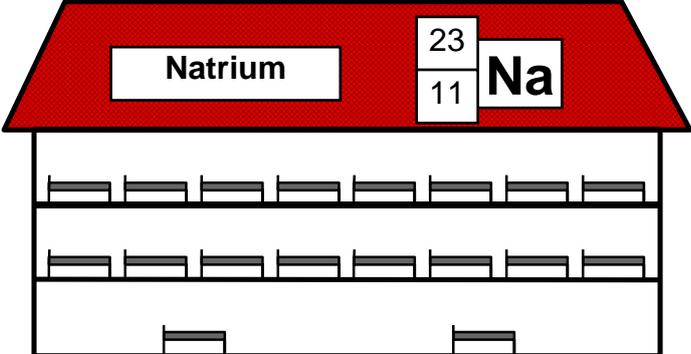
---

Valenzschale:  
 $e^-$

3. Schale

2. Schale

1. Schale



**Natrium**      $\begin{matrix} 23 \\ 11 \end{matrix}$      **Na**

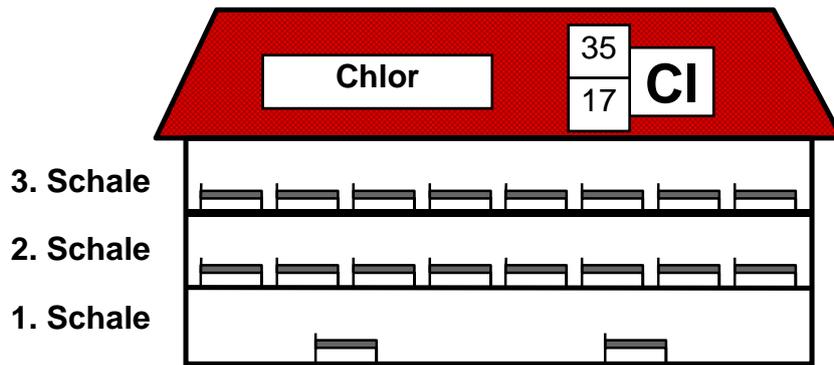
Atomkern:  
 $p^+ =$   
 $n =$

---

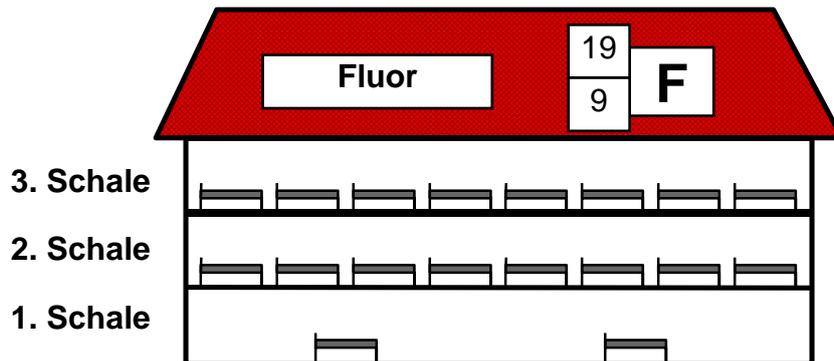
Atomhülle:  
 $e^- =$

---

Valenzschale:  
 $e^-$



Atomkern: $p^+ =$ $n =$
Atomhülle: $e^- =$
Valenzschale: $e^-$



Atomkern: $p^+ =$ $n =$
Atomhülle: $e^- =$
Valenzschale: $e^-$

Stelle die Elektronenzahl auf der Valenzschale dieser Elementgruppen fest:

1. Hauptgruppe (1. Spalte, Wasserstoff und *Alkalimetalle*): \_\_\_\_\_  $e^-$   
 2. Hauptgruppe (2. Spalte, *Erdalkalimetalle*): \_\_\_\_\_  $e^-$   
 7. Hauptgruppe (7. Spalte, *Halogene*): \_\_\_\_\_  $e^-$

Ist die Valenzschale voll besetzt, handelt es sich um chemisch sehr stabile Elemente. Dies trifft für die *Edelgase* in der **8. Hauptgruppe** zu.

Periodensystem der Elemente (Nr. 1-18)							
Hauptgruppen:							
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1 1 <b>H</b> Wasserstoff							4 2 <b>He</b> Helium
7 3 <b>Li</b> Lithium	9 4 <b>Be</b> Beryllium	11 5 <b>B</b> Bor	12 6 <b>C</b> Kohlenstoff	14 7 <b>N</b> Stickstoff	16 8 <b>O</b> Sauerstoff	19 9 <b>F</b> Fluor	20 10 <b>Ne</b> Neon
23 11 <b>Na</b> Natrium	24 12 <b>Mg</b> Magnesium	27 13 <b>Al</b> Aluminium	28 14 <b>Si</b> Silicium	31 15 <b>P</b> Phosphor	32 16 <b>S</b> Schwefel	35 17 <b>Cl</b> Chlor	40 18 <b>Ar</b> Argon