

Åk 7–9

Kemi Direkt

Facit
Arbetsbok

Kapitel

1

2

1. Kemins grunder

- Kemi förr och nu 4
- Kemi i skolan 5
- Atomer, molekyler, grundämnen och kemiska föreningar 8
- Ämnen kan förändras 11
- Ämnens egenskaper 12
- Rena ämnen och blandningar 14
- Att separera ämnen 16
- Att analysera ämnen 18
- Korsord 19
- Uppslag – beskriv och förklara 20

2. Kretslopp i naturen

- Kretslopp formar livet på jorden 22
- Vattnets kretslopp 23
- Mineralernas kretslopp 25
- Kvävets kretslopp 28
- Kolets kretslopp 30
- Kretsloppen är kopplade till varandra 32
- Korsord 33
- Uppslag – beskriv och förklara 34

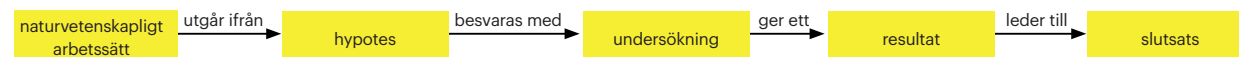
1.

Kemins grunder

Kemi förr och nu – en viktig resurs

s. 5–6

Arbeta med begrepp



Kan du?

1. Materialutveckling, läkemedel, kriminologi eller inom miljöfrågor.
2. Alkemisterna framställde nya ämnen, upptäckte nya grundämnen och utvecklade arbetsmetoder som vi använder än i dag.
3. Ett naturvetenskapligt arbetssätt innebär att man utgår från en frågeställning, formulerar en hypotes och gör ett planerat experiment för att testa hypotesen. Man dokumenterar noga alla observationer. Om hypotesen inte stämmer formulerar man en ny hypotes och testar den.
4. Genom att dokumentera sina undersökningar kan andra forskare genomföra samma undersökning för att se om resultatet blir detsamma eller genomföra ytterligare undersökningar.

Rätt eller fel?

1. Rätt. Men inte bara om egenskaper.
2. Fel. Alkemisterna lyckades aldrig framställa guld eftersom man inte kan skapa grundämnen från andra ämnen.
3. Rätt
4. Rätt. Kemiska ämnen påverkar våra smaklökar och luktceller.

Quiz

1. b) Grön kemi
2. a) Resultat
3. c) Naturvetenskapligt arbetssätt
4. c) Kemhi

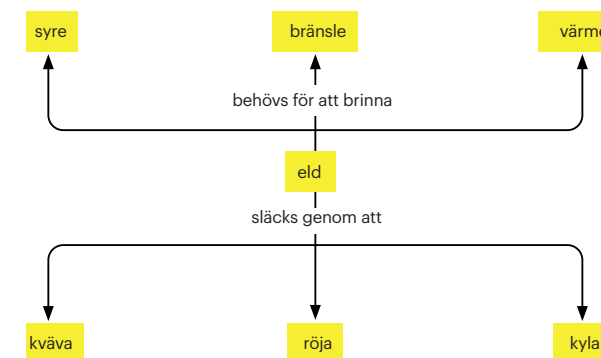
Sätt in rätt begrepp

1. vatten
2. Alkemisterna
3. hypotes

Kemi i skolan

s. 7–11

Arbeta med begrepp



Rätt eller fel?

- A. Rätt. Du kan ha fått giftiga och frätande ämnen på händerna.
- B. Fel. En del ämnen är giftiga och en del är frätande.
- C. Fel. Allt avfall ska samlas upp om inte läraren påtalat annat.
- D. Fel. Då tillför man mer syre.
- E. Fel. All eld kräver syre.
- F. Fel. Då brinner det ännu bättre.
- G. Delvis rätt. Vatten kväver också elden.
- H. Delvis rätt. Vatten sänker också temperaturen.

Kan du?

- 1. En laborationsrapport ska innehålla:
 - Rubrik
 - Syfte – frågeställning - hypotes
 - Materiel
 - Utförande
 - Resultat
 - Felsökning
 - Slutsats och diskussion
- 2. Följ lärarens instruktioner. Använd skyddsutrustning. Håll ordning. Lär dig farosymbolerna.
- 3. Skyddsglasögon, skyddsförkläde/rock, ögondusch, nöddusch, brandfilt, brandvarnare, brandsläckare och första-hjälpen-kit.
- 4. Brandfarligt
 - Skadligt
 - Hälsofarligt
 - Giftigt
- 5. Syre, bränsle och värme.
- 6. En eld kan släckas genom att ta bort en av de tre delarna i brandtriangeln. Om man tar bort syre, bränsle eller värme så slocknar elden.
- 7. Temperaturen i brinnande olja är så hög att vattnet börjar koka och ger ifrån sig små ångexplosioner. Heta, brinnande fettdroppar kan stänka iväg och sprida elden och orsaka svåra brännskador.

