

Vorwissen:

1. Der Wert der Elektronegativität (EN) lässt sich näherungsweise aus dem Atomradius ableiten: Je größer der Atomradius, desto niedriger die Elektronegativität und umgekehrt.
2. Elementare Stoffe bestehen nur aus Atomen eines einzigen Elements. Verbindungen setzen sich aus (mindestens zwei) verschiedenen Elementen zusammen.
3. Alle Stoffe lassen sich (vereinfacht) in verschiedene Stoffklassen einordnen, für die jeweils ein bestimmter Bindungstyp kennzeichnend ist:

Stoffklasse	Bindungstyp	Struktur
Salze	Ionenbindung	Gitter aus Kationen und Anionen
Molekulare Stoffe	Atombindung (= Elektronenpaarbindung)	Einzelne Moleküle, die je nach Aggregatzustand in einem festen Gitter geordnet (fest), nah beieinander aber ungeordnet (flüssig) oder ungeordnet und weit voneinander entfernt (gasförmig) vorliegen können
Makromolekulare Stoffe mit einem Atomgitter (Ausnahme)	Atombindung (= Elektronenpaarbindung)	Gitter aus miteinander verknüpften Atomen
Metalle/Legierungen	Metallbindung	Gitter aus Metallkationenrümpfen mit dazwischenliegendem „Elektronengas“

Aufgabe 1: Bei den Elementen einer Periode nimmt der Metallcharakter von links nach rechts ab, der Nichtmetallcharakter zu.
 Der Übergang zwischen der Metallbindung und der Atombindung ist fließend.

Periode	1. Element	2. Element	H.G.	Bindungstyp	Farbe und Zustand
2.	Li	Li	I.	Metallbindung	silbrig weißer Feststoff
	C	C	IV.	Atombindung*	
	F	F	VII.	Atombindung	gelbliches Gas
3.	Mg	Mg	II.	Metallbindung	silbrig weißer Feststoff
	O	O	VI.	Atombindung	Farbloses Gas

Gib zwei Stoffeigenschaften einer besonderen Modifikation des Elements Kohlenstoff an, die für einen zumindest schwach metallischen Charakter typisch sind:

***Graphit: elektrische Leitfähigkeit und metallischer Glanz**

Aufgabe 2: Metalle besitzen eine niedrige, Nichtmetalle eine hohe Elektronegativität.

Die Elektronegativitätsdifferenz ΔEN beträgt bei elementaren Stoffen immer genau 0 (Null).

Die Summe der Elektronegativitäten ΣEN ist bei Metallen niedrig. Dies ist im Periodensystem PSE immer links (und unten) der Fall.

Die Summe der Elektronegativitäten ΣEN ist bei Nichtmetallen hoch. Dies ist im Periodensystem PSE immer rechts (und oben) der Fall.

Aufgabe 3: Typische Stoffeigenschaften von Metallen und Nichtmetallen

	Typisches Aussehen	Bindungstyp
Metalle	<i>Silbrig glänzende Feststoffe</i>	<i>Metallbindung</i>
Nichtmetalle	<i>Farblose Gase</i>	<i>Atombindung</i>

Aufgabe 4: Der Bindungstyp (und die Stoffklasse) von Verbindungen ergibt sich aus der jeweiligen Metall- bzw. Nichtmetall-Kombination.

	Element 1	Element 2	Summenformel	Stoffklasse	Bindungstyp
<u>A</u>	Li	Na		<i>Legierungen</i>	<i>Metallbindung</i>
<u>B</u>	Li	F	<i>LiF</i>	<i>Salze</i>	<i>Ionenbindung</i>
<u>C</u>	Na	Cl	<i>NaCl</i>	<i>Salze</i>	<i>Ionenbindung</i>
<u>D</u>	C	O	<i>CO₂</i>	<i>Molekulare Stoffe</i>	<i>Atombindung (polare)</i>
<u>E</u>	C	F	<i>CF₄</i>	<i>Molekulare Stoffe</i>	<i>Atombindung (polare)</i>

Element 1	Element 2	Bsp. <u>A-E</u>	Stoffklasse	Bindungstyp
Metall	Metall	<u>A</u>	<i>Legierungen</i>	<i>Metallbindung</i>
Metall	Nichtmetall	<u>B</u> , <u>C</u>	<i>Salze</i>	<i>Ionenbindung</i>
Nichtmetall	Nichtmetall	<u>D</u> , <u>E</u>	<i>Molekulare Stoffe</i>	<i>Atombindung</i>

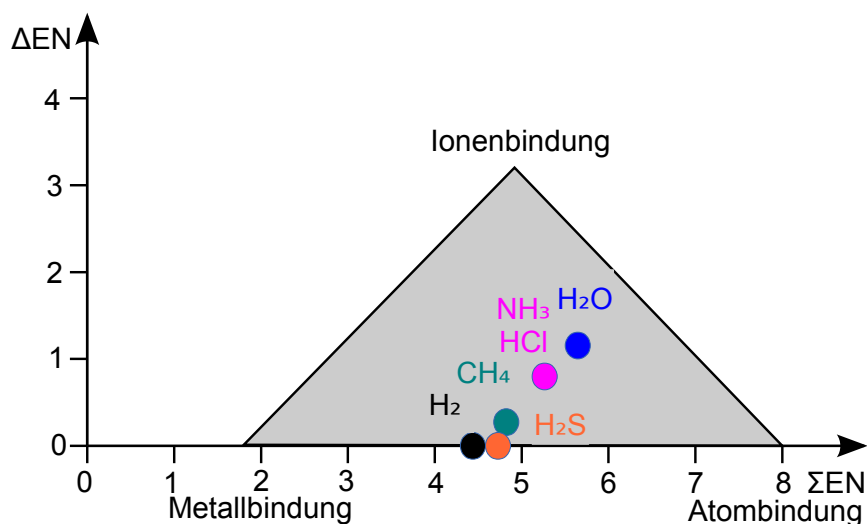
Aufgabe 5: Der Übergang zwischen der Atombindung und der Ionenbindung ist fließend (über die polare Atombindung).

Element 1	Element 2	ΔEN	Summenformel	Bindungstyp
F	F	0	F_2	Atombindung (unpolare)
C	F	1,5	CF_4	Atombindung (polare)
Li	F	3	LiF	Ionenbindung

Aufgabe 6: Bei gegebener Elektronegativität ist eine grobe Vorhersage des Bindungstyps und sogar mancher Stoffeigenschaften möglich.

Die Elektronegativität von Wasserstoff („Hydrogenium“, Elementsymbol: H) beträgt etwa 2,2.
 Ergänze mit Hilfe eines Periodensystems (ohne das Lernprogramm):

	Summenformel	Name	ΔEN	ΣEN	Bindungstyp
F	H_2	Elementarer Wasserstoff	0	4,4	Atombindung (unpolar)
G	CH_4	Methan	0,3	4,7	Atombindung (unpolar)
H	NH_3	Ammoniak	0,8	5,2	Atombindung (polar)
I	H_2O	Wasser	1,3	5,7	Atombindung (polar)
J	HCl	Chlorwasserstoffe (Hydrogenchlorid)	0,8	5,2	Atombindung (polar)
K	H_2S	Schwefelwasserstoff (Dihydrogensulfid)	0,3	4,7	Atombindung (unpolar)



Trage die Punkte für die Verbindungen von **F** bis **K** in das Diagramm ein!