

ANDRA UPPLAGAN

Boken om
Fysik och
Kemi

FACIT

till
Arbetsboken



Liber

Till dig som använder detta facit
Sidnumren hänvisar till sidan i Arbetsboken!

På en del frågor står det "Ditt eget svar" i facit och en del facitsvar inleds med "T.ex." (till exempel). Det beror på att man kan svara på olika sätt. Är du osäker på om ditt svar är rätt, så visa det för din lärare.



1. Tankar kring en brasa

Sidan 3

1. Atomerna i a) och b) ska ha olika färg.
Alla atomerna i c) ska ha samma färg.
I d) ska minst en atom ha en annan färg än de andra, eller också kan alla tre atomerna ha olika färg.
2. kärna
elektroner
drygt hundra
molekyl
3. Så liten att man inte ser den med bara ögonen
4. Därför att atomerna kan sättas ihop med varandra på nästan hur många olika sätt som helst och bilda nya ämnen

Sidan 4

5. a) Mer än 2000 år sedan
T.ex: Vi tror att allting består av fyra element, alltså eld, luft, vatten och jord. Vi har inga apparater att kolla det med, men vi tittar och tänker mycket.
b) Fram till 1600-talet
T.ex: Vi tror att det går att blanda till vad som helst bara man hittar den rätta blandningen av de fyra elementen. Vi har förstoringsglas att undersöka ämnena med.
c) Från 1600-talet
T.ex: Vi gör experiment och har mikroskop till vår hjälp. Vi ser att det finns fler än fyra ämnen. Vi kallar de minsta byggstenarna för atomer.
d) Från 1800-talet
T.ex: Vi vet att atomer består av ännu mindre delar. Det har jag (Marie Curie) upptäckt genom experiment.
e) 2000-talet
T.ex: Vi kan undersöka atomens smådelar. Vi har datorer till hjälp.

Sidan 5

6. Ditt eget svar
7. Ditt eget svar
8. Plast, gummi och metall fanns inte på stenåldern.

Sidan 6

9. T.ex: Det fanns inga förpackningar eller konstgjorda material. Allt var gjort av material från naturen. Det blev uppätet av maskar och smådjur.
10. Alla atomer finns kvar, men de pusslas ihop på nya sätt och bildar nya ämnen.
11. T.ex: När dinosaurien dör och förmultnar hamnar kolatomen i jorden där den sugts upp av ett träd som någon sågar ner och gör ett yxskaft av. När skaftet slängs hamnar kolatomen i jorden igen och sugts upp av en växt som ett djur äter upp. När djuret dör kan kolatomen sitta i huden, som någon sedan gör en cykelsadel av!

Sidan 7

12. a) T.ex. parksoffor, fleecetröjor, bullerplank
b) T.ex. nya flaskor, isoleringsmaterial
c) T.ex. nya burkar, stålrör
d) T.ex. nytt papper
e) Matrester blir jord.
f) T.ex. nya kartonger, papper

KAN DU DET HÄR?

1. atomer
2. molekyl
3. grundämne
4. kemisk förening
5. material
6. kretslopp

2. Vatten – ett viktigt ämne

Sidan 8

1. a) 2,5 liter
b) Genom att dricka och genom maten
c) Blodet blir tjockt och rinner långsammare, och hjärtat får svårt att pumpa runt det då.
2. a) 3%, alltså tre hundra delar
b) (Du ska ha målat tre rutor blå.)
c) Det mesta finns som is vid Sydpolen och Nordpolen. (En del finns i sjöar.)

Sidan 9

3. Vatten består av väte och syre. (Du ska ha ritat vattenmolekylen som bilden på sidan 17 i grundboken, med två väteatomer och en syreatom.)

4. 1. Solen lyser på vattnet.
2. När vattnet blir varmt avdunstar det och blir vattenånga som stiger uppåt.
3. Vattenången kyls av, blir vattendroppar och bildar moln.
4. Molnen blåser in mot land, blir tunga av vatten och det börjar regna.
5. Vattnet rinner tillbaka ut i sjön. Och när solen lyser på det, så börjar allt om igen!

