

CAPENSIS NO 5

Ingrid Martens, Niklas Åkesson, Lars Theng



Capensis Förlag AB

Innehåll

Fy	1 VÄRME OCH ISOLERING	6	Bi	4 KROPPENS ORGAN	40
	Värme som energiform	7		Kroppen består av celler	41
	Värme sprider sig	8		En cell blir många	42
	Värmeledning	10		Hud och slemhinnor	44
	Värmestrålning	12		Blodet tar med sig ämnen	46
	Isolering	14		Andning ger syre	48
	Hur gör djur?	16		Matspjälkning	50
Ke	2 ÄMNINGEN OCH MATERIAL	18		Utsöndring renar kroppen	52
	Beskrivning av materia	19		Organ kan bytas ut	54
	Rena ämnen och blandningar	20	Bi	5 SIGNALER I KROPPEN	56
	Syror och baser	22		Intryck och reaktioner	57
	Ledningsförmåga	24		Hjärna och nervsystem	58
	Gasers egenskaper	26		Sinnesorgan	60
Ke	3 KEMISKA REAKTIONER	28		Rörelseorgan	62
	Materia förändras	29		Hormoner	64
	Kemiska föreningar	30		Funktionsnedsättning	66
	Förbränning	32	Fy	6 LJUD OCH LJUS	68
	Fotosyntes	34		Hur uppfattar vi världen?	69
	Cellandning	36		Vad är ljud?	70
	Kretsloppet	38		Hörselsinnet	72
				Vad är ljus?	74
				Reflektat ljus och färger	76
				Synsinnet	78



Fy	7 ELEKTRICITET	80	Bi	10 INFEKTIONER	112
	Vad är elektricitet?	81		Smittsamma sjukdomar	113
	Batterier ger ström	82		Smittämnen	114
	Elektriska kopplingar	84		Symtom vid infektion	116
	Spänning, ström och motstånd	86		Smittspridning	118
	Användning av el	88		Kroppens försvar	120
	Vi är beroende av el	90		Behandla och förebygga	122
Ke	8 NÄRINGSÄMNINGEN	92		Svampar mot bakterier	124
	Näring kommer från växter	93		Allergier	126
	Kostens näringsämnen	94	Bi	11 HÄLSA OCH OHÄLSA	128
	Vad gör vi med näringen?	96		Vad är hälsa?	129
	Hälsosam kost	98		Kost och matvanor	130
	Matens historia	100		Sömn och återhämtning	132
Ke	9 KEMIKAlier	102		Motion och aktivitet	134
	Vad är kemikalier?	103		Hygien	136
	Giftigt och skadligt	104		Medel som ger beroende	138
	Brandfarligt och explosivt	106		Psykisk hälsa	140
	Produkter i hemmet	108		Kontroll av hälsan	142
	Märkning för bättre miljö	110		Register	146



Syror och baser

syra

ämne som ger en sur lösning när det blandas med vatten

bas

ämne som ger en basisk lösning när det blandas med vatten

kolsyra

syra som bildas av koldioxid i vatten

pH-värde

mått på hur sur eller hur basisk en lösning är

sur lösning

lösning där pH är lägre än 7

neutral lösning

lösning där pH är 7

basisk lösning

lösning där pH är högre än 7

Vattenlösningar har en egenskap som handlar om hur sura de är. Mycket av det vi äter och dricker är lite svagt surt.

Mer eller mindre surt

Ett upplöst ämne kan få en vätska att smaka surt. Vi känner lätt den sura smaken i citroner. På smaken kan vi känna om något är mycket eller lite surt. Yoghurt smakar lite surt, men citron är surare.

Surt, basiskt och neutralt

Motsatsen till surt kallas för basiskt. Rent vatten är varken surt eller basiskt. Vi säger att vattnet är neutralt. När vi löser ämnen i vattnet får vi ofta en lösning som är sur eller basisk.

- ◆ En **syra** ger en sur lösning när den blandas med vatten.
- ◆ En **bas** ger en basisk lösning när den blandas med vatten.

Syran i citron kallas citronsyra, och i yoghurt finns mjölksyra. Regnvatten är lite surt. Det beror på att luftens koldioxid löser sig i regndropparna och bildar **kolsyra**. Du har nog hört ordet kolsyra, eftersom läsk är kolsyrad.