Sätt in rätt begrepp

- 1. slutsats
- 2. säkerhetsföreskrifterna

Quiz

- | | |
|-------------------------------|-----------------|
| 1. b) Laborationsrapport | 6. d) Värme |
| 2. d) Materiel | 7. a) Syre |
| 3. d) Felkälla | 8. b) Bränsle |
| 4. c) Farosymbol | 9. a) Ögondusch |
| 5. a) Bränsle, syre och värme | |

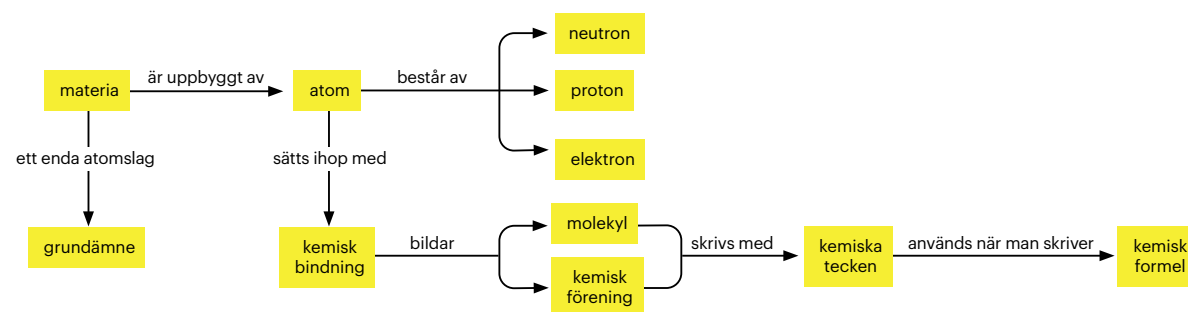
Utrustning i kemisalen

- | | |
|------------------------------|-------------------------|
| 1. Degel med lock | 15. Mätcylinder/mätglas |
| 2. Trådnät | 16. Droppflaska |
| 3. Provrörshållare | 17. Termometer |
| 4. Provrör med provrörsställ | 18. Sked |
| 5. Mortel med stöt | 19. Smältskopa |
| 6. Brännare med trefot | 20. Degeltång |
| 7. Triangel | 21. Spatel |
| 8. Kristallisationsskål | 22. Glasstav |
| 9. Förbränningssked | 23. Muff |
| 10. Skyddsglasögon | 24. Stativ |
| 11. Bägare | 25. Tratt |
| 12. Dropprör/pipett | 26. Urglas |
| 13. Rundkolv | 27. Porslinsskål |
| 14. E-kolv | 28. Klämma |

Atomer, molekyler, grundämnen och kemiska föreningar

s. 12–15

Arbeta med begrepp



Kan du?

1. Protoner är positivt laddade, neutroner är neutralt laddade och elektroner är negativt laddade.
2. En atom är en ensam partikel. En molekyl består av minst två atomer.
3. Ett grundämne består av enbart samma sorts atomer medan en kemisk förening består av flera olika atomslag.
4. Ett kemiskt tecken är en förkortning för ett grundämne. En kemisk formel är en förkortning för en kemisk förening.

Quiz

1. a) Odelbar
2. b) Elementarpartiklar
3. d) Neutroner och protoner
4. c) Neutron
5. a) 2 000 gånger mer
6. d) Molekyl
7. a) Kemisk förening
8. d) O
9. a) Kemisk formel
10. c) Periodiska systemet
11. b) Atomnummer

Vilka grundämnen ingår?

- a) Syre och väte
- b) Kol och syre
- c) Kol och syre

Sätt in rätt begrepp

1. neutroner
2. proton
3. elektroner
4. molekyl
5. grundämne
6. kemisk förening
7. kemiska tecknet
8. atomer

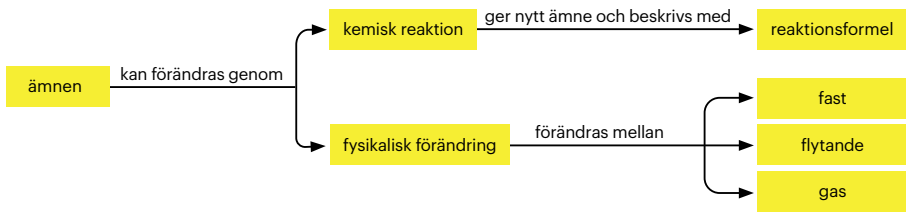
Grundämne eller kemisk förening?

