

**INHOUD:**

1. LICHT- EN GELUIDSNELHEID, VALVERSNELLING	1
2a. GEGEVENS VAN VASTE STOFFEN	1
2b. GEGEVENS VAN VLOEISTOFFEN	2
2c. GEGEVENS VAN GASSEN	2
3. GEGEVENS VAN ISOTOPEN	2
4. FORMULES	3

**1. LICHT- EN GELUIDSNELHEID, VALVERSNELLING**

Lichtsnelheid in lucht of vacuüm	300.000.000	m/s
Geluidsnelheid in lucht (bij 20°C)	343	m/s
Valversnelling (in Nederland)	9,81	m/s <sup>2</sup>

**2a. GEGEVENS VAN VASTE STOFFEN**

stof	dichtheid g/cm <sup>3</sup>	smeltpunt K	kookpunt K	soortelijke warmte J/gK
Aluminium	2,70	933		0,88
Beton	2,3			0,99
Brons	8,9	1280		0,38
Chroom	7,19	2120		0,45
Constantaan	8,9	1540		0,51
Diamant	3,52	>3800		0,49
Glas	8,9	1280		0,38
Goud	2,6			0,84
Grafiet	2,70	933		0,88
Graniet	2,3			0,99
Hout (balsa-)	0,15			
Hout (ebben-)	1,26			
Hout (eiken-)	0,78			
Hout (vuren-)	0,58			
Keukenzout	2,17	1081		0,88
Koper	8,98	1356		0,387
Kurk	0,25			19
Lood	11,35	601		0,128
Magnesium	1,74	922		1,026
Marmer	2,7			0,88
Messing	8,5	1170		0,38
Nikkel	8,90	1726		0,469
Paraffine	0,85	325		2,98
Platina	21,5	2045		0,1333
Perspex	1,2			1,5
Porselein	2,4	1900		0,8
Rubber	1,2			1,5
Staal	7,8	1780		0,46
Steen (bak-)	1,8			0,75
Suiker	1,58	458		1,2
Tin	7,28	505		0,22
Wolfraam	19,3	3680		0,135
IJs	0,92 (bij 277K)	273		2,2
IJzer	7,87	1808		0,46
Zand	1,6			0,89
Zilver	10,5	1234		0,24
Zink	7,13	693		0,386

**2b. GEGEVENS VAN VLOEISTOFFEN**

stof	dichtheid g/cm <sup>3</sup>	smeltpunt K	kookpunt K	soortelijke warmte J/gK
Alcohol	0,80	159	351	2,43
Benzine	0,72	123		2,10
Ether	0,71	157	308	2,30
Kwik	13,5	234	630	0,138
Olie	0,90		270	1,65
Petroleum	0,79	203	423	2,14
Water	1,00 (bij 277K)	273	373	4,18
Zeewater	1,02	270		3,93
Zwavelzuur	1,84	284	603	1,38

**2c. GEGEVENS VAN GASSEN**

stof	dichtheid g/cm <sup>3</sup>	smeltpunt K	kookpunt K	soortelijke warmte J/gK
Aardgas	0,00083			1,9
Chloor	0,00321	172	239	0,49
Helium	0,00018	1	4,3	5,1
Koolstofdioxide	0,00199	195		0,82
Lucht	0,00129	60	80	1,00
Stikstof	0,00125	63	77	1,04
Waterstof	0,00009	14	20	14,3
Zuurstof	0,00143	54	90	0,92

