# Das Schalenmodell des Atoms

Arbeitsblatt © Thomas Seilnacht

**1 2 3 4 5 6 7 8**

**3. Stock**

**2. Stock**

**1. Stock**

**8 Betten**

**8 Betten**

**2 Betten**

**1**

**2**

**1 2 3 4 5 6 7 8**

**Das merkwürdige Hotel**

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

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

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

1. Das Zimmer im 1. Stock wird zuerst vollständig gefüllt,
2. dann erfolgt die vollständige Füllung des Zimmers im 2. Stock;
3. 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:

**3. Schale**

**2. Schale**

**1. Schale**

**8 Elektronen**

**8 Elektronen**

**2 Elektronen**

**e−**

**e−**

**e− e− e− e−  e− e− e− e−**

**e− e− e− e−  e− e− e− e−**

**Argon**

**Ar**

40

18

**Arbeitsaufgaben:**

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

Atomkern:

**p+** =

**n**  =

Atomhülle:

**e−** =

Valenzschale:

**e−**

**3. Schale**

**2. Schale**

**1. Schale**

**Kohlenstoff**

**C**

12

6

Atomkern:

**p+** =

**n**  =

Atomhülle:

**e−** =

Valenzschale:

**e−**

**3. Schale**

**2. Schale**

**1. Schale**

**Lithium**

**Li**

7

3

Atomkern:

**p+** =

**n**  =

Atomhülle:

**e−** =

Valenzschale:

**e−**

**3. Schale**

**2. Schale**

**1. Schale**

**Natrium**

**Na**

23

11

Atomkern:

**p+** =

**n**  =

Atomhülle:

**e−** =

Valenzschale:

**e−**

**3. Schale**

**2. Schale**

**1. Schale**

**Chlor**

**Cl**

35

17

Atomkern:

**p+** =

**n**  =

Atomhülle:

**e−** =

Valenzschale:

**e−**

**3. Schale**

**2. Schale**

**1. Schale**

**Fluor**

**F**

19

9

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.

**I II III IV V VI VII VIII**

**Hauptgruppen:**

**Kohlenstoff**

**Wasserstoff**

**Helium**

**Lithium**

**Beryllium**

**Bor**

**Stickstoff**

**Sauerstoff**

**Fluor**

**Neon**

**Natrium**

**Magnesium**

**Aluminium**

**Silicium**

**Phosphor**

**Schwefel**

**Chlor**

**Argon**

**1**

**3**

**2**

**4**

**5**

**6**

**7**

**8**

**9**

**10**

**11**

**12**

**13**

**14**

**15**

**16**

**17**

**18**

**He**

**H**

**Periodensystem der Elemente (Nr. 1-18)**

**Be**

**Li**

**Ar**

**Cl**

**S**

**N**

**C**

**P**

**Al**

**B**

**Na**

**Ne**

**Si**

**F**

**O**

**Mg**

**1**

**4**

**7**

**9**

**11**

**12**

**14**

**16**

**19**

**20**

**23**

**24**

**27**

**28**

**31**

**32**

**35**

**40**