Namn	Modell	Kemiskt tecken /formel	Med ord
Väte		H	en väteatom
Väte		H ₂	en vätemolekyl
Väte		2 H ₂	två vätemolekyler
Syre		O	en syreatom
Syre		O ₂	en syremolekyl
Kväve		N	en kväveatom
Kväve		N ₂	en kvävemolekyl
Kväve		2 N ₂	två kvävemolekyler
Svavel		S	en svavelatom
Koloxid		CO	en koloxidmolekyl
Koldioxid		CO ₂	en koldioxidmolekyl
Koldioxid		2 CO ₂	två koldioxidmolekyler
Vatten		H ₂ O	en vattenmolekyl
Vatten		2 H ₂ O	två vattenmolekyler
De nio första ämnena är grundämnena och de fem sista ämnena är kemiska föreningar.			

Ämnen kan förändras

s. 16–17

Arbeta med begrepp



Kan du?

1. En kemisk reaktion är när två eller flera ämnen reagerar med varandra och bildar ett nytt ämne med andra egenskaper.
2. En kemisk reaktion är när två olika ämnen reagerar med varandra och bildar ett nytt ämne med andra egenskaper. Vid en fysikalisk förändring bildas inget nytt ämne. En fysikalisk förändring är när ett ämne ändrar fas, till exempel när vatten övergår från fast fas till flytande fas.
3. En reaktionsformel beskriver vad som händer vid en kemisk reaktion. Den beskriver vilka ämnen som deltar i reaktionen och vilket eller vilka ämnen som bildas.
4. Atomerna kan inte förändras men de kemiska föreningar som atomerna ingår i kan förändras. Inga atomer kan försvinna. De finns alltid kvar men i nya kombinationer.

Rätt eller fel?

- A. Fel. Det är en fysikalisk förändring.
- B. Fel. Ämnena omvandlas till andra ämnen, bland annat koldioxid.
- C. Rätt
- D. Rätt

Quiz

1. b) Förbränning

2. a) Koldioxid
3. a) Fysikalisk förändring

4. b) Gasform

Sätt in rätt begrepp

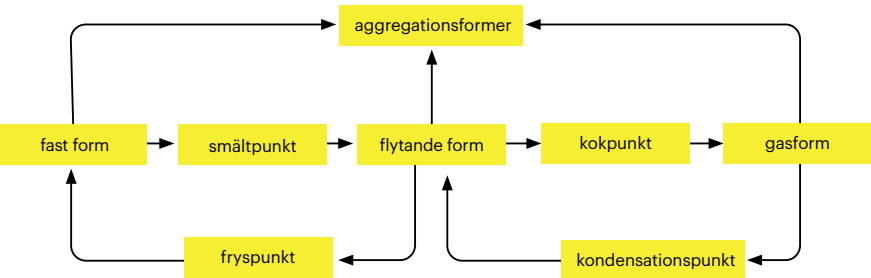
1. reaktion

2. reaktionsformel
3. flytande

Ämnens egenskaper

s. 18–21

Arbeta med begrepp



Kan du?

1. Fysikalisk form, smältpunkt och kokpunkt, om ämnet leder ström eller värme, ämnets densitet.

2. Nästan alla ämnen kan finnas i fast, flytande och i gasform.
3. Vatten och matolja är båda flytande vid rumstemperatur. Båda är i ren form relativt klara och genomskinliga

4. En kork flyter i vatten för att korken har lägre densitet än vatten.

5. Att ett ämne har högre densitet än ett annat ämne beror dels på att det är fler protoner i atomkärnan, vilket gör atomen tyngre. Dels beror det på hur tätt atomerna ligger inuti ämnet. Ju tätare atomerna ligger, desto tyngre blir ämnet och densiteten blir högre.

6. En sjö bottenfryser sällan för att vatten har högst densitet vid +4 °C. Det betyder att vid +4 °C är vatten som tyngst och sjunker ner till botten.

Quiz

1. c) Egenskap

2. a) Fasförändring

3. b) Aggregationstillstånd

4. c) Smältpunkten

5. d) Kokpunkten
6. d) Kondensationspunkten

7. b) Fryspunkten

8. d) Densitet

9. a) Järn

10. a) Is har lägre densitet än vatten.

Beskriv bilderna

- A. Ämnet är i fast form. Atomerna ligger tätt och ordnat. De kan vibrera men inte flytta sig från sina platser.

B. Ämnet är i flytande form. Atomerna ligger nära varandra men lite oordnat. De kan röra sig förbi varandra.

C. Ämnet är i gasform. Atomerna ligger långt ifrån varandra och rör sig fritt åt olika håll.

Vilken ska bort?

- A. Aluminium ska bort för den är inte magnetisk.