Sidan 10

1. guld – Au
koppars – Cu
kol – C
nickel – Ni
uran – U
järn – Fe
syre – O
silver – Ag
aluminium – Al
väte – H
2. a) H₂O – väte
syre
väte(-atomer)
b) CO₂

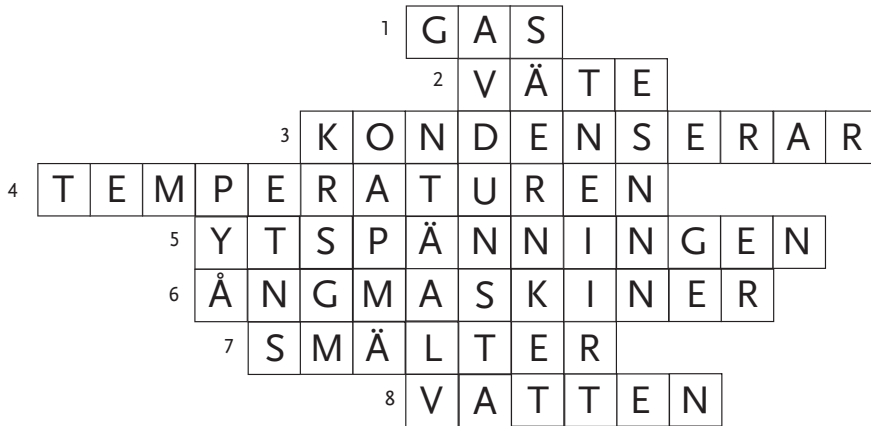
Sidan 11

1. isbit _____ fast form
vattenpöl _____ flytande form
kastrull med kokande vatten _____ gas (vattenånga)
2. smälter
3. avdunstar
4. kondenserar
5. stelnar

Sidan 12

6. a) Ditt eget svar
b) Strängarna och alla delar som man håller i (alltså greppbrädan, stråken, strängar, stränghållare, stämskruvar, snäckan och stallet)
7. Ditt eget svar

KAN DU DET HÄR?



3. Fast, flytande eller gas?

Sidan 14

1. Fast Flytande Gas
2. temperaturen
3. Att molekylerna inte byter plats
4. Gas
Flytande
Fast

Sidan 15

5. Fast form: t.ex. plåt, glas, gummi
Flytande form: t.ex. bensin, vatten till vindrutetorkarna, olja
Gas: t.ex. avgaserna, luften i däcken
6. a) filmjolk ska bort
b) sand ska bort
c) fisk ska bort

Sidan 16

7. Ditt eget svar
8. Chokladbit – 37 grader
Stearinljus – 70 grader
Margarin – 46 grader
Sockerbit – 186 grader
Isglass – 0 grader
Herrgårdssost – 70 grader

KAN DU DET HÄR?

<i>FAST FORM</i>	När molekylerna i ett ämne sitter fast på bestämda platser
<i>FLYTANDE FORM</i>	När molekylerna i ett ämne rör sig men har kontakt med varandra
<i>GASFORM</i>	När molekylerna i ett ämne har släppt taget om varandra
<i>GAS</i>	Vattenånga är ett exempel på en sådan.
<i>AVDUNSTA</i>	När ett ämne går från flytande till gasform
<i>SMÄLTA</i>	När ett ämne går från fast till flytande form
<i>STELNA</i>	När ett ämne går från flytande till fast form
<i>SMÄLTPUNKT</i>	Vid denna temperatur övergår ett ämne från fast form till flytande form.

4. Blandningar och lösningar

Sidan 17

- a) sand, grus, vatten – cement
 - b) sand, soda, kalksten – glas
 - c) olja, färgämnen – smink
 - d) krita, glycerin, pepparmintsolja, salt – tandkräm
 - e) banan, äpple, apelsin – fruktsallad
 - f) järn, kol – stål
2. Alla grundämnen. T.ex. guld, silver, järn, aluminium.
(Fler exempel finns i grundboken på omslagets främre flik.)
3.
 - a) koppar och tenn
 - b) För att bronset blev till så stor nytta för människorna under en lång tid.
4. Man kan få fram nya ämnen med nya egenskaper.