Vårt smaksinne kan inte avgöra om något är mer eller mindre basiskt. Vi kan ibland märka att en basisk lösning känns lite hal och tvålaktig mellan fingrarna.

Rödkål innehåller starkt färgade ämnen som växlar färg beroende på hur sur en lösning är. Färgämnena kan lätt renas fram genom att koka strimlad kål några minuter.



Här har rödkålssaften blandats med några olika ämnen i provrör.

1. ättiksyra, starkt sur
2. bara rödkålssaft, svagt sur
3. tvättmedel, svagt basiskt
4. propplösare, starkt basiskt



Surhet kan mätas

Det finns färgämnen som kan användas för att visa om något är surt eller basiskt. Rödkål innehåller sådana ämnen som växlar färg.

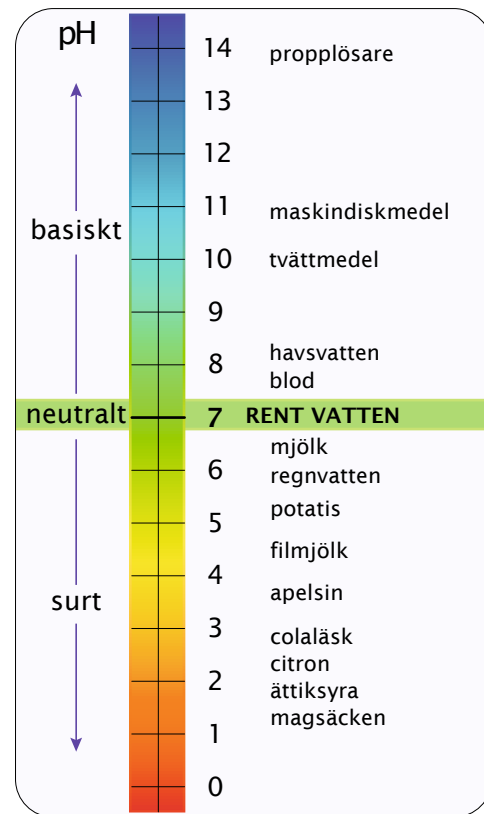
Vi behöver ofta ha mätvärden på hur surt eller basiskt något är. När vi vill tala om exakt hur sur eller basisk en vätska är använder vi ett mått som kallas **pH-värde**.

- ◆ En **sur lösning** har pH lägre än 7. Ju surare något är, desto lägre är pH-värdet.
- ◆ En **neutral lösning** och rent vatten har pH-värdet 7.
- ◆ En **basisk lösning** har pH högre än 7. Ju mer basiskt något är, desto högre är pH-värdet.

Syror och baser kan vara frätande

Starkt sura eller basiska lösningar är skadliga. De är frätande och kan ge svåra skador. Frätskador kan uppstå på huden eller ögonen. Om vi råkar få i oss ett frätande ämne kan skador uppstå inne i kroppen.

Propplösare med starka baser finns ofta i våra hem. De används för att rensa avloppet där basen fräter bort propparna. I magsäcken finns en stark syra som kallas saltsyra. Magsäcken klarar sig oftast från frätskador, eftersom slemhinnan bildar slem som skyddar ytan.



En vattenlösning av ättiksyra har ungefär pH 2. Ättika används för inläggning av sill och grönsaker.

Kaustiksoda ger en starkt basisk lösning med pH 14. Ämnet används ibland för att lösa upp proppar i avloppet.



Vad har du lärt dig?

- ◆ Hur är pH i en sur respektive basisk lösning?
- ◆ Vad menas med att en vätska är neutral?
- ◆ Hur skiljer sig pH i en starkt sur lösning från en svagt sur?

Fotosyntes

fotosyntes

kemisk process där koldioxid och vatten med hjälp av ljus omvandlas till glukos och fritt syre

klorofyll

växternas gröna färgämne som behövs för fotosyntesen

kolhydrater

kemiska ämnen som byggs upp av sockermolekyler

stärkelse

kolhydrat som används av växter som förråd av näring

cellulosa

ämne med långa molekyllängder, som ger stöd i växternas cellväggar

Livet handlar om kemi. Celler tar in ämnen från omgivningen och använder dem i kemiska reaktioner. Allt som lever behöver:

- ◆ energi för allt som cellerna gör och
- ◆ grundämnen för att tillverka molekyler.