B. Magnetisk ska bort. Fast, flytande och gas är olika aggregationstillstånd som nästan alla ämnen kan anta.

Sätt in rätt begrepp

1. egenskap

2. aldrig

3. grundämnen

4. fasförändring
5. absoluta nollpunkten

6. kokpunkt

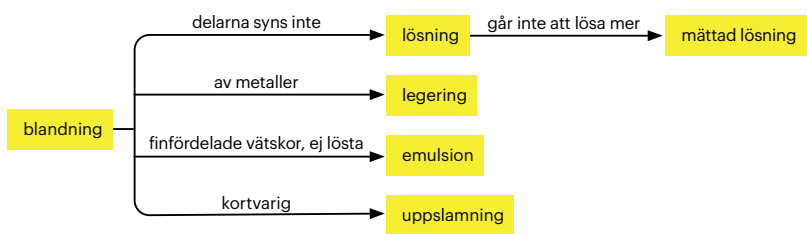
7. densitet

8. magnetiskt

Rena ämnen och blandningar

s. 22-23

Arbeta med begrepp



Kan du?

1. Ett rent ämne betyder att det inte är blandat med något annat ämne.
Grundämnena är alltid rena ämnen men även kemiska föreningar kan finnas som rena ämnen. Socker och koksalt är exempel på kemiska föreningar som är rena ämnen. I en blandning finns det olika ämnen som inte är kemiskt bundna till varandra.
2. En mättad lösning är en lösning som inte kan lösa mer av det lösta ämnet.
3. En sockerbit kan lösas snabbt i vatten genom att man värmer vattnet. Då får molekylerna i vattnet mer energi och rör sig mera. Man kan också röra med en tesked eller glasstav för att skapa mer rörelse i vattnet och på så vis lösa upp sockret snabbare.
4. Rostfritt stål är en legering som består av krom, nickel och järn.
Mässing är en legering som består av koppar och zink.
Brons är en legering som består av tenn och koppar. Nysilver är en legering som består av koppar, zink och nickel.
5. En emulsion är en blandning av finfördelade vätskor som egentligen inte löser sig i varandra.

Rätt eller fel?

- A. Rätt. Dricksvatten innehåller lösta ämnen, till exempel salter, och är därför en blandning.
- B. Fel. En lösning kan vara färgad, till exempel saft eller kopparsulfatlösning.
- C. Fel. En legering är inte en kemisk förening utan en blandning.
- D. Rätt. Rena ämnen är motsatsen till blandningar.
- E. Rätt. Ett grundämne består av endast en sorts atomer.
- F. Fel. Destillerat vatten är renare än kranvatten.
- G. Fel. Metaller kan framställas ur mineraler, inte tvärtom.

Quiz

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| 1. c) Lösningsmedel | 3. a) Koppar och tenn |
| 2. a) Lösning | 4. b) Uppslamning |

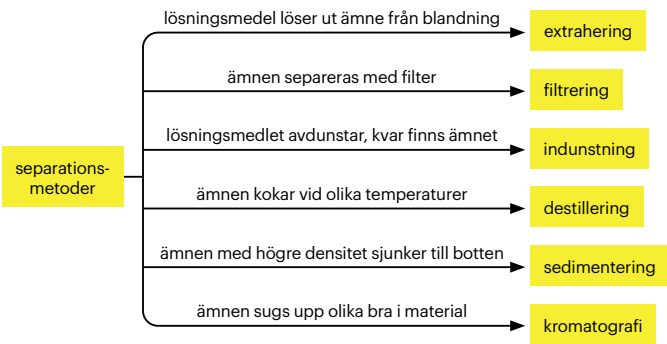
Sätt in rätt begrepp

1. blandning
2. legeringar
3. emulsion

Att separera ämnen

s. 24-26

Arbeta med begrepp



Kan du?

1. Man kan skilja sand från vatten genom filtrering eller sedimentering.
2. I ett filter fastnar större partiklar eftersom de är för stora för filtrets hål.
3. Man kan skilja salt från vatten genom att antingen låta vattnet avdunsta genom indunstning eller genom destillering.
4. Destillerat vatten tillverkas genom att upphetta vatten till kokpunkten och sedan samla den vattenånga som bildas och kyla ner den till flytande vatten igen. Här utnyttjar man vattnets kokpunkt och att ämnen har olika kokpunkter.
5. Destillation
6. Avloppsvatten renas i fyra steg:
Mekanisk rening
Biologisk rening
Kemisk rening
Kväverening
7. Vårt dricksvatten kommer från grundvatten eller från ytvatten i en sjö eller älv.
8. Genom att tillsätta lite kalk till dricksvattnet gör man vattnet svagt basiskt. På så vis undviker man frätskador på vattenledningarna.