Sidan 18

5. Det finns många olika sätt! Exempel: Man kan sortera dem efter:
 - vilken form de har (olika högar för fyrkantiga, runda, trekantiga, djurformade, annan form)
 - sega eller inte
 - färg
 - smak
 - pappersomslag eller inte
 - klubba eller inte
 - finns många fler sätt! Jämför gärna med en kamrat!

6. a) enklast med en sil (eller ett durkslag)
b) en magnet

Sidan 19

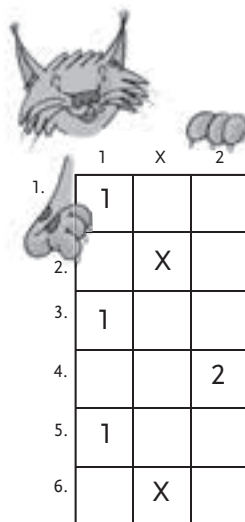
- c) låta vattnet avdunsta
d) hälla genom ett filter eller låta sanden sjunka och hälla saften i ett nytt glas
e) enklast med ett såll
7. 1. Mekanisk rening
2. Biologisk rening – eller Kemisk (Båda svaren är rätt, för vissa reningsverk har Kemisk rening som steg 2.)
3. Kemisk rening – eller Biologisk (beroende på vad du svarat i steg 2)
8. salt
socker
saften från en citron

Sidan 20

9. Ditt eget svar
10. a) och c) till burken med vatten
b) terpentin
11. Choklad innehåller mjölk och då går fläcken bort med mjölk, eftersom ämnen som liknar varandra löser sig i varandra.
12. Lägga in den i frysen och sedan skrapa bort tuggummit
13. För att veta vilket ämne man ska försöka lösa upp (ta bort) fläcken med, eftersom ämnen som liknar varandra löser sig i varandra

Sidan 21

KAN DU DET HÄR?



5. Syror och baser

Sidan 22

1. Syrorna i frukten
2. Basisk
3. a) Ex: citron (eller någon annan sur frukt), syltiga karameller, ättiksgurka, vinäger, filmjök, saltsyra
b) Ex: tandkräm, bakpulver, tvättmedel, krita, maskindiskmedel
4. Till att ta bort bakterier och till att konservera maten så att den håller sig längre. Ibland använder man syror i mat för smakens skull.
5. Syrorna i godiset fräter på tänderna. (Tandkräm är basiskt, så den tar bort syran.)

Sidan 23

6. a) Saltsyra
b) Den sönderdelar maten och tar död på en del bakterier.
7. De kan "äta upp", alltså fräta på andra ämnen. (De kan fräta hål på saker.)
8. SURT: äppelsaft, svavelsyra, c-vitamintablett, citron, vinäger, yoghurt, ketchup, fil, ättika, saltsyra
NEUTRALT: blod
BASISKT: kalk, bakpulver, tandkräm, soda, lut, samarin

Sidan 24

9. Man kan blanda det med en indikator, alltså med ett ämne som ändrar färg när man blandar dem. (Ex: rödkålsspad, te, blåbär eller rödbetssaft)
10. Det är en skala som visar hur surt eller basiskt ett ämne är.
11. Man kan späda ut det med vatten eller blanda det med ett basiskt ämne.
12. Brandfarlig Frätande Explosiv Miljöfarlig
13. Ditt eget svar

Sidan 25

KAN DU DET HÄR?

	1	X	2
1.		X	
2.		X	
3.	1		
4.		X	
5.		X	
6.			2
7.	1		
8.			2
9.			2

6. Kraft och rörelse

Sidan 26

1. a) Plats 1: C, Plats 2: B, Plats 3: A
b) Ditt eget svar
2. Den längst till vänster välter lättast. Den i mitten har lägre tyngdpunkt och den längst till höger har både låg tyngdpunkt och större stödyta.
3. För att få lägre tyngdpunkt. Då får man bättre balans.

