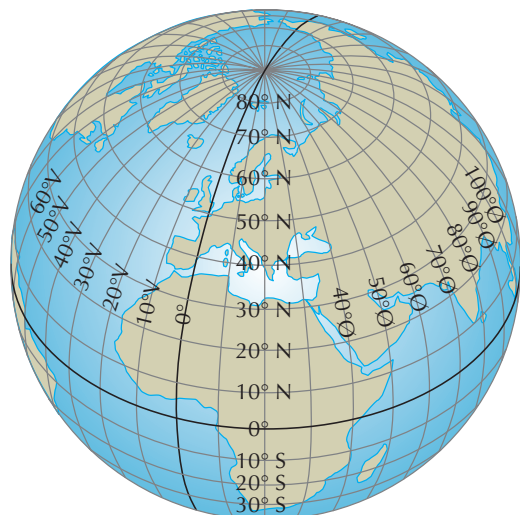


”Hvor er jeg? Hvad er jeg?”

OPGAVE 1.01

(s. 12) **Beregn Jordens omkreds**



1.4 Jordkloden med længdegrader og breddegrader. At længdecirklen 0° går gennem Greenwich, blev vedtaget i 1884.

På plænen afsætter vi en linje på 100 m og tjekker vha. kompasset, at den går præcist nord-syd. Brug først GPS'en til at finde den nøjagtige breddegrad (latitude) for hver af linjens to endepunkter – og skriv ned, hvor stor forskellen er i *breddesekunder* (se fig. 1.4). Der går 60 breddesekunder på et breddeminut, 60 breddeminutter på en breddegrad og 360 breddegrader på en tur rundt om jordkloden via de to poler.

Vi har nu målt, hvor mange breddesekunder (*b*) der er mellem enderne af vores linje på 100 meter – dvs. hvor stor en del af Jordens omkreds, vores linje omfatter. Derefter kan vi beregne Jordens omkreds, kaldet *O*, ved hjælp af følgende formel:

$$\frac{O}{100 \text{ m}} = \frac{360^\circ \times 60' \times 60''}{b} \rightarrow O = 100 \text{ m} \times \frac{360^\circ \times 60' \times 60''}{b}$$

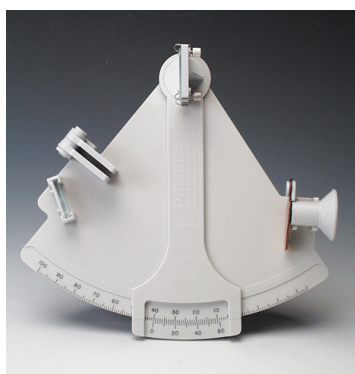
Da vi her måler i forhold til nord-syd-retningen, finder vi omkredsen via polerne. Svaret skulle gerne ligge tæt på 39.992 km.

OPGAVE 1.02

(s. 15) **Hvilken breddegrad befinder vi os på?**



1-02.a



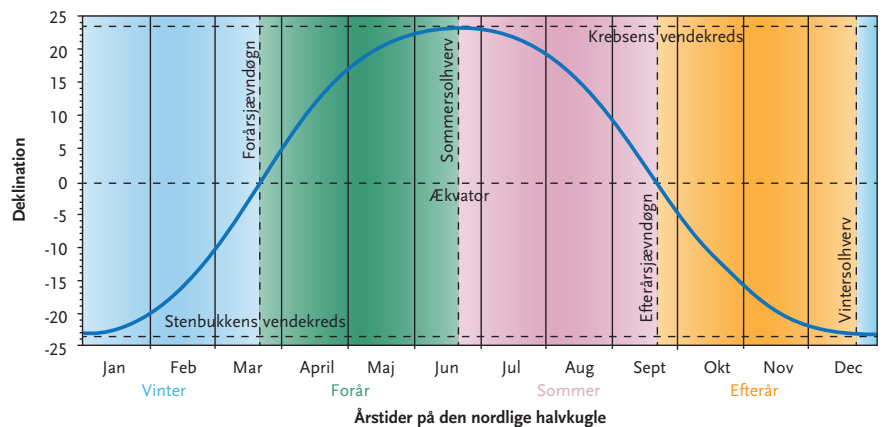
1-02.b

Vi kan måle, hvilken *breddegrad*, vi befinder os på, uden brug af GPS eller lignende. På en klar nat er det nemt på den nordlige halvkugle, da Nordstjernens højde i grader over horisonten svarer til den breddegrad, som man står på. Man måler vinklen mellem horisonten og et himmellegeme vha. en *sextant* (ill. 1-02.a) eller en simpel *teodolit* af plast (ill. 1-02.b), som fx kan skaffes [her](#). Hvis man ikke har adgang til disse instrumenter, kan vinklen måles ved hjælp af en graf. Du kan se og printe grafen og en tilhørende vejledning [her](#).