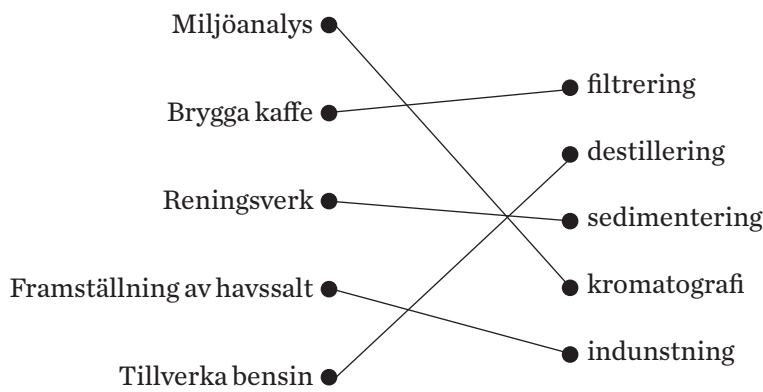
Quiz

- | | |
|----------------------|---------------|
| 1. d) Reningsverk | 4. b) Klor |
| 2. d) Sedimentering | 5. a) Rötslam |
| 3. c) Grovfiltrering | |

Sätt in rätt begrepp

- | | |
|-----------------------|-----------------|
| 1. separationsmetoder | 4. Kromatografi |
| 2. filtrering | 5. reningsverk |
| 3. destillering | |

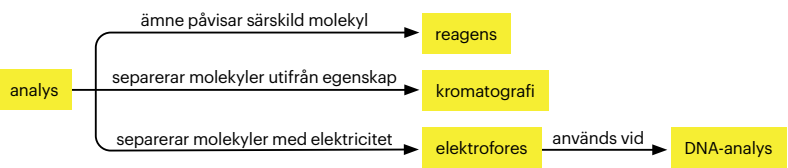
Vilka hör ihop?



Att analysera ämnen

s. 27-29

Arbeta med begrepp



Rätt eller fel?

- A. Fel. Det säger bara vilka ämnen som ingår.
- B. Fel. Det behövs en DNA-analys.
- C. Fel. Det är koloxid som är giftigt.
- D. Rätt
- E. Rätt

Quiz

1. b) Elektrofores

2. a) DNA-analys

3. c) Karies
4. c) Reagens

5. c) Knallgas

6. d) Reagenssticka

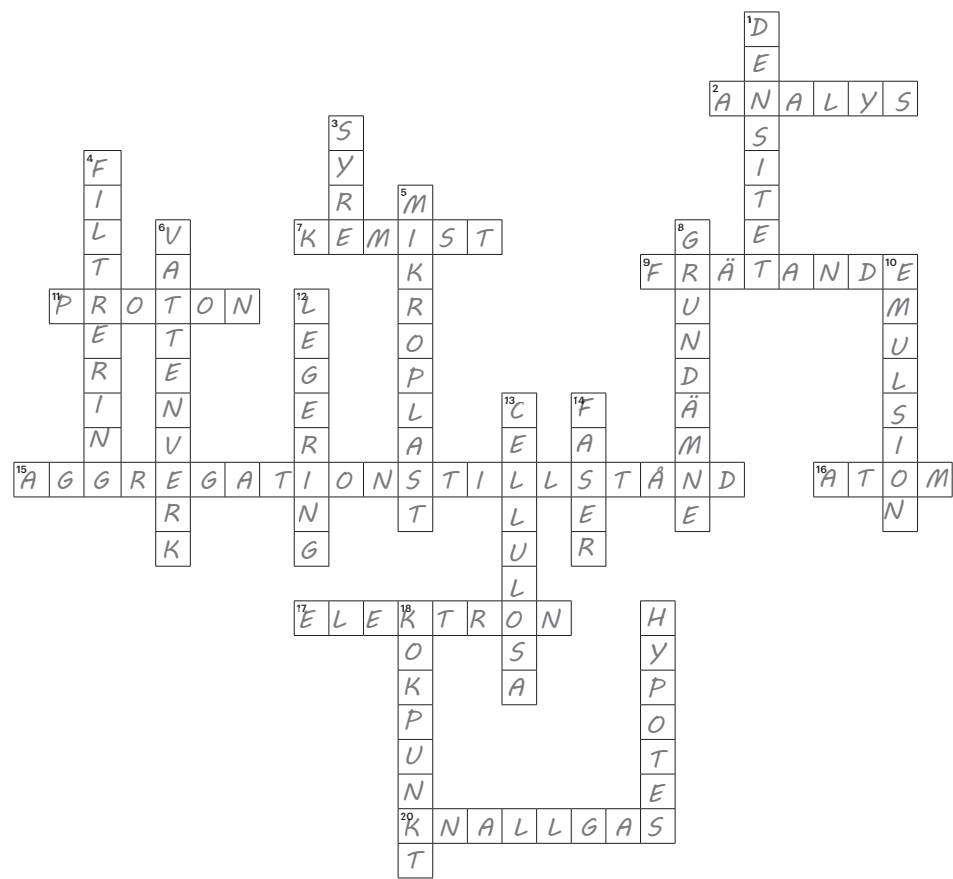
Kan du?