Kolet är nödvändigt för många av de molekyler som celler består av. Kol kan ingå i stora molekyler där kolatomer binder till varandra i långa kedjor. På det sättet är kol olikt andra grundämnen.

Fotosyntes sker med hjälp av ljus

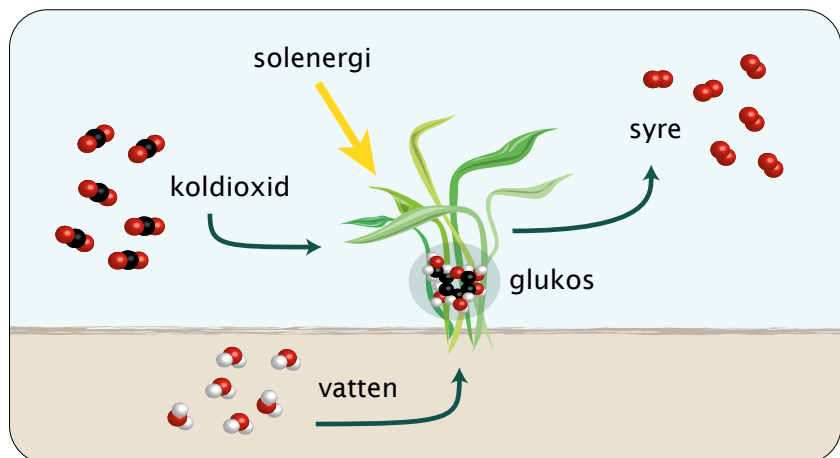
Växter får energi från solljus och kol från koldioxid. Växterna använder **fotosyntes** för att bygga kolföreningar. Ordet fotosyntes betyder ungefär "sätta ihop med hjälp av ljus". Det som bildas vid fotosyntesen är druvsocker, även kallat glukos. Samtidigt bildas syre.

- ◆ Solenergi tas upp av bladen.
- ◆ Koldioxid och vatten används.
- ◆ Glukos och syre bildas.

Den kemiska reaktionen vid fotosyntes kan beskrivas så här:



Vid fotosyntesen använder växterna koldioxid, vatten och energi från solljus. De bildar glukos som stannar i växten och syre som släpps ut i luften.



Syre bildas vid fotosyntes

Innan det fanns liv på jorden fanns inget syre i atmosfären. Allt syre som finns nu har bildats vid fotosyntes hos växter och alger. Det har tagit många miljoner år. Nu är syret en femtedel av luften.

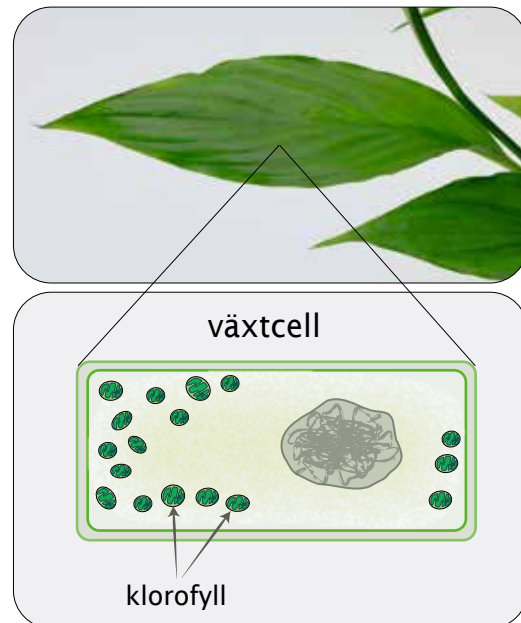
Klorofyll samlar in solenergi

I bladen finns ett grönt färgämne som kallas **klorofyll**. Klorofyllet har till uppgift att fånga in energi från solljus som är nödvändigt för fotosyntesen. Ljuset bidrar inte med materia, bara med energi. Den strålningsenergi som finns i solljus omvandlas vid fotosyntesen till kemisk energi i glukos.

Av socker görs andra ämnen

Växter använder glukos för att tillverka **kolhydrater** och många andra ämnen. Socker, **stärkelse** och **cellulosa** är vanliga kolhydrater. Stärkelse och cellulosa består av glukosmolekyler i långa kedjor.

Vissa ämnen som växter behöver innehåller kväve, fosfor och andra atomer som inte finns i glukos. Dessa ämnen tar växterna upp från marken med sina rötter.