Med et af disse instrumenter kan vi også måle *solhøjden*, som er vinklen mellem Solen og horisonten. Det giver en god fornemmelse af, hvor langt vi er fra Ækvator, men desværre ændres solhøjden ret meget gennem året. Solen står lavt om vinteren og højt om sommeren. Ligesom de søfarende i ældre tid er også vi nødt til at tage hensyn til dette, når vi beregner breddegraden.

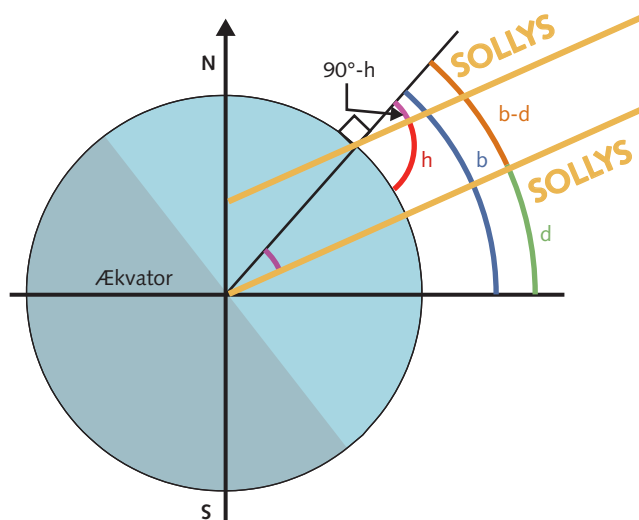
Set fra Ækvator vandrer middagssolen fra $23\frac{1}{2}^\circ$ mod syd over lodret (zenit) til $23\frac{1}{2}^\circ$ mod nord. Vinklen mellem zenit og solhøjden midt på dagen ved Ækvator kaldes *deklinationen*. Kender vi Solens deklination (d), kan vi beregne, hvilken breddegrad (b) vi befinder os på. Vi skal bruge enten sekstanten, teodolitten eller grafen til at måle vinklen mellem horisonten og Solen: solhøjden (h). Den nøjagtige deklination kan man finde i en tabel (f.eks. Sun Declination Calculator), men vi kan nå langt med at anvende en graf over Solens deklination (ill. 1-02.c).

1-02.c Grafen viser Solens deklination (d) gennem året, dvs. hvor meget middagssolen på Ækvator afviger fra at skinne lodret ned på Ækvator. Grafen viser også, hvor langt mod nord og mod syd Solen kommer til at stå lodret over jordoverfladen (i zenit) målt i breddegrader.



Vi kan nu bruge formlen: $b = 90^\circ - h + d$. Denne sammenhæng kan bedst forstås ved at se på figur 1.10.

1.10 Skitse over sammenhængen mellem breddegrad b , solhøjde h og deklination d , hvor $b = 90^\circ - h + d$.



OPGAVE 1.03

(s. 22) Eukaryote og prokaryote celler

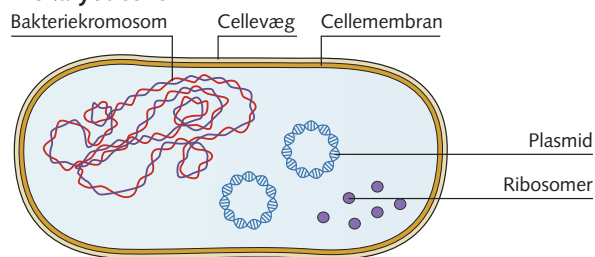
B

Udfyld skemaet herunder, mens du læser afsnittet 'Hvordan ser celler ud?' – og hvad indeholder de?' (s. 22-23 i *NF-grundbogen*). Se også fig. 1.22 nedenfor.

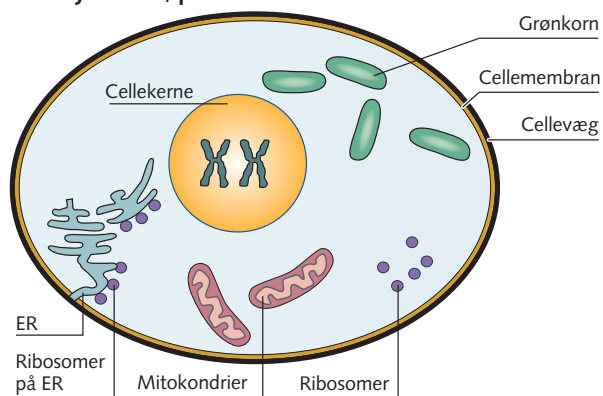
	Prokaryot	Eukaryot		
	bakteriecelle	dyrecelle	plantecelle	svampecelle
Kerne				
Arvemateriale (DNA)				
Plasmid				
Cytoplasma				
Cellemembran				
Cellevæg				
Mitochondrium				
Grønkorn				
Ribosom				
ER				
Vakuole				