- 1. Analys är att undersöka vad till exempel ämnet består av för olika delar.
- 2. Man gör kemiska analyser inom kriminologi, till exempel DNA-tester för att finna spår på en brottsplats. Inom idrottsvärlden genomförs analyser av blodprov för att finna dopingmedel. Miljöanalyser hjälper oss att ta reda på hur vår miljö mår.
- 3. Med gaskromatografi och masspektrometri undersöker man dopingprov.

- 4. Med DNA-analys kan man få information om sitt ursprung, hitta ärftliga sjukdomar eller jämföra DNA-prov med syftet att finna en gärningsman kopplad till en brottsplats.
- 5. Ett reagens är ett kännetecken. Kalkvatten är en reagens på koldioxid. Blåser man koldioxid i kalkvatten blir kalkvattnet vitaktigt och grumligt, vilket är ett kännetecken på att luften innehåller koldioxid.

Korsord

s. 30

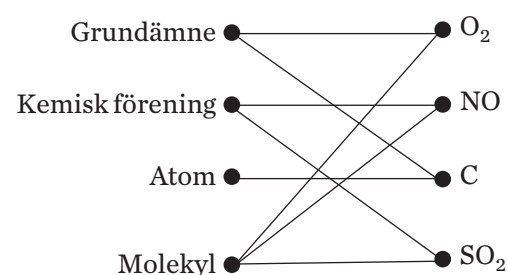


Uppslag

– Beskriv och förklara

s. 31–33

1. Alkemisten bara tänkte och dagens kemister gör experiment som visar hur saker hänger ihop.
2. Det går att framställa guld från andra grundämnen, till exempel kvicksilver. Men den kunskapen hade inte alkemisterna. De hade varken kunskap eller utrustning för att ändra protonantalet i ett grundämne.
3. Man måste kväva elden, till exempel genom att lägga på ett lock över kastrullen. Temperaturen i brinnande olja är så hög att vattnet börjar koka och ger ifrån sig små ångexplosioner. Heta, brinnande fettdroppar kan stänka iväg och sprida elden och orsaka svåra brännskador.
4. a) O_2 är grundämne och molekyl.
b) NO är kemisk förening och molekyl.
c) C är grundämne och atom.
d) SO_2 är kemisk förening och molekyl.



5. Han upptäckte att vissa ämnen hade liknande egenskaper. De dök upp periodiskt.
6. Atomer kan aldrig försvinna bara dyka upp på andra ställen eller i nya ämnen.
7. Atomerna byter plats med varandra så att ett nytt ämne bildas.
8. Det har bildats en kemisk förening genom att atomerna binds samman. Det ger andra egenskaper.

9. Temperaturen påverkar hur mycket molekyler i vattnet rör sig. När vatten är i flytande form rör sig molekyler mer än vatten i fast form. Det kan då bli fler vattenmolekyler på samma ställe jämfört med vatten i fast form som rör sig väldigt lite och då bildar ett glesare mönster. Det gör att vatten i flytande form blir tyngre jämfört med vatten i fast form.
10. Fukten i luften som är i gasform kondenserar av kylan och blir flytande vatten på mjölkpaketet.
11. Ämnena kan "packas" ihop så att vattenmolekylerna lägger sig mellan rödspritmolekylerna.
12. a) Kväve och syre
b) Smältpunkter: Kväve $-210\text{ }^{\circ}\text{C}$, Syre $-218,8\text{ }^{\circ}\text{C}$, Klor $-101,5\text{ }^{\circ}\text{C}$
c) Flytande
d) $-34\text{ }^{\circ}\text{C}$
13. a) Grundämne i gasform
b) Grundämne i fast form
c) Blandning i gasform
d) Grundämne i gasform
e) Grundämne i flytande form
f) Kemisk förening i flytande form
14. Gaser löser sig bättre i kalla vätskor än varma.
15. Vid indunstning tar man inte tillvara det ämne som dunstar bort. Vid destillering tar man hand om de ämnen som värms till kokning.
16. Man värmer en blandning av ämnen. Det ämne i blandningen som har lägst kokpunkt börjar koka (blir gasformigt) först och leds genom en kylare där det kondenserar och kan samlas upp.

