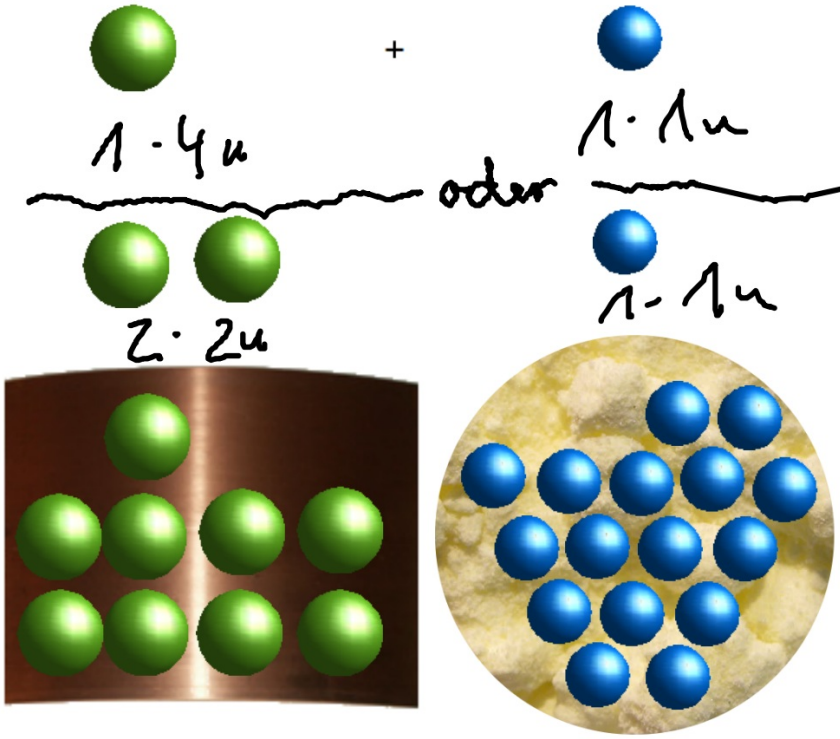
Reaktion von Kupfer mit Schwefel auf Teilchenebene

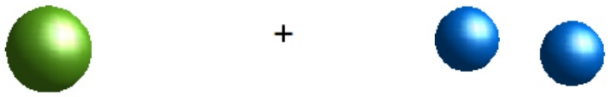
Kupfer	+	Schwefel	→	Kupfersulfid
4 g	+	1 g	→	5 g



Reaktion von Kupfer mit Schwefel auf Teilchenebene

Kupfer	+	Schwefel	→	Kupfersulfid
4 g	+	1 g	→	5 g

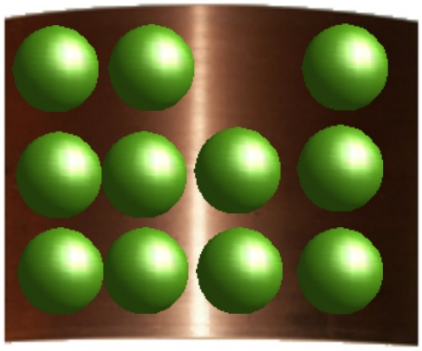
oder

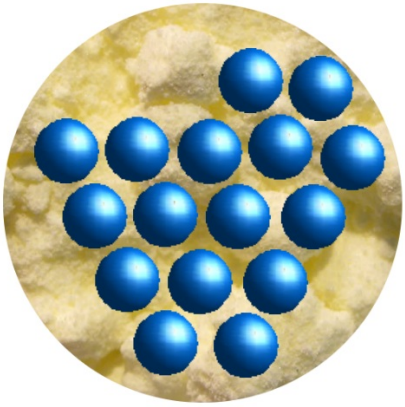


1 · 4u 2 · 0,5u

bzw.

1 · 8u 2 · 1u 8 : 2 = 4 : 1





Gesetz der konstanten Proportionen ...

„In einer chemischen Verbindung sind die Stoffe stets in einem bestimmten Massenverhältnis enthalten. Bei einer chemischen Reaktion reagieren die beteiligten Stoffe stets in typischen, konstanten Massenverhältnissen."