I växternas gröna celler finns små korn som innehåller klorofyll. Klorofyll kan ta upp energi från solljuset.



Vad har du lärt dig?

- ◆ Varför är grundämnet kol så viktigt för livet på jorden?
- ◆ Beskriv den kemiska reaktionen vid fotosyntes!
- ◆ Vilken uppgift har ämnet klorofyll i växterna?



Med våra sinnen upplever vi den värld vi lever i. Vi ser skymningsljuset över horisonten, vi hör måsar och vågskvalp, vi känner sanden och det svala vattnet med tårna. De fantastiska funktioner som finns i kroppen ger också möjlighet att kommunicera och reagera på allt som händer.

5 Signaler i kroppen

I det här kapitlet ska du lära dig hur din kropp kan reagera på signaler utifrån. Du ska också få veta hur signaler kan skickas mellan olika delar av kroppen.

- Vad händer i hjärnan när vi får in signaler utifrån?
- Hur fungerar våra sinnesorgan?
- Hur fungerar våra rörelseorganen?
- Hur styrs förändringar i kroppen av hormoner?

Intryck och reaktioner

Slut ögonen och rikta din uppmärksamhet inåt. Var i kroppen finns det du uppfattar som ”dig själv”? Finns ditt medvetande i hjärtat eller i magen, eller kanske i det ena benet? Du kan känna intryck från hela kroppen, men dina tankar och ditt **medvetande** finns i din hjärna.

Hur hänger alla signaler ihop?

Sinnesorganen samlar intryck från omgivningen och skickar signaler till hjärnan. Hjärnan tolkar signalerna och reagerar genom att skicka signaler till **musklerna**. Musklerna får signaler från hjärnan och ser till att kroppen rör sig så som hjärnan bestämmer.

Sinnesorganen

Människor har fem sinnen: syn, hörsel, känsel, smak och lukt. Varje sinnesorgan fångar upp en viss typ av intryck utifrån. Intrycken kan vara ljus, ljud, tryck eller kemiska ämnen.

Hjärnan och nervsystemet

Hjärnan är den centrala delen av nervsystemet. Hjärnan tar emot information från sinnesorganen och fattar beslut. Hjärnan styr kroppen genom signaler till musklerna. Den sköter också mycket i kroppen som du inte är medveten om.

Musklerna

Vi har två typer av muskler. De muskler som sitter fast i skelettet styr vi medvetet med hjärnan. En annan typ av muskler finns i tarmarna och andra organ. De sköter sitt jobb utan att vi kan påverka dem.

Hormonsystemet

Vi har ytterligare ett system som skickar signaler i kroppen. Systemet kallas för hormonsystemet, och signalerna består av **hormoner** som skickas med blodet. Celler i kroppens organ reagerar på hormonerna.

medvetande

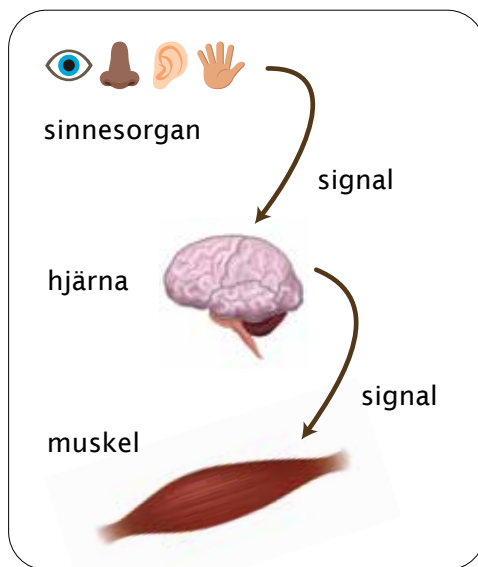
förmåga att uppfatta och analysera omvärlden

muskel

vävnad i kroppen som kan dra ihop sig och ge rörelseförmåga

hormon

molekyl som sprids med blodet och påverkar celler i kroppens organ



Vad har du lärt dig?

- ◆ Vilka är människans sinnen?
- ◆ Vilka uppgifter har hjärnan?
- ◆ Vad är en viktig skillnad mellan våra muskeltyper?
- ◆ Hur skickas signalerna i hormonsystemet?