1.22 Cellers bestanddele

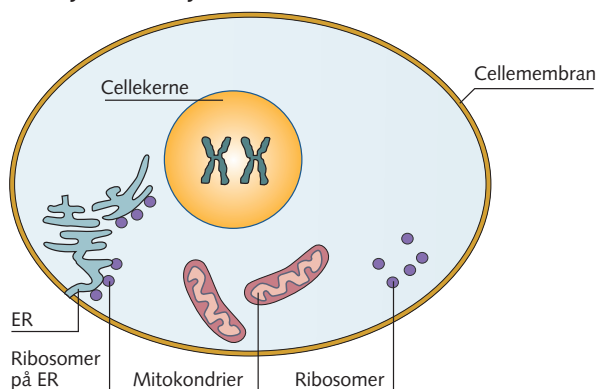
Prokaryot celle



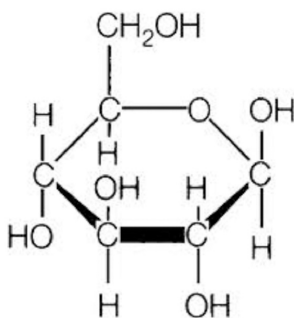
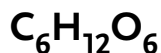
Eukaryot celle, plantecelle



Eukaryot celle, dyrecelle



OPGAVE 1.04

(s. 25) **Hvad består glukosemolekylet af?**

Formlen til venstre kaldes en molekylformel, og formelen til højre kaldes en strukturformel. Begge dele beskriver glukosemolekylet.

► Hvad består glukosemolekylet af? Brug molekylformlen og strukturformlen til at finde ud af, hvor mange atomer af hvert grundstof, der indgår i molekylet. Du kan kigge i [periodesystemet](#), hvis du har brug for hjælp til grundstoffernes navne.

Grundstoffets atomsymbol	Grundstoffets navn	Antal atomer af grundstoffet i et glukosemolekyle
C		
H		
O		

OPGAVE 1.05

(s. 26) **Hvor mange atomer?**

Nedenfor ses strukturformler for carbondioxid, vand og dioxygen.

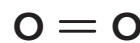
► Hvad består carbondioxidmolekyler, vandmolekyler og dioxygenmolekyler af?



carbondioxid



vand



dioxygen

Grundstoffets atomsymbol	Grundstoffets navn	Antal atomer af grundstoffet i et carbondioxidmolekyle	Antal atomer af grundstoffet i et vandmolekyle	Antal atomer af grundstoffet i et dioxygenmolekyle
C				
H				
O				

OPGAVE 1.06

(s. 28) **Elektronfordeling**

K

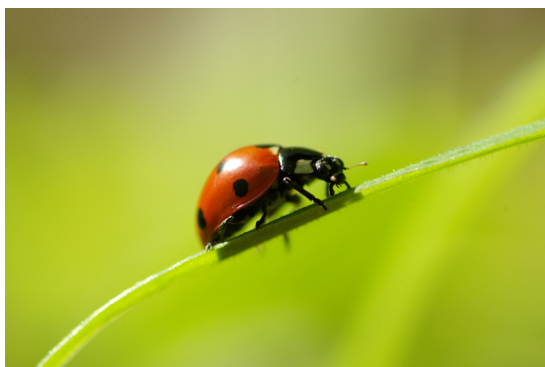
Et grundstofs placering i grundstoffernes periodesystem giver informationer om hvert enkelt atoms elektronstruktur (dvs. hvordan elektronerne er fordelt i skaller rundt om atomkernen).

► Kig i [periodesystemet](#), og udfyld skemaet.

Atomsymbol	Navn	Atomnummer	Periode	Gruppe
Ca				
	guld			
		12		
			3	16
P				
	tin			
		80		
			6	14

OPGAVE 1.07 (SUPPLERENDE)

Hvorfor er det levende?

B**1-07.a**

Gå udenfor med et syltetøjsglas, et net, en kasse eller lign., og indsaml eksempler på levende organismer, gerne både fra dyreriget og planteriget. Gennemgå de seks krav, der skal være opfyldt, for at man kan tale om en levende organisme (se også s. 20 i *NF-grundbogen*), og uddyb, hvor og hvordan man kan iagttage disse kendetegn hos de organismer, du har indsamlet.