... aber es gibt doch verschiedene Kupfersalze?

schwarzes Kupferoxid

rotes Kupferoxid

... und sogar drei verschiedene Bleioxide?

Menninge

Bleiglätte

braunes Kupferoxid

Reaktion von Kupfer mit Sauerstoff auf Teilchenebene

+

→

8 g + 1 g → 9 g

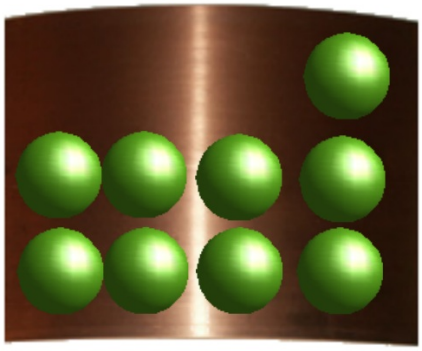
Kupfer + Sauerstoff → schwarzes Kupferoxid

Sauerstoff → rotes Kupferoxid

4 g + 1 g → 5 g

+

→

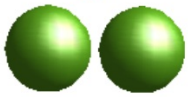


Reaktion von Kupfer mit Sauerstoff auf Teilchenebene

4 · 2 u

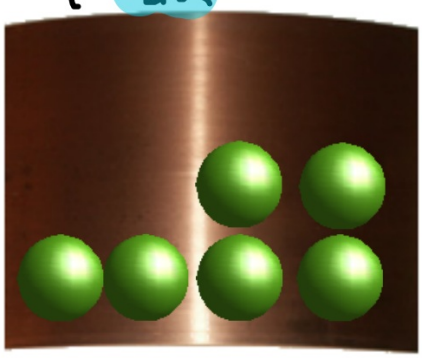
1 · 1 u

8 g	+	1 g	→	9 g
Kupfer	+	Sauerstoff	→	schwarzes Kupferoxid
			→	rotes Kupferoxid
4 g	+	1 g	→	5 g



2 · 2 u

1 + 1 u



Reaktion von Blei mit Sauerstoff auf Teilchenebene

39 g Blei + 4 g Sauerstoff → 43 g Menninge

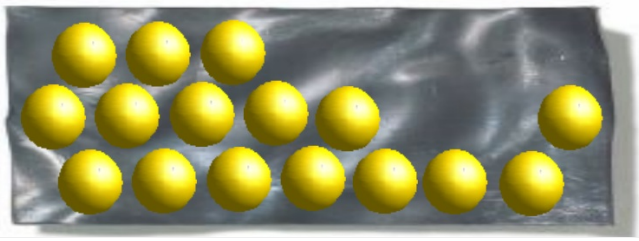
3 · 13 u + 4 · 1 u →

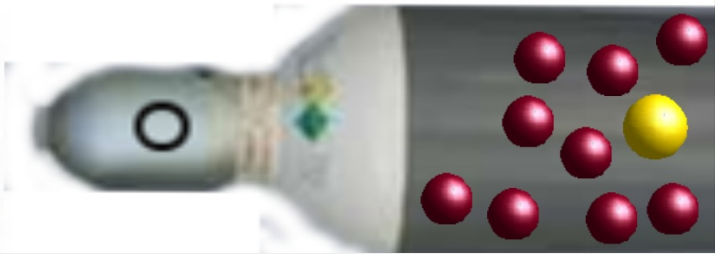
13 g Blei + 1 g Sauerstoff → 14 g Bleiglätte

1 · 13 u + 1 · 1 u →

13 g Blei + 2 g Sauerstoff → 15 g br. Bleioxid

1 · 13 u + 2 · 1 u →





Gesetz der multiplen Proportionen

... von John Dalton 1803

„Bilden zwei Elemente miteinander mehrere Verbindungen, so stehen die Massenverhältnisse, mit denen die Elemente in diesen Verbindungen auftreten, zueinander im Verhältnis kleiner ganzer Zahlen.“

m(Blei) : m(Sauerstoff) = 13 : 1

m(Kupfer) : m(Schwefel) = ~~4 : 1~~ 2 : 1

m(Kupfer) : m(Sauerstoff) = 4 : 1

Sauerstoff	Schwefel	Kupfer	Blei
1	2	4	13

laut PSE

16	32	63,5	207,2