Kretslopp i naturen

Kretslopp formar livet på jorden

s. 35–36

Kan du?

1. Ett kretslopp är när materia omvandlas i flera steg för att till slut återbilda samma ämnen som fanns från början.
2. Varje steg i kretsloppet kräver energi. Därför måste det någonstans i kretsloppet tillföras energi. Det är solens energi som, direkt eller indirekt, driver alla kretslopp på jorden.
3. Ämnena i ett kretslopp tar aldrig slut eftersom atomerna i ämnena bara byter plats under kretsloppets gång och aldrig försvinner.
4. Exempel på kretslopp är vattnets kretslopp och kolets kretslopp.

Rätt eller fel?

- A. Fel. Varje steg i kretsloppet innebär en förändring hos ämnena. Det är antingen en fysikalisk förändring som när vattenånga kondenserar till flytande vatten, eller en kemisk förändring som när kol i maten omvandlas till koldioxid som vi andas ut.
- B. Rätt. Atomer kan inte förstöras, utan återanvänds och ingår i nya ämnen.
- C. Rätt. Kretslopp behöver energi, till exempel från solen.
- D. Fel. Kretsloppet skapar inte själv någon energi. Energin tillförs, ursprungligen från solen, och denna energi används för att driva kretsloppet.
- E. Rätt. Exempelvis tar vattnets kretslopp några veckor till år och mineralernas kretslopp tar hundratals miljoner år.
- F. Rätt. Alla levande organismer innehåller kol och ingår därför i kolets kretslopp.
- G. Rätt. Människan är beroende av bland annat vattnets och kolets kretslopp.

Quiz

- | | |
|-----------------|-----------------------|
| 1. d) Kretslopp | 4. a) Grundämne |
| 2. d) Energi | 5. b) Kemisk förening |
| 3. b) Solen | |

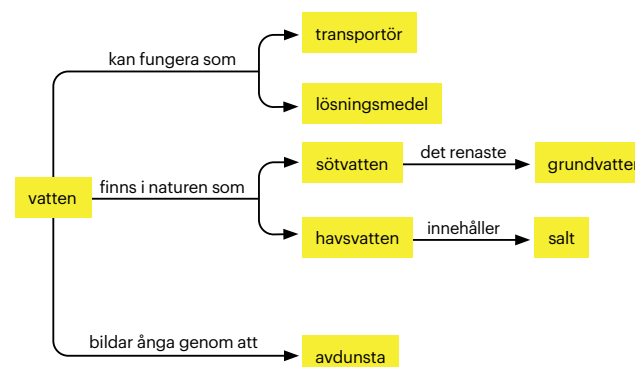
Sätt in rätt begrepp

- | | |
|---------------|----------|
| 1. förstöras | 3. solen |
| 2. tidsskalor | |

Vattnets kretslopp

s. 37–40

Arbeta med begrepp



Kan du?

- 1. Energin som driver vattnets kretslopp kommer från solens strålning.
- 2. Vatten fungerar som transportör av partiklar när det rinner via vattendrag mot havet. Det är också lösningsmedel för lösliga ämnen som följer med vattnet, dels i vattendragen, dels i levande djur och växter.
- 3. Vattnet renas vid avdunstning från hav och mark, vid kristallisation när vatten fryser till is och vid filtrering genom marken.
- 4. Avdunstning när solen värmer mark och hav. Kondensation när moln bildas i den kalla luften. Även stelning om temperaturen är låg så att snökristaller bildas av vattenånga i luften och smältning av snö och is när våren kommer.

Vilka ord saknas?

- A. minskar
- B. natriumklorid/koksalt
- C. grundvatten

Quiz

- | | |
|---------------------|----------------------|
| 1. b) Kondensering | 5. d) Temperaturen |
| 2. b) Fasförändring | 6. b) Värmekapacitet |
| 3. d) Grundvatten | 7. d) Natriumklorid |
| 4. c) Filtrering | |

Sätt in rätt begrepp

- | | |
|----------------|-------------------|
| 1. solen | 4. temperaturen |
| 2. kondenserar | 5. transportör |
| 3. grundvatten | 6. värmekapacitet |

Rätt eller fel

- A. Rätt. Vatten löser många olika ämnen.
- B. Fel. Det är solenergi som driver vattnets kretslopp.
- C. Rätt. Det är natriumklorid, vanligt salt, som man har på maten.

