

AB 7: Modelldarstellungen des Periodensystems



Bevor du mit den Aufgaben beginnst, denke daran, dir ein Ziel zu setzen, das du mithilfe dieses Arbeitsblattes erreichen willst. Vielleicht helfen dir dabei die Fähigkeiten aus dem Selbsteinschätzungsbogen.

Aufgabe 1:

Aus der Aneignungsphase kennst du bereits das Periodensystem der Elemente (PSE). In dieser Aufgabe sollst du nun das PSE auf eine neue Art und Weise kennen lernen – als buntes Karten-PSE.

Finde dich dazu mit einem Mitschüler oder einer Mitschülerin zusammen, der / die ebenfalls dieses Arbeitsblatt bearbeitet.

Als Materialien benötigt ihr einen Beutel mit bunten Karten. Die Materialien sind mit dem Symbol und der Nummerierung aus der Kopfzeile dieses Arbeitsblattes versehen.

Stellt euch vor, dass sich in der Tüte mit den bunten Karten chemische Elemente befinden, wie sie euch aus dem PSE bekannt sind. Sortiert die Karten nach ihren Eigenschaften.

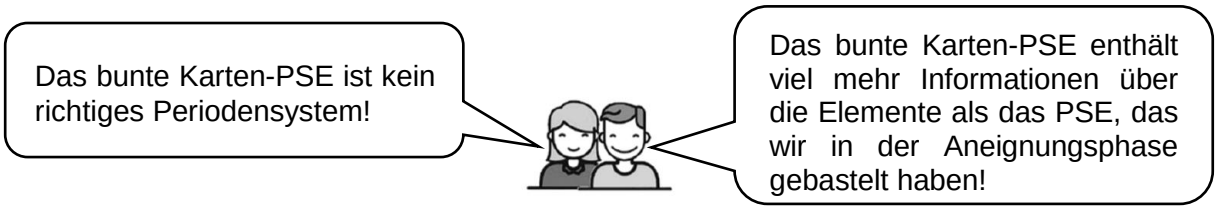
a) Ordnet sie so an, dass Karten mit ähnlichen Eigenschaften nebeneinander- bzw. untereinanderliegen.

b) Beschreibt, welche Annahmen über die Elemente zur Entwicklung des bunten Karten-PSEs geführt haben.

c) Franziska und Frederik haben im Unterricht ebenfalls das bunte Karten-Periodensystem gebastelt. Sie denken über die Darstellung von Wasserstoff und Helium nach. Franziska wundert sich: „Warum nimmt Wasserstoff im Vergleich zu Helium eine Sonderstellung im Modell ein? Müsste es nicht andersherum sein, da die Valenzelektronenzahl von Helium nicht mit der Valenzelektronenzahl der anderen Elemente seiner Hauptgruppe übereinstimmt?“ Nehmt Stellung zu dieser Aussage!

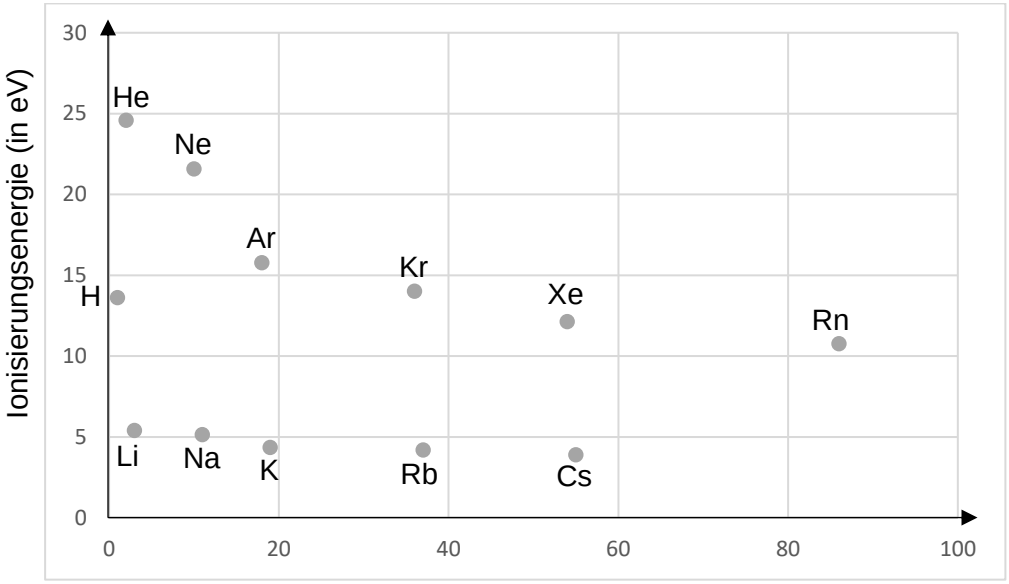
Aufgabe 2:

