

1. und 2. Ionisierungsenergie

Wird einem Atom im Gaszustand **Energie** zugefügt, z.B. in Form von Strahlung oder als elektrische Energie, und übersteigt diese Energie einen bestimmten **Schwellenwert**, dann wird dem Atom eines oder mehrere bzw. alle Elektronen aus seiner Hülle "weggeschossen". Wird nur das erste Elektron entfernt, spricht man von der "**1. Ionisierungsenergie**", werden das 2. und die folgenden Elektronen entfernt, spricht man von der "**2. und weiteren Ionisierungsenergie**".

Achtung: Millimeter-Papier besorgen!

Aus Gründen der Systematik untersucht man zuerst die elektrischen Spannungswerte, die es braucht, um von Elektronen das erste Elektron ("1. Ionisierungsenergie") zu entfernen. Dabei vergleicht man sinnvollerweise die Versuchsergebnisse bei den Elementen einer Periode, dann die nächste Periode usw.

Arbeitsaufträge (schriftlich zu bearbeiten!)

1. Übersetze die Werte für die **2. und 3. Periode** getrennt voneinander jeweils in ein **Balken- oder Säulendiagramm**.
2. Welche Elemente haben die **höchste** bzw. **niedrigste** Ionisierungsenergie und in welche **Gruppe** gehören sie?
3. Gibt es eine Art von **Regelmäßigkeit** oder **Muster** in der Größe der Balken? Beschreibe sie!
4. Wie müsste **theoretisch** die Ionisierungsenergie in einer **Periode** von links nach rechts verlaufen? Formuliere eine **Hypothese** oder eine Erwartung! **Hinweis:** von links nach rechts steigt die Protonenladung immer um eine Einheit!

1. Ionisierungsenergie der Elemente der 2. und 3. Periode:

	Element							
	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
E_{ion}	526	905	807	1092	1409	1319	1687	2087
	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
E_{ion}	502	744	584	793	1017	1006	1257	1256

5. Welcher **Art von Kraft** ist die Ionisierungsenergie proportional und welche Art der Energie drückt sie damit aus?

Im weiteren Verlauf vergleicht man die Werte an Ionisierungsenergie für das 2. und weitere Elektronen ("**2. und weitere Ionisierungsenergie**") für die Elemente der 2. und der 3. Periode. Die folgenden Zahlen sind für die drei Elemente **Magnesium, Natrium** und **Kohlenstoff** in MJ/mol, beginnend mit dem jeweils zuerst entfernten Elektron:

Arbeitsaufträge (schriftlich zu bearbeiten!)

1. Ordne den einzelnen Beträgen die **Nummer** des jeweils entfernten Elektrons zu. Das zuerst entfernte Elektron erhält die **höchste** Nummer.
2. Übertrage die Werte in ein **Balkendiagramm**. Abszisse (x-Achse): Elektronennummer, beginnend mit 1; Ordinate (y-Achse): Ionisierungsenergie (1 cm = 10 MJ/mol). Verbinde die zum selben Atom gehörenden Werte und vergleiche die so erhaltenen Diagramme.
3. Welche Elektronen haben immer die **höchste** Ionisierungsenergie?
4. Lässt sich ein **Verteilungsmuster** erkennen? Formuliere es!
5. Gibt es einen **Zusammenhang** zu Aufgabe 4). und 5). von oben?

2. und weitere Ionisierungsenergie einiger Elemente

Elemente	Nummer der entfernten Elektrons											
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Mg	0,7	1,5	7,7	11	14	18	22	26	32	36	170	190
zu 1.	12											
Na	0,5	5,0	7,0	10	13	17	20	26	29	141	159	
zu 1.												
C	1,1	2,4	4,6	6,2	38	47						
zu 1.												