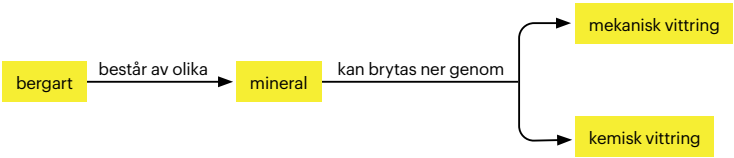
Beskriv vattnets kretslopp

- 1. Vatten faller som nederbörd, till exempel regn eller snö.
- 2. Vatten avdunstar från sjöar och mark och blir till vattenånga.
- 3. Vatten tränger ner genom marken och bildar grundvatten.
- 4. Vatten rinner i bäckar och floder tillbaka till sjöar och hav.
- 5. Växter avger vattenånga genom avdunstning.
- 6. Vattenånga kyls och kondenserar till moln. Molnen förs sedan vidare av vinden.
- 7. Solen värmer havet, så att vatten avdunstar och blir vattenånga.

Mineralernas kretslopp

s. 41–44

Arbeta med begrepp



Kan du?

1. Berget vittrar mekaniskt genom att vatten, vind och temperaturvariationer gör att det nöts och spricker. Mineralerna vittrar kemiskt framför allt i reaktion med syror, såsom kolsyra.
2. Mineraler av vittrat berg sprids som partiklar i strömmande vatten och som lösta ämnen i vattnet. Dessutom kan vinden sprida mineralpartiklar.
3. Mineralernas kretslopp tar väldigt lång tid för att det tar många miljoner år att bryta ner ett berg. Det tar också hundratals miljoner år för en ny bergskedja att bildas när kontinenterna rör på sig och kolliderar eftersom kontinenterna förflyttas så långsamt.
4. Nytt berg bildas när kontinentalplattorna kolliderar och pressas upp. Berg kan också bildas när smält lava från vulkaner stelnar. Materialet i bergen är mineraler som omvandlats till bergarter av högt tryck och hög temperatur i jordens inre.

Rätt eller fel?

- A.** Rätt. En bergart är ofta sammansatt av flera olika mineraler, dvs. kemiska föreningar som bildar sten.
- B.** Fel. Mineralernas kretslopp tar i allmänhet hundratals miljoner år.
- C.** Fel. Mineral är en kemisk föreningen som ingår i bergarten. En bergart innehåller ofta flera olika mineraler.
- D.** Rätt. Mineral är inte bara en benämning för en kemisk förening som bildar sten. Med mineral avses även grundämnen som ingår i kemiska föreningar som bildar bergarter. Kalcium och fosfor är exempel på mineraler som djur och växter behöver.

Quiz

- | | |
|------------------|-------------------------|
| 5. c) Mineraler | 9. b) Mekanisk vittring |
| 6. b) Jordskorpa | 10. a) Kemisk vittring |
| 7. a) Bergart | 11. b) Mineralämne |
| 8. d) Vittring | |

Beskriv mineralernas kretslopp

1. Växter tar upp mineralämnena ur marken.
2. Djur får i sig mineralämnena när de äter växter.
3. När djur dör eller lämnar avföring bryts det organiska materialet ner och mineralämnena återförs till marken.
4. När växter dör bryts de ner och mineralämnena återförs till marken.
5. Mineralämnena används av växterna när de växer.
6. Mineralämnena transporteras med vatten från marken till havet.
7. Mineralämnena samlas på havsbotten och kan så småningom bilda nya bergarter.
8. Bergarter vittrar sönder och frigör mineralämnena som förs tillbaka till marken.

Sätt in rätt begrepp

- | | |
|---------------|-------------|
| 1. jordskorpa | 4. Mekanisk |
| 2. mineraler | 5. Kemisk |
| 3. bergart | 6. Kalcium |

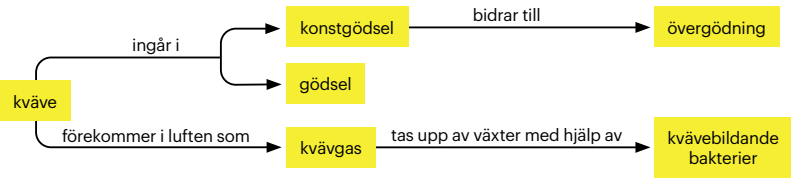
Vad tror du?

Berget ser randigt ut eftersom det består av olika lager av bergarter och mineraler som har lagrats ovanpå. Berget har bildats under mycket lång tid och utsatts för olika väder och miljöer, vilket påverkar materialet berget är gjort av. Olika bergarter och mineraler ger olika färg och när de sedan under lång tid pressas samman uppstår ränderna. Lagren har olika färg och motståndskraft mot vittring och erosion, vilket gör att de syns som ränder.

Kvävets kretslopp

s. 45–47

Arbeta med begrepp



Kan du?

1. Bakterierna omvandlar luftkvävet, som växterna inte kan använda direkt, till kväveföreningar