

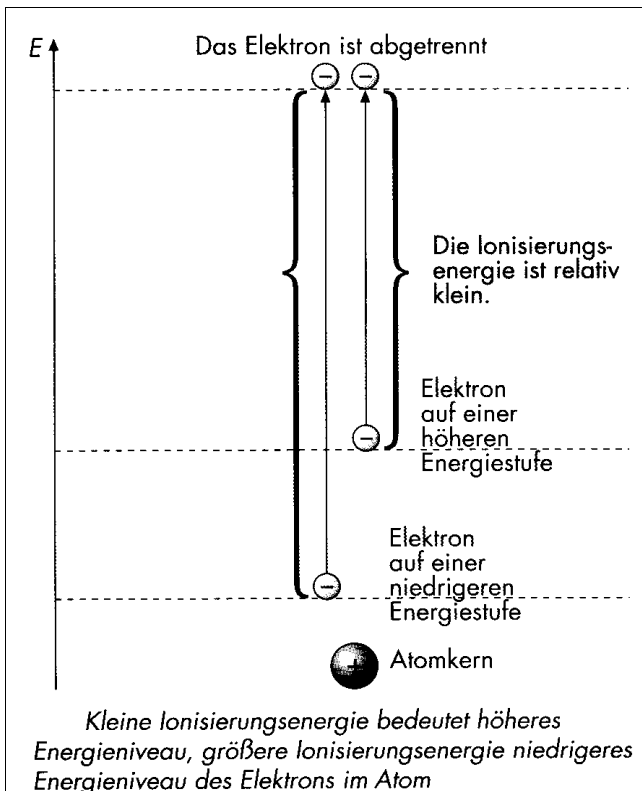
## Energien im Atom: Die Ionisierung

Nach dem **Bohr'schen Atommodell** besteht ein Atom aus einem \_\_\_\_\_ und der \_\_\_\_\_, die von Elektronen gebildet wird und deswegen \_\_\_\_\_ heißt. Die sehr \_\_\_\_\_ der Elektronen um den Kern in einem kugelförmigen Raum verhindert, dass diese (aufgrund der elektrostatischen Anziehung zwischen Kern und Elektron) auf den Kern fallen. Dieses Modell wird wegen seiner Analogie (Ähnlichkeit) mit der Planetenbewegung \_\_\_\_\_ genannt. Da sich ein Elektron in der Hülle bewegen muß, besitzt es \_\_\_\_\_ Energie oder \_\_\_\_\_. Weil es weiter einen bestimmten \_\_\_\_\_ zum Kern hat (Radius der kreisförmigen Bewegung), besitzt es \_\_\_\_\_ Energie oder \_\_\_\_\_. Die \_\_\_\_\_ Energie ist proportional dem Abstand zum Kern. **Lageenergie ist also vergleichbar mit der Verrichtung von Hubarbeit.** Nimmt man den einfachsten Fall, das **H-Atom**, dann besitzt das Elektron in der Hülle eine bestimmte \_\_\_\_\_ als Summe von \_\_\_\_\_ energie und \_\_\_\_\_ Energie, die dem sog. \_\_\_\_\_ entspricht. Die Gesamtenergie eines Elektrons ist zunächst konstant. Die Energie dieses Grundzustandes kann kurzfristig durch Energie \_\_\_\_\_ z.B. in Form von Strahlung erhöht werden ( \_\_\_\_\_ Zustand). Damit erhöht sich die \_\_\_\_\_ Energie eines Elektrons.

**Vergleich:** Wird eine geladene Kugel von einer festsitzenden, ebenfalls geladenen Kugel (umgekehrtes Vorzeichen!) entfernt, ist zur Überwindung der Anziehungskraft Arbeit zu verrichten. Die Arbeit ist umso größer, je größer der Abstand zwischen den zwei Ladungen wird. Dabei nimmt die Lageenergie zu.

Dieser Vorgang passiert z.B. in einer **Leuchtstoffröhre**: geladene Teilchen stoßen mit den Edelgasatomen zusammen, es entsteht ein elektrischer Strom in der Gasfüllung, die Rückbildung der Atome ist mit der Abgabe von Licht spezieller Wellenlänge = Farbe verbunden.

Das Elektron verweilt jedoch nur sehr kurze Zeit im angeregten Zustand: durch Energie \_\_\_\_\_ kehrt es wieder in den Grundzustand zurück, wobei es die zuvor aufgenommene Energie wieder abgibt, z.B. ebenfalls in Form von Strahlung.



Die zugeführte Energie kann jedoch einen **Schwellenwert** übersteigen: dann wird dem Atom eines oder mehrere Elektronen "weggeschossen", entrissen und es bleibt ein Restatom zurück, das je nachdem positiv geladen ist. Diesen Vorgang der Entfernung eines oder mehrerer Elektronen nennt man \_\_\_\_\_. Die dazu notwendige Energie nennt man die \_\_\_\_\_ energie: das ist der Energiebetrag, der gerade dazu ausreicht, um die Gesamtenergie eines Elektrons so weit zu erhöhen, daß es den Anziehungsbereich des Kerns verlassen kann. Ionisierungsenergien werden aus Gründen der Vergleichbarkeit für die Stoffmenge von 1 Mol in der Einheit MJ/mol angegeben. 1 Mol H-Atome besitzen eine Ionisierungsenergie von 1,313 MJ.