

Übungen zu Gleitkomma und SI-Präfixen

Wozu gibt es Gleitkomma?

Um sehr große oder sehr kleine Zahlen schreiben zu können ohne viele Nullen verwenden zu müssen.

Wie sieht eine Gleitkommazahl aus?

Vor dem Komma steht genau eine Ziffer $\neq 0$

$$4,307 \cdot 10^{-9}$$

Der Exponent (die Hochzahl) gibt an, um wie viele Stellen man das Komma verschieben müsste, um zur tatsächlichen Zahl zu gelangen.

Wenn der Exponent positiv ist, handelt es sich um eine große Zahl → Komma nach rechts
Wenn der Exponent negativ ist, handelt es sich um eine kleine Zahl → Komma nach links

Wie wandelt man Einheiten mit SI-Präfixen um?

Jedes SI-Präfix¹ hat eine 10-er Potenz, also einer 10 mit einem Exponenten. Z.B. bedeutet μ (Mikro) dasselbe wie 10^{-6} (also 1 Millionstel), der Exponent ist deshalb -6 . G (Giga) bedeutet 10^9 (also 1 Milliarde), der Exponent ist hier deshalb 9. **Diese Exponenten muss man wissen, sonst kann man die Umrechnungen nicht durchführen!**

Bei einer Umrechnung schaut man auf 4 Dinge:

1. Wie lautet das SI-Präfix in der **Angabe** und welcher Exponent gehört dazu?
2. Wie lautet das SI-Präfix **in das man umwandeln soll** und welcher Exponent gehört dazu?
3. Um wie viel **verändert** sich der Exponent zwischen Angabe und Umwandlung?
4. Um genau das **Gegenteil** muss man den Exponenten in der Zahl verwandeln, die vor der Einheit steht.

Beispiel: $2,45 \cdot 10^{-8}$ dm sollen in μm verwandelt werden

1. In der Angabe steht das SI-Präfix d, die **Hochzahl dazu ist -1** .
2. Es soll in das SI-Präfix μ verwandelt werden, die **Hochzahl dazu ist -6** .
3. Der Exponent vom SI-Präfix ist also **um 5 kleiner** geworden.
4. Deshalb muss der Exponent der Gleitkommazahl **um 5 größer** gemacht werden. Aus $2,45 \cdot 10^{-8}$ wird deshalb $2,45 \cdot 10^{-3}$.

Damit ergibt sich:

$$2,45 \cdot 10^{-8} \text{ dm} = 2,45 \cdot 10^{-3} \mu\text{m}$$

Beim Umwandeln ist es nicht wichtig zu wissen, welche Einheit das ist. Nur das Präfix ist wichtig! Wenn z.B. pF dasteht, muss man nur wissen, dass p Piko (10^{-12}) bedeutet. Dass das F die Einheit für Farad ist, ist für die Umrechnung egal.

Wenn kein SI-Präfix vorkommt, ist es immer 10^0

Beispiele: Wandle folgende Zahlen in das jeweils andere Format um

Gleitkomma	Festkomma	Gleitkomma	Festkomma
$7,44 \cdot 10^7$		0,000 584	
$1,47 \cdot 10^{12}$		0,000 009 404	
$5,84 \cdot 10^{-4}$		1 470 000 000 000	
$9,404 \cdot 10^{-6}$		74010000	

¹ Präfix ist ein anderes Wort für Vorsilbe

Übungen

Fülle die freien Felder aus!

	Umwandlung Gleitkomma		dasselbe im Festkommaformat	
1	$5,8 \cdot 10^{-4}$ mm	$5,8 \cdot 10^2$ nm	0,000 58 mm	580 nm
2	$9,007 \cdot 10^{-2}$ km	m	km	m
3	$2,5 \cdot 10^1$ dag	g	dag	g
4	$1,28 \cdot 10^{-1}$ TB	MB	TB	MB
5	$4 \cdot 10^2$ cl	ml	cl	ml
6	$4,7 \cdot 10^{-6}$ μ F	nF	μ F	nF
7	$4,05 \cdot 10^5$ kW	MW	kW	MW
8	nm	μ m	470 nm	μ m
9	J	kJ	75 000 J	kJ
10	hl	dl	0,007 hl	dl
11	pF	μ F	12 000 pF	μ F

Ordne die umgewandelten Zahlen den richtigen Einheiten zu!

$5,3 \cdot 10^5$	
$5,3 \cdot 10^6$	
$5,3 \cdot 10^7$	
$5,3 \cdot 10^8$	
$5,3 \cdot 10^{11}$	

A	mm
B	cm
C	m
D	dm
E	μ m
F	nm

Ordne die umgewandelten Zahlen den richtigen Einheiten zu!

$4 \cdot 10^{-3}$	
$4 \cdot 10^{-5}$	
$4 \cdot 10^{-4}$	
$4 \cdot 10^1$	
$4 \cdot 10^4$	

A	km
B	cm
C	m
D	dm
E	μ m
F	nm