**1-07.b**

► For at man kan kalde noget for levende, skal følgende være opfyldt:

- 1) det består af celler
- 2) det optager næring
- 3) det nedbryder næring og frigiver energi fra denne næring
- 4) det udskiller affaldsstoffer
- 5) det vokser
- 6) det formerer sig og viderefører arvemateriale til næste generation

Hoved-gruppe → 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18
 1. HG 2. HG 3. HG 4. HG 5. HG 6. HG 7. HG 8. HG

Grundstoffernes periodesystem

1																	2							
1	H Hydrogen 1,0079																	2	He Helium 4,0026					
2	3 Li Lithium 6,941	4 Be Beryllium 9,0122																	5 B Bor 10,812	6 C Carbon 12,011	7 N Nitrogen 14,007	8 O Oxygen 15,999	9 F Fluor 18,998	10 Ne Neon 20,180
3	11 Na Natrium 22,990	12 Mg Magnesium 24,305																	13 Al Aluminium 26,982	14 Si Silicium 28,086	15 P Phosphor 30,974	16 S Svovl 32,066	17 Cl Chlor 35,453	18 Ar Argon 39,948
Periode	Undergrupper (Sidegrupper)																							
	4	19 K Kalium 39,098	20 Ca Calcium 40,078	21 Sc Scandium 44,956	22 Ti Titan 47,867	23 V Vanadium 50,942	24 Cr Chrom 51,996	25 Mn Mangan 54,938	26 Fe Jern 55,845	27 Co Cobalt 58,933	28 Ni Nikkel 58,693	29 Cu Kobber 63,546	30 Zn Zink 65,409	31 Ga Gallium 69,723	32 Ge Germanium 72,64	33 As Arsen 74,922	34 Se Selen 78,96	35 Br Brom 79,904	36 Kr Krypton 83,798					
	5	37 Rb Rubidium 85,468	38 Sr Strontium 87,62	39 Y Yttrium 88,906	40 Zr Zirkonium 91,224	41 Nb Niobium 92,906	42 Mo Molybden 95,94	43 Tc Technetium [98]	44 Ru Ruthenium 101,07	45 Rh Rodium 102,91	46 Pd Palladium 106,42	47 Ag Sølv 107,87	48 Cd Cadmium 112,41	49 In Indium 114,82	50 Sn Tin 118,71	51 Sb Antimon 121,76	52 Te Tellur 127,60	53 I Iod 126,90	54 Xe Xenon 131,29					
	6	55 Cs Cæsium 132,91	56 Ba Barium 137,33	57 La Lanthan 138,91	72 Hf Hafnium 178,49	73 Ta Tantal 180,95	74 W Wolfram 183,84	75 Re Rhenium 186,21	76 Os Osmium 190,23	77 Ir Iridium 192,22	78 Pt Platin 195,08	79 Au Guld 196,97	80 Hg Kviksølv 200,59	81 Tl Thallium 204,38	82 Pb Bly 207,2	83 Bi Bismuth 208,98	84 Po Polonium [209]	85 At Astat [210]	86 Rn Radon [222]					
	7	87 Fr Francium [223]	88 Ra Radium [226]	89 Ac Actinium [227]	104 Rf Rutherfordium [261]	105 Db Dubnium [262]	106 Sg Seaborgium [266]	107 Bh Bohrium [264]	108 Hs Hassium [277]	109 Mt Meitnerium [268]	110 Ds Darmstadtium [281]	111 Rg Roentgenium [272]	112 Uub Ununbium [285]	113 Uut Ununtrium [284]	114 Uuq Ununquadium [289]	115 Uup Ununpentium [288]	116 Uuh Ununhexium [289]							

Lanthanider

58 Ce Cerium 140,12	59 Pr Praseodym 140,91	60 Nd Neodym 144,24	61 Pm Promethium [145]	62 Sm Samarium 150,36	63 Eu Europium 151,96	64 Gd Gadolinium 157,25	65 Tb Terbium 158,93	66 Dy Dysprosium 162,50	67 Ho Holmium 164,93	68 Er Erbium 167,26	69 Tm Thulium 168,93	70 Yb Ytterbium 173,04	71 Lu Lutetium 174,97
----------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------

Actinider

90 Th Thorium 232,04	91 Pa Protactinium 231,04	92 U Uran 238,03	93 Np Neptunium [237]	94 Pu Plutonium [244]	95 Am Americium [243]	96 Cm Curium [247]	97 Bk Berkeleium [247]	98 Cf Californium [251]	99 Es Einsteinium [252]	100 Fm Fermium [257]	101 Md Mendelevium [258]	102 No Nobelium [259]	103 Lr Lawrencium [262]
-----------------------------------	--	-------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	---------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------------

Atomnummer	29	2
Atomsymbol	Cu	8
Grundstofnavn	Kobber	18
Atommasse/u	63,546	1

- N** Gas (ved 20 °C, 1 bar)
- Br** Væske (ved 20 °C, 1 bar)
- Fe** Fast stof (ved 20 °C, 1 bar)
- Np** Kunstigt fremstillet
- Metal
- Halvmetal
- Ikke-metal