**3. GEGEVENS VAN ISOTOPEN**

atoom- nummer	stof	symbool	massa- getal	halfwaarde- tijd	straling
1	waterstof	H	1	-	-
			2	-	-
			3	12,3 j	$\beta^-$
2	helium	He	4	-	-
			6	-	-
6	koolstof	C	12	-	-
			14	5730 j	$\beta^-$
7	stikstof	N	13	9,97 min	$\beta^+$
			14	-	-
8	zuurstof	O	16	-	-
11	natrium	Na	22	2,6 j	$\beta^+$ , $\gamma$
			23	-	-
12	magnesium	Mg	24	-	-
			13	-	-
13	aluminium	Al	27	-	-
			28	2,4 min	$\beta^-$
16	zwavel	S	32	-	-
17	chloor	Cl	35	-	-
			37	-	-
24	chromium	Cr	52	-	-
26	ijzer	Fe	56	-	-
			59	45 d	$\beta^-$ , $\gamma$
28	nikkel	Ni	58	-	-
29	koper	Cu	63	-	-
			64	12,7 u	$\beta^-$ , $\beta^+$

atoom- nummer	stof	symbool	massa- getal	halfwaarde- tijd	straling
30	zink	Zn	64	-	-
36	Krypton	Kr	84	-	-
47	zilver	Ag	107	-	-
			110	24 s	$\beta^-$
50	tin	Sn	120	-	-
			121	22,7 u	$\beta^-$
53	jood	I	127	-	-
			131	8,0 d	$\beta^-, \gamma$
74	wolfraam	W	184	-	-
79	goud	Au	197	-	-
80	kwik	Hg	202	-	-
82	lood	Pb	208	-	-
			209	3,3 u	$\beta^-$
92	uranium	U	235	$7,04 \cdot 10^8$ j	$\alpha$
			238	$4,47 \cdot 10^9$ j	$\alpha, \gamma$
94	plutonium	Pu	239	$2,4 \cdot 10^4$ j	$\alpha, \gamma$
			241	14 j	$\alpha, \beta^-$

## 4. FORMULES

### 4.1 RECHTLIJNIGE BEWEGING

Verplaatsing bij eenparige beweging:	$s(t) = v \cdot t$
verplaatsing bij willekeurige beweging:	$s(t) = v_{\text{gem}} \cdot t$
gemiddelde snelheid:	$v_{\text{gem}} = \frac{\Delta s}{\Delta t}$
gemiddelde versnelling:	$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$
versnelde beweging zonder beginsnelheid:	$s(t) = \frac{1}{2} a t^2$

### 4.2 CIRKELBEWEGING

baansnelheid	$v = \frac{2\pi r}{T}$
--------------	------------------------

### 4.3 KRACHT

Tweede wet van Newton	$F_{\text{res}} = ma$
Zwaartekracht	$F_z = mg$
Krachtsmoment	$M = F \cdot r$
Hefboomwet	$M_1 + M_2 = 0$ of $\Sigma M = 0$

### 4.4 TRILLINGEN

Frequentie	$f = \frac{1}{T}$
------------	-------------------

**4.5 OPTICA**

Terugkaatsingwet

$$L_i = L_t$$

Lenzenformule

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{b} + \frac{1}{v}$$

Lenssterkte

$$S = \frac{1}{f}$$

Vergroting

$$N = \frac{b}{v}$$

**4.6 ALGEMEEN**

Dichtheid

$$\rho = \frac{m}{V}$$

absolute temperatuur (in Kelvin)

$$T = t + 273 \quad t \text{ in } ^\circ\text{C}$$

**4.7 STROMENDE ELEKTRICITEIT**

Ohm

$$U = IR$$

vermogen elektrische stroom

$$P = UI = I^2R$$

energie elektrische stroom

$$E = Pt$$

stroomsterkte bij:

serieschakeling:

$$I_{\text{tot}} = I_1 = I_2 = \dots$$

parallelschakeling

$$I_{\text{tot}} = I_1 + I_2 + \dots$$

spanning bij:

serieschakeling:

$$U_{\text{tot}} = U_1 + U_2 + \dots$$

parallelschakeling

$$U_{\text{tot}} = U_1 = U_2 = \dots$$

vervangingsweerstand bij:

serieschakeling

$$R_{\text{tot}} = R_1 + R_2 + \dots$$

parallelschakeling

$$\frac{1}{R_{\text{tot}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$$

**4.8 Transformator**

Transformator

$$\frac{U_p}{U_s} = \frac{N_p}{N_s}$$

vermogen bij ideale transformator

$$P_p = P_s$$