Fördjupning

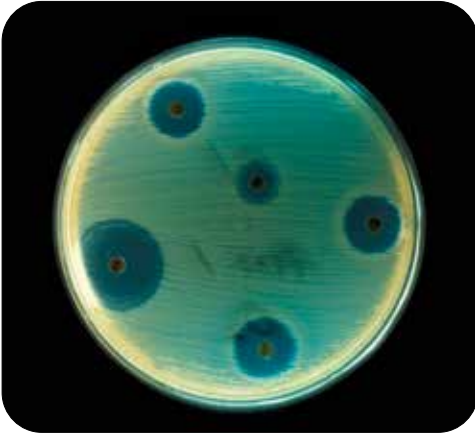
Svampar mot bakterier

Här kan du läsa den viktiga och intressanta berättelsen om bakterier, svampar och antibiotika.

Smittsamma sjukdomar

De allra flesta bakterier är fredliga nedbrytare. De tar hand om naturens avfall utan att skada oss. Men några arter angriper levande organismer. När bakterier bryter ned våra celler mår vi inte bra.

Under vår historia har böldpest, kolera, tuberkulos och andra smittsamma sjukdomar dödat massor av människor. Dessa svåra infektioner beror på bakterier som kommer in i kroppen.



Bakterier odlas i odlingsskålar med näringsrik gelé. Om mögelsvamp eller lappar med antibiotika läggs i skålen syns en yta där bakterierna dör.

Nedbrytarnas krig

I naturen finns två typer av nedbrytare: bakterier och svampar. De finns ofta i samma miljöer där de bryter ned dött material. Som försvar mot bakterier har svampar skyddande ämnen som skickas ut i omgivningen. När bakterierna runt svamparna dör så kan svampen leva ostört, eftersom de inte skadas av sina egna skyddsämnen.

Svamparnas celler liknar på flera sätt våra celler. De ämnen som svampar använder mot bakterier är ofta ofarliga även för oss.

En observant forskare

Forskaren Alexander Fleming odlade bakterier i odlingsskålar med näringsrik gelé. En morgon år 1928 kom han till sitt jobb. Han såg då att mögel hade börjat växa i en av hans odlingsskålar. I stället för att genast kasta bort skålen tittade han lite på möglet. Han såg då att bakterierna närmast möglet var döda. Fleming förstod att detta var en viktig upptäckt och renade fram det aktiva ämnet. Ämnet kallades penicillin efter namnet på mögelsvampen; *Penicillium notatum*.



Alexander Fleming (1881-1955) var en brittisk mikrobiolog som arbetade med bakterier. Han upptäckte det ämne som kom att bli läkemedlet penicillin.

Fördjupning

Antibiotika räddar liv

Det tog lite tid att göra ett läkemedel av penicillin. Under andra världskriget utvecklades metoder för att få fram mycket penicillin. Medlet användes mot de infektioner som soldater fick vid sårskador.

Penicillin är ett antibiotikum. Ordet antibiotikum betyder ungefär ”mot liv”. Forskare har upptäckt många ämnen som fungerar som antibiotika. Alla antibiotika har följande egenskaper:

- ◆ De tillverkas av levande organismer.
- ◆ De dödar bakterier eller hindrar dem från att föröka sig.

Bakterier blir resistenta

Ett problem med antibiotika upptäcktes tidigt. Bakterierna kan utveckla resistens mot dem. De mest motståndskraftiga bakterierna överlever. Resistensen beror på arvsanlag, och egenskapen förs vidare till nästa generation av bakterier. Med tiden gör evolutionen att bakterierna blir allt mindre känsliga. Läkemedlen fungerar allt sämre och fler människor får infektioner som inte kan behandlas.

Resistens kan minska

Om det finns antibiotika där bakterierna lever så klarar sig bara de bakterier som har resistens. Om vi inte använder antibiotika så mycket så är det ingen fördel för bakterier att vara resistenta. Då kommer antalet resistenta bakterier med tiden att minska. Det är därför mycket viktigt att vi inte använder antibiotika i onödan.



Under första världskriget fanns det inte någon antibiotika. Många soldater dog av infektioner efter relativt lindriga sårskador.

Tyne Cot, Brittiska Samväldets krigskyrkogård.
Passendale, Belgien

Vad har du lärt dig?

- ◆ Varför bildar svampar antibiotika?
- ◆ Hur går det till när bakterier blir resistenta?
- ◆ Hur ska vi göra för att minska resistens?