

1. Lies im Buch „Chemie“ die S. 44-52 und definiere die folgenden Begriffe genauer.

#### Eigenschaften von Metallen:

- gute Leiter elektrischer Strom (in festem und flüssigem Zustand)
- charakteristische Oberflächenglanz (Metallglanz)
- hohe bis sehr hohe Schmelz- und Siedepunkte
- Metalle sind mehr oder weniger verformbar (hämmern, walzen, ziehen)
- Kommen in der Natur im Normalfall nicht elementar sondern in Verbindungen vor

#### Die Alkalimetalle:

- 1. Hauptgruppe des Periodensystems
- Lithium, Natrium, Kalium, Rubidium, Caesium und Francium
- weiche Metalle
- tiefe Schmelzpunkte
- sehr reaktionsfreudig
- findet man in Salzen (in der Natur, NaCl)

#### Die Erdalkalimetalle:

- 2. Hauptgruppe des Periodensystems
- Beryllium (Be), Magnesium (Mg), Calcium (Ca), Strontium (Sr), Barium (Ba) und Radium (Ra)
- weiss bis grau
- (etwas) härter als Alkalimetalle
- weniger empfindlich gegenüber Wasser
- Verbindungen von Erdalkalimetallen sind salzartig ( $\text{CaCO}_3$  = Calciumcarbonat, Kalk)

#### Die Halogene:

- 7. Hauptgruppe des Periodensystems
- Nichtmetalle (Fluor, Chlor, Brom & Iod)
- Dämpfe von Halogenen sind giftig
- treten ebenfalls in Salzen auf

#### Die Edelgase:

- Die letzte Hauptgruppe des Periodensystems
- Helium, Neon, Argon, Krypton, Xenon, das radioaktive Radon
- gehen keine Verbindungen ein, reagieren nicht mit übrigen Elementen
- chemisch bedeutet edel träge

2. Bearbeite auf den folgenden Seiten die Übungsblätter zum Periodensystem.

Perioden	1	I (1) 1,0 1H Wasserstoff	Hauptgruppen					VIII (18) 4,0 2He Helium	
	2	6,9 3Li Lithium	9,0 4Be Beryllium	10,8 5B Bor	12,0 6C Kohlenstoff	14,0 7N Stickstoff	16,0 8O Sauerstoff	19,0 9F Fluor	20,2 10Ne Neon
	3	23,0 11Na Natrium	24,3 12Mg Magnesium	27,0 13Al Aluminium	28,1 14Si Silicium	31,0 15P Phosphor	32,1 16S Schwefel	35,5 17Cl Chlor	39,9 18Ar Argon
	4	39,1 19K Kalium	40,1 20Ca Calcium	69,7 31Ga Gallium	72,6 32Ge Germanium	74,9 33As Arsen	79,0 34Se Selen	79,9 35Br Brom	83,8 36Kr Krypton

Das Periodensystem der Elemente (kurz: PSE) ist sicher die wichtigste Übersicht für Chemiker. Es enthält alle bekannten Elemente mit einigen Angaben über ihren Aufbau und ihre Eigenschaften. Schon vor ca. 200 Jahren begann man nach einer Ordnung für die damals bekannten Elemente zu suchen. Auch heute verändert sich das Periodensystem noch weiter: Forscher arbeiten daran, neue Elemente herzustellen und bereits bekannte Elemente noch genauer zu untersuchen.

3. Erkläre kurz die folgenden Fachbegriffe rund um das Periodensystem der Elemente:

Elemente: Reinstoffe, die sich nicht in weitere Stoffe zerlegen lassen

Periode: Zeile im Periodensystem, beginnt mit Alkalimetall und endet mit Edelgas

Gruppe: Spalte im Periodensystem. Hier stehen Elemente mit ähnlichen Eigenschaften

Elementsymbole: „Abkürzungen“ für die Elemente

Atommasse: Die (relative) Masse des Atoms

Ordnungszahl: Nummer des Elements (Protonenzahl)

4. Benenne die acht Hauptgruppen.

I. Alkalimetalle, II. Erdalkalimetalle,

III. Borgruppe, IV. Kohlenstoffgruppe,

V. Stickstoffgruppe, VI. Chalkogene,

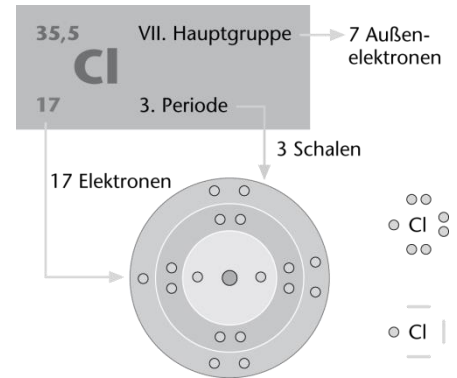
VII. Halogene, VIII. Edelgase

5. Benenne jeweils das gesuchte Element.

a) Welches Halogen ist bei Raumtemperatur flüssig? B r o m

b) Welches Element steht in der dritten Hauptgruppe und Periode? A l u m i n i u m

Zwischen den im Periodensystem angegebenen Zahlen und dem Atombau der unterschiedlichen Elemente besteht ein enger Zusammenhang. Sobald man diesen Zusammenhang verstanden hat, ist es sehr einfach, den Atombau der Elemente nachzuvollziehen.