Sidan 27

4. a) Krysset ska vara där nedförsbacken slutar
b) Tyngdkraften
5. När det är halt (dubbdäck på cykel eller bil), grova skosulor, spikskor (löpare), fästvalla på skidor för att få bättre grepp osv.
6. a) Därför att någon kraft måste bromsa Lovis och flaskan för att de ska stanna
b) Ditt eget svar

KAN DU DET HÄR?

1. bättre
2. tyngdpunkt
3. friktionen
4. kraft
5. tyngdkraften
6. glider
7. luften

7. Luft och tryck

Sidan 28

1. (Du ska ha ritat ett *mycket tunt* lager med blått.)
- 2.

1	A	T	M	O	S	F	Ä	R	E	N
2	M	O	T	S	T	Å	N	D		
3	L	I	T	E	R					
4	S	Y	R	E						
5	K	V	Ä	V	E					
6	R	Y	M	D	E	N				
7	L	U	F	T	E	N				

Sidan 29

3. a) 1,3 gram
b) vid havsytan
c) en barometer
d) soligt
4. 272 gram

Sidan 30

5. Därför att luften blir tunnare ju högre upp man kommer.
Det blir mer och mer ont om syre.
6. Därför att vattnet är mycket tyngre än luft. En liter vatten väger tusen gånger mer än en liter luft.
7. För att luften inne i planet inte ska pysa ut. Lufttrycket i planet måste vara detsamma som vid marken.
8. Ditt eget svar

Sidan 31

9. a) FOTBOLL
Högt tryck: den trycks ihop
Lågt tryck: den blir större tills den sprängs sönder

STEN
Högt tryck: det händer inget
Lågt tryck: det händer inget

PLASTBURK MED LOCK
Högt tryck: den trycks ihop
Lågt tryck: locket flyger av

MASHMALLOW
Högt tryck: den trycks ihop
Lågt tryck: den sväller upp

8. Värme

Sidan 35

1. Vi mäter hur mycket vattenmolekylerna rör sig.
2. Solen ger vattenmolekylerna mer värme, alltså energi. Då rör de sig mer och då blir vattnet varmare.
3. a) Den skulle krympa ihop.
b) T.ex: Luften i ballongen tar mindre plats när den blir kall.
Det beror på att luftmolekylerna rör sig saktare och minskar trycket i ballongen.

Sidan 36

4. Alla måste studsas mot samma typ av yta, släppa från samma höjd, inte kasta bollen som en av dem gör. Annars är det inte en undersökning där man kan lita på resultatet.
5. Mäta med måttband, räkna hur många gånger bollen studsar
6. a) Ditt eget svar
b) Ditt eget svar
c) Ditt eget svar

Sidan 37

7. a) Banan måste luta lika mycket varje gång, Bättre att inte byta "kullsläppare" och tidtagare. Bättre använda samma typ av klocka och samma kula (nu en större och röd i banan i mitten).
b) Det tar längre och längre tid ju längre kulan får rulla, men inte dubbelt så lång tid om man jämför från 1 meter med från 2 meter, eftersom kulan rullar snabbare och snabbare.

Sidan 38

8. Genom att ledas, stråla och strömma. (Värmen från brasan leds genom grillspetten – även om de som håller i spetten inte känner det eftersom handtagen skyddar), genom att stråla mot dem som sitter runt brasan, och genom att strömma med vinden bort till pojken till höger. Om det inte blåste, skulle han nog inte känna någon värme alls från brasan eftersom han står lite för långt bort.)
9. BRA: järn, vatten, mässing, silver
DÅLIGT: glas, gummi, kork, plast, luft, (trä)
10. Ditt eget svar

Sidan 39

11. a) +6 grader
b) -18 grader
c) -53 grader
d) -89,2 grader
e) -194 grader
f) -273 grader ... därför att då står alla atomer och molekyler helt stilla.

12. a) 37 grader
b) 38 grader
c) 58 grader
d) 100 grader
e) 1 000 grader
13. Därför att vätskan tar större plats när den blir varm och då trycks den upp i det smala röret.
14. meteorolog

Sidan 40

15. T.ex: I dag var det så varmt ute att rälsen blev krokig. Det var solen som hettade upp järnet i rälsen så mycket att järnmolekylerna började röra på sig och helt enkelt behövde mer plats!
16. Därför att luften i fluffet leder inte bort kroppsvärmen utan håller den kvar
17. Därför att solstrålarna studsar bort från ljusa kläder och då blir vi inte ännu varmare
18. Ditt eget svar

Sidan 41

KAN DU DET HÄR?

