

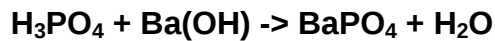
## Übungszettel – Ionengleichungen:

Phosphorsäure soll mit Bariumhydroxid reagieren. Es ist eine Säure-Base Reaktion:

Allg.: Säure + Base -> Salz + Wasser

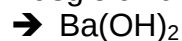
Der Säurerest (hier Phosphat) und das Metallkation der Base (hier das Barium Ion) verbinden sich zum Salz. Die Protonen der Säure und die Hydroxyl-Gruppe der Base reagieren im Sinne einer Neutralisation zu Wasser.

Also schreiben wir:

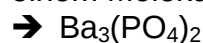


### Ausgleich der Ladungen:

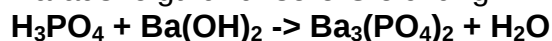
Linke Seite: Barium ist ein Element der 2. Hauptgruppe und liegt daher als zweifach positiv geladenes Ion vor. Die Hydroxylgruppe ist stets einfach negativ geladen. Zum Ausgleich der positiven Ladungen werden also 2 OH-Gruppen benötigt.



Rechte Seite: Phosphationen haben (wie an der Säure links zu erkennen) eine dreifach negative Ladung. Da alle Moleküle elektroneutral sein müssen, müssen sich die positiven Ladungen der Bariumionen und die negativen Ladungen der Phosphationen ausgleichen. Das geht aber nur, wenn 3 Bariumionen (also  $3 \cdot 2 = 6$  positive Ladungen) und 2 Phosphationen (also  $2 \cdot 3 = 6$  negative Ladungen) sich zu einem Molekül verbinden.

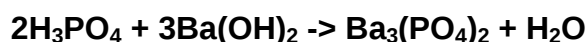


Daraus folgt für unsere Gleichung:



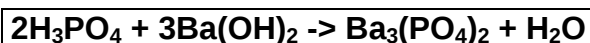
### Ausgleich der linken Seite:

Wir haben rechts 3 Bariumteilchen, aber links nur eines, also wird links eine 3 vor das Bariumhydroxid (Wir dürfen nur das ganze Teilchen „multiplizieren“) geschrieben. Desgleichen haben wir rechts zwei Phosphatreste, links aber nur einen. Also wird links mit 2 erweitert.



Jetzt stimmt die Barium- und die Phosphatbilanz. Wir gleichen zum Schluß noch die Wasserstoff und die Sauerstoffbilanz aus (links 12 Wasserstoffatome und 6 Sauerstoffatome, Achtung: die Sauerstoffatome im Phosphat zähle ich nicht mit, da wir die ja bereits ausgeglichen haben). Daraus lassen sich also 6 Wassermoleküle bilden.

Die vollständige Reaktionsgleichung lautet jetzt:



Und entsprechend die Ionengleichung:

