

Arbeitsblatt zur Isomerie

Material

Vor sich finden Sie drei verschliessbare Plastikbeutel mit folgendem Inhalt:



- Set 1: sechs Muttern mit Farbcode.
- Set 2: zwei verschieden dicke Schrauben.
- Set 3: vier Doppelmutter (bestehend aus jeweils einer grossen und einer kleinen Mutter) mit Farbcode.





Vertauschen Sie keinesfalls Muttern oder Doppelmutter mit denjenigen Ihrer Nachbarn. Nehmen Sie bitte auch die Doppelmutter nicht auseinander.

Aufgabe A

1. Legen Sie die sechs Muttern aus Set 1 vor sich hin. Welche Muttern sind jeweils identisch, welche isomer oder offensichtlich verschieden? Allfällig aufgedruckte Herstellersignete sowie die Farben ignorieren Sie bitte. Treffen Sie Ihre Wahl, notieren Sie aber noch nichts. Fahren Sie danach mit 2 fort.
2. Überprüfen Sie Ihre Vermutung aus 1. Nehmen Sie dazu die Schrauben aus Set 2 zu Hilfe. Ihre überprüften Resultate tragen Sie unten ein, indem Sie die Farbcodes Ihrer Muttern notieren.

 identische Mutternsätze	isomere Mutternpaare 

3. Alle Muttern, in die sich eine der beiden Schrauben hineindrehten lässt, haben ein Rechtsgewinde – die restlichen Muttern ein Linksgewinde. Muttern mit Rechtsgewinde werden fortan mit *(R)* bezeichnet, solche mit Linksgewinde mit *(S)* (von *lat. sinister* = links). Tragen Sie in der Tabelle unten die Farbcodes Ihrer Muttern am passenden Ort ein.

 grosse Muttern		kleine Muttern 	
<i>(R)</i>	<i>(S)</i>	<i>(R)</i>	<i>(S)</i>

Merke: Isomere Gebilde, die sich zueinander verhalten wie Bild und Spiegelbild, nennt man **enantiomer**. In diesem Sinne sind die rechtsgewindigen (*R*)- und linksgewindigen (*S*)-Muttern enantiomer zueinander.

4. Verräumen Sie jetzt alle Muttern von Set 1. Die Schrauben von Set 2 benötigen Sie noch.

Aufgabe B

5. Legen Sie die vier Doppelmuttern aus dem Set 3 vor sich auf den Tisch. Die Farbcodes der Doppelmuttern haben keinen Zusammenhang mit den Farbcodes der einzelnen Muttern aus der Aufgabe A.



6. Die vier Doppelmuttern sind entweder identisch oder zueinander isomer – nehmen Sie die Schrauben aus Set 2 zur Hand, um das zu überprüfen. Notieren Sie anschliessend die Farbcodes der identischen Doppelmutternsätze.

Identisch sind Doppelmuttern.

7. Jetzt, da Sie alle identischen Doppelmuttern aus dem Spiel genommen haben, verbleiben nur noch die isomeren Doppelmuttern in der Auswahl :-)

Die verbliebenden Doppelmuttern unterscheiden sich lediglich in der räumlichen Anordnung der beiden Gewinde. Solcherart zueinander isomere Gebilde bezeichnet man als **Stereoisomere**.

Welche Mutternpaare sind zueinander enantiomer? Gibt es auch ein oder mehrere Mutternpaare, die offensichtlich stereoisomer zueinander sind, aber *nicht* enantiomer? Notieren Sie in jedem Fall die entsprechenden Farbcodes.

enantiomere Mutternpaare	stereoisomere, aber <i>nicht</i> enantiomere Mutternpaare

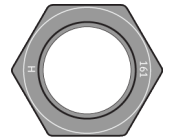
Merke: Stereoisomere Gebilde, die sich zueinander *nicht* wie Bild und Spiegelbild verhalten, nennt man **diastereoisomer**.

Hinweise zu den Sets

Set 1

Das Set 1 umfasst sechs Muttern:

- 2 kleine, rechtsgewindige (oder linksgewindige) M8-Muttern
- 1 kleine, linksgewindige (oder rechtsgewindige) M8-Mutter
- 2 grosse, linksgewindige (oder rechtsgewindige) M10-Muttern
- 1 kleine, rechtsgewindige (oder linksgewindige) M10-Mutter



Eine Seite der Muttern ist jeweils mit einer Farbe markiert, wobei jede Farbe nur einmal vorkommt. Die Muttern befinden sich in einem verschliessbaren, mit „Set 1“ beschrifteten Plastikbeutel.

Set 2

Im Set 2 sind zwei rechtsgewindige Schrauben der Grössen M8 und M10 enthalten. Die Schrauben befinden sich in einem verschliessbaren, mit „Set 2“ beschrifteten Plastikbeutel.

Set 3

Das Set 3 enthält vier zusammengeleimte Mutternpaare M8/M10:

- rechtsgewindig M8/rechtsgewindig M10
- rechtsgewindig M8/linksgewindig M10
- linksgewindig M8/rechtsgewindig M10
- linksgewindig M8/ linksgewindig M10



Jedes Mutternpaar ist an einer Seite mit einer Farbe markiert. Jede Farbe kommt jeweils nur einmal vor, und es gibt *keinen* Zusammenhang mit den Farbcodes von Set 1. Die Mutternpaare sind abgefüllt in einen verschliessbaren Plastikbeutel mit der Aufschrift „Set 3“.