1. termometer
2. solen
3. mindre (plats)
4. bättre
5. (Du kan ha svarat t.ex. plast, kork, gummi, trä.)
6. Anders Celsius
7. 100 (grader)
8. göra så att värmen hålls kvar bättre
9. vakuum

9. Magnetism

Sidan 42

1. Ditt eget svar. (Jämför med bilden på sidan 76 i grundboken eller med en kompis.)
2. Det är faktiskt bara spiken som fastnar – om den är av järn!

Sidan 43

3. a) Rätt
b) Fel
c) Rätt
d) Fel
e) Rätt
f) Fel

4. T.ex: Akta dina magneter för stötar, värme och för andra magneter!
5. En bit järn som har gjorts magnetisk och som håller kvar sin magnetiska kraft hela tiden

Sidan 44

6. En bit järn som är magnetisk bara när man lindar en sladd runt den och leder ström genom sladden
7. (Jämför med bilderna på sidan 85 i grundboken. Spiken blir magnetisk när ledningstråden är kopplad till båda ändarna av batteriet så att det går ström igenom den. Kopplar man bort ledningen så bryts strömmen och då tappar spiken sin magnetiska kraft.)
8. Kranföraren stänger av strömmen med en knapp inne i förarhytten. Då tappar lyftkranen sin magnetiska kraft.
9. T.ex: kontokort, magnetkamera i sjukvården och magneter i ett katthalsband (så att kattluckan öppnas)

Sidan 45

KAN DU DET HÄR?

Magnetism – är en kraft.

Elektromagnet – blir magnetisk av elström

Permanentmagnet – är alltid magnetisk

Kompass – har en magnetisk nål i sig

Den röda änden – dras mot den vita änden

Den vita änden – dras mot den röda änden

Kontokort – har en magnetisk streckkod

10. Elektricitet

Sidan 46

1. Ditt eget svar. (Jämför med bilden på sidan 90 i grundboken eller med en kompis.)
2. Den bildas när saker gnids emot varandra.
3. Den kallas elektrisk ström.

Sidan 47

4. a) atom
b) De yttre är elektroner, det inre kallas kärna.
c) De inre ska ha ett +, de yttre ska ha ett –.
5. Ballongen sliter loss elektroner från håret, men de vill tillbaka till plusladdningarna i håret och då blir det en laddning som gör att håret står rakt ut.
6. Den tar sig fram genom allt som leder ström.
7. Därför att blixten ofta slår ner i höga träd.

Sidan 48

8. a och d är rätt kopplade
9. När man kopplat ledningarna mellan batteriet och lampan, börjar elektronerna strömma från batteriets minuspol till pluspolen. På vägen måste de ta sig igenom den smala tråden inne i lampan. Då blir det så trångt och varmt att tråden börjar glöda, alltså lysa.
10. Den består av elektroner som strömmar mellan minuspol och pluspol.

Sidan 49

11. dioder
12. Lampan till vänster: Med glödtråd. Resterande streck till den högra lampan.
13. Att strömmen lätt kan föras vidare genom det ämnet, alltså att det ämnet inte är en isolator
14. LEDER: metall, människokroppen, guld
LEDER INTE: glas, plast, porslin

Sidan 50

15. Med energi kan man få något att hända.
16. värmeenergi, ljusenergi, ljudenergi, elektrisk energi, kemisk energi, rörelseenergi
17. vindenergi, kärnkraft, vattenkraft
18. 1) transporter
2) bostäder
3) industri
jordbruk, fiske, skogsbruk...

Sidan 51

19. a) För att de inte kommer att ta slut. Det kommer alltid att blåsa och det kommer att växa upp nya växter.
b) kol, olja och gas
20. Ditt eget svar

KAN DU DET HÄR?