6. Die Tabelle zeigt den Zusammenhang zwischen Periodensystem und Atombau. Vervollständige.

Angabe im Periodensystem	Atombau des Elements
<i>Ordnungszahl oder Kernladungszahl</i>	Anzahl der Protonen im Atomkern bzw. Anzahl der Elektronen in der Atomhülle
Atommasse	<i>Summe der Protonen und Neutronen im Kern</i>
Nummer der Hauptgruppe (I bis VIII)	<i>Anzahl der Elektronen auf der äußersten Schale</i>
<i>Nummer der Periode (1 bis 7)</i>	Anzahl der Schalen des Atoms, die mit Elektronen besetzt sind

7. Zähle alle Elemente auf, die vier Elektronen auf der äußersten Schale haben. Wo findet man sie?

In der IV. Hauptgruppe: Kohlenstoff, Silicium, Germanium, Zinn und Blei.

8. Ergänze die freien Felder in der Tabelle, ohne ein Periodensystem zu benutzen.

Element	Symbol	Ordnungszahl	Zahl der Protonen	Zahl der Elektronen	Zahl der Neutronen	Atommasse in u
Beryllium	<i>Be</i>	4	4	4	5	9
<i>Gold</i>	Au	79	79	79	118	197
<i>Iod</i>	I	53	53	53	74	127
Kupfer	<i>Cu</i>	29	29	29	35	64
<i>Uran</i>	U	92	92	92	146	238

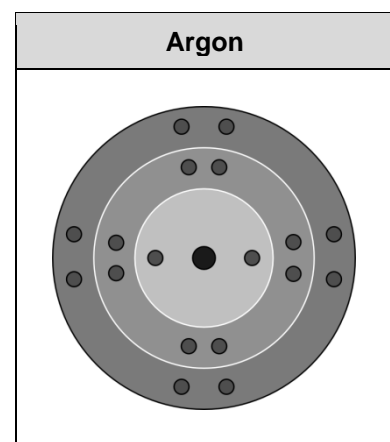
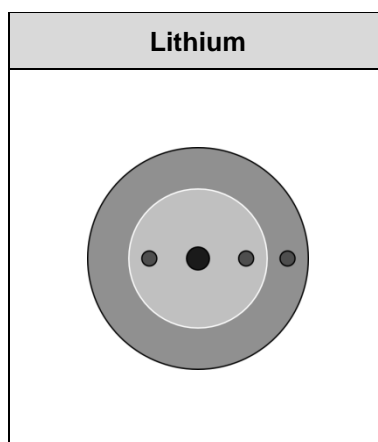
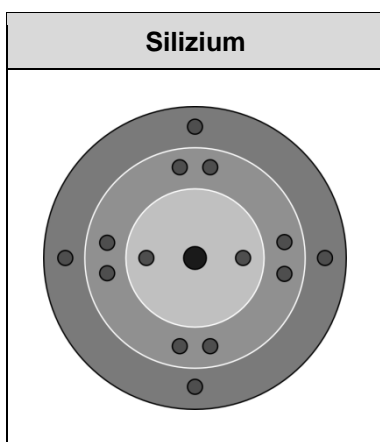
9. Begründe, warum Helium in der VIII. Hauptgruppe steht, obwohl es nur zwei Außenelektronen hat.

*Helium steht in der VIII. Hauptgruppe, weil es bereits mit zwei Elektronen eine voll besetzte äußere Schale hat und somit zu den Edelgasen gehört.*

10. Ergänze die Tabelle mithilfe des Periodensystems der Elemente.

Element	Symbol	Ordnungszahl	Zahl der Protonen	Zahl der Elektronen	Zahl der Neutronen	Atommasse in u
Tellur	<i>Te</i>	52	52	52	76	127,6
Aluminium	<i>Al</i>	13	13	13	14	27,0
Kalium	<i>K</i>	19	19	19	10	39,1
Sauerstoff	<i>O</i>	8	8	8	8	16,0
Blei	<i>Pb</i>	82	82	82	125	207,2
Gold	<i>Au</i>	79	79	79	118	197,0
Helium	<i>He</i>	2	2	2	2	4,0

11. Zeichne die angegebenen Elemente im Schalenmodell.



12. In der Elektronenschreibweise werden nur die Elektronen der äußeren Schale angegeben, denn nur diese Elektronen nehmen an einer chemischen Bindung mit einem gleichen oder einem anderen Element teil. Außenelektronen nennt der Chemiker auch Valenzelektronen. Zeichne die Elemente aus Aufgabe 2 in der Elektronenschreibweise.