Franziska und Frederik unterhalten sich nach der Stunde über das bunte Karten-PSE. Stimmt ihr ihren Aussagen zu? Begründet.



Aufgabe 3:

Erinnert euch an die Ionisierungsenergie, die ihr im vorherigen Milestone kennengelernt habt. Von der „1. Ionisierungsenergie“ spricht man, wenn man lediglich die Ionisierungsenergie des am weitesten vom Kern entfernten Elektrons meint. Im folgenden Diagramm sind die 1. Ionisierungsenergien der Elemente der ersten und der achten Hauptgruppe aufgetragen.



Info: Die Einheit eV steht für „Elektronenvolt“ und ist eine Einheit, die für sehr kleine Energien genutzt wird.

Diagramm 1: 1. Ionisierungsenergien der Elemente der ersten und achten Hauptgruppe

a) Lest den Messwert, der zu Natrium gehört, möglichst genau ab und beschreibt, was dieser Messwert bedeutet.

b) Verbindet diejenigen Werte miteinander, die zu Elementen **derselben Periode** gehören. Was fällt euch auf?

c) In der nachstehenden Tabelle sind weitere 1. Ionisierungsenergien verschiedener Elemente aufgeführt. Tragt die Werte in das obenstehende Diagramm ein. Beschreibt eure Beobachtung.

Name	Elementsymbol	Ordnungszahl	1. Ionisierungsenergie
Stickstoff	N	7	14,534 eV
Phosphor	P	15	10,486 eV
Chlor	Cl	17	12,967 eV

d) Welche Gesetzmäßigkeiten innerhalb einer Periode bzw. einer Hauptgruppe könnt ihr feststellen? Schreibt einen kurzen Text, in dem ihr diese beschreibt und erklärt, wie es zu dieser Gesetzmäßigkeit kommt.

Aufgabe 4:

Abbildung 2 stellt das Element Bor auf verschiedene Weise dar.

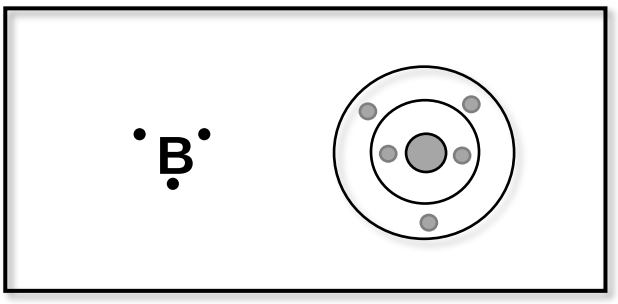


Abbildung 1: Zwei Darstellungsformen von Bor

a) Benennt die beiden Darstellungsformen!

b) Begründet, warum es diese verschiedenen Darstellungsweisen gibt, indem ihr euch überlegt, zu welchem Zweck sie jeweils verwendet werden können.

Überprüfe, ob du dein Ziel, das du dir am Anfang gesetzt hast, erreichen konntest, indem du z. B. deine Lösungen mit der Musterlösung vergleichst.

Wenn du noch Fehler findest, denke daran, sie in deinen Unterlagen zu verbessern.