11. Kemiska reaktioner

Sidan 52

1. När atomer och molekyler sätts ihop på nya sätt och bildar nya ämnen
2. a) Därför att när en tändsticka brinner så bildas det nya ämnen
b) Därför att när isbiten smälter så bildas inget nytt ämne, det är fortfarande bara vatten
3. a) vatten, koldioxid och solenergi (solvärme)
b) Den tillverkar en sorts socker som blir växtens byggmaterial och bränsle.
c) syre
d) fotosyntesen

Sidan 53

4. För att kroppen ska fungera bra.
5. 1) **kolhydrater** används till: energikälla/bränsle och byggmaterial
2) **fetter** används till: energikälla
3) **proteiner** används till: byggmaterial
6. Om maten innehåller fett
7. vatten(molekyl), klorofyll(molekyl), druvsocker(molekyl), koldioxid(molekyl), syre(molekyl)

Sidan 54

8. Ditt eget svar
9. Att maten som du handlar producerats (odlats) i närheten av där du köper den. Den har inte transporterats lång väg.
10. a) torka, salta, göra sur/syra, kyla, djupfryst, vakuum, röka, konservera
b) Några exempel på svar:
torka–tar bort vattnet som bakterier och svampar behöver för att leva
salta–gör att bakterier och svampar torkar och dör
göra sur–bakterier och svampar trivs inte där det är för surt
kyla–bakterier och svampar fortplantas saktare där det är kallt
djupfryst–bakteriernas och svamparnas fortplantning stannar av
vakuum–här finns inget av det som svampar och bakterier behöver för att leva

Sidan 55

11. Visa din lärare hur du har färglagt atomerna och svarat! (Samma atomer som i bild 1 ska finnas kvar i bild 3, men alla ska nu sitta ihop med varandra på något sätt. Det har bildats ett nytt ämne!)
12. Pilen in: syre
Pilarna ut: värme, koldioxid, vatten

Sidan 56

13. Ett brännbart ämne – Flytta bort det som brinner
Hög temperatur – Spruta kallt vatten
Syre – Kväva elden genom att lägga en filt över

14. T.ex: badbaljan, leksakerna, blomkrukan, blomman, vita kannan, klockan, tavelglaset, tavelramen, mattan, bebisens sko, pallarna, stolen...
15. a) Att plastmolekylerna inte så gärna släpper taget om varandra
b) T.ex: matrester, gräs, blad och andra växter, ja egentligen mycket av sådant som varit levande bryts ner ganska snabbt.

Sidan 57

KAN DU DET HÄR?

1. rosta
2. elda
3. syre
4. syre
5. dynamit
6. legobitar
7. 20 gånger
8. byggnadsmaterial

12. Ljud

Sidan 58

1. Det är det vi hör när luftens molekyler sätts i rörelse
2. Om det inte finns luft, så finns det inga luftmolekyler som kan röra sig.
3. Det är när luftmolekylerna knuffar till varandra och det bildas en tryckvåg.
4. När luftmolekylerna svänger regelbundet hör man ljudet som en ton.
5. a) Genom att få luften att svänga snabbt och i jämn takt
b) Genom att få luften att svänga långsamt och i jämn takt

Sidan 59

6. a) fladdermusen
b) elefanten
7. infraljud
8. ultraljud
- 9.



Sidan 60

10. a) Det gör den som simmar under vattnet.
b) Det beror på att ljudet förs vidare mycket snabbare genom vatten än genom luft.
11. Det är när ljudvågorna studsar emot något och går tillbaka till dig, så att du hör ljudet en gång till.
12. Visa din lärare hur du har löst uppgiften!

Sidan 61

13. Visa din lärare. Jämför också med bilden på sidan 128–129 i grundboken.
14. Det är trumhinnan.

Sidan 62

KAN DU DET HÄR?

- Höga toner – när ljudvågorna svänger fort och regelbundet
- Låga toner – när ljudvågorna svänger sakta och regelbundet
- Buller – när luftmolekylerna svänger oregelbundet
- Frekvens – antal svängningar per sekund
- Starkt ljud – när det låter mycket och kraftigt
- Svagt ljud – när det låter lite och tyst
- Decibel – mått på hur starkt ljudet är
- Eko – ljud som studsar tillbaka
- Fonograf – den första apparaten som kunde lagra ljud

13. Ljus

Sidan 63

1. a) Färglägg brasan, ljuset, solen och glödlampan.
b) En ljuskälla är något som sänder ut ljus och är varm.
2. Vi *ser* en sak när ljusstrålar studsar mot den saken och en del av strålarna når in i våra ögon.

Sidan 64

3. Nästan allt ljus som lyser mot den studsar rakt tillbaka. Till exempel till bilen och då ser bilföraren reflexen på långt håll.
4. a) Den blir förminskad.
b) Sådana speglar är bra till exempel som backspeglar på bilar eller i affärer. Man kan se över ett större område än vad en platt spegel visar.
5. Visa din lärare hur du har ritat. Jämför med bilderna på sidan 139 i grundboken.
6. Det blir varmt av att flera ljusstrålar samlas på samma ställe.

Sidan 65

7. Därför att solens strålar bröts inne i den runda skålen så att brännpunkten hamnade på väggen. Väggen blev så varm att den började brinna.
8. Visa din lärare. Jämför också med bilden på sidan 143 i grundboken.

Sidan 66

9. Därför att det ska kunna komma in mer ljus i ögat så att man ser bättre
10. De kan ställa in linsen så att vi ser skarpt både på långt håll och nära.
11. Utifrån räknat har regnbågen de här färgerna: rött, orange, gult, grönt, ljusblått, mörkblått (kallas också indigo), violett
12. Vitt ljus är egentligen en blandning av alla regnbågens färger.
13. En person som har svårt att skilja mellan gröna och röda färger

Sidan 67

14. a) Det är ljus som vi inte ser. (Den är mindre energirik än synligt ljus.)
b) Till exempel: fjärrkontroller till tv och andra apparater
15. ultraviolett strålning

KAN DU DET HÄR?

1. ljuskälla
2. reflekteras
3. bryts
4. näthinnan
5. linser
6. fassettögon

14. Astronomi

Sidan 68

1. Från vänster till höger: Merkurius, Venus, Jorden, Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus, Neptunus, Pluto
2. Jämför med en kompis! (Stjärna: solen, Galax: Vintergatan)

Sidan 69

3. a) Venus
b) Merkurius
c) Saturnus
d) Jupiter
e) Mars

4. a) Ett år är den tid det tar för Jorden att röra sig ett varv runt solen.
- b) En månad är den tid det tar för månen att röra sig ett varv runt Jorden.
- c) Ett dygn är den tid det tar för Jorden att snurra ett varv runt sin egen axel.

Sidan 70

5. a) För ungefär 14 miljarder år sedan
- b) Big Bang (den stora smällen)
6. a) För ungefär 5 miljarder år sedan
- b) Solen ger oss ljus och värme. All energi kommer från början från solen. Utan solen inget liv.
7. Jämför med en kompis eller visa din lärare!
8. Man använde dem som vägvisare för att hitta rätt, man inspirerades av dem till sagor och berättelser.

Sidan 71

KAN DU DET HÄR?

				1	G	R	A	V	I	T	A	T	I	O	N		
2	S	A	T	E	L	L	I	T									
		3	A	S	T	R	O	N	O	M	I						
					4	M	E	T	E	O	R	I	T	E	R		
				5	P	L	A	N	E	T	E	R					
			6	L	J	U	S	Å	R								
									7	G	A	L	A	X			
8	A	S	T	R	O	N	A	U	T								
									9	T	E	L	L	U	S		
										10	G	A	L	I	L	E	I
11	S	T	J	Ä	R	N	B	I	L	D	E	R					

© 2015 Hans Persson och Liber AB

Redaktörer: Inga Henriksson, Mats Juhlin

Formgivare: Lotta Rennéus

Omslagsbild och alla lodjur: Jonas Burman

Produktion: Eva Runeberg Pählman

Andra upplagan

Liber AB, 113 98 Stockholm
Kundservice tfn 08-690 90 00
Kundservice.liber@liber.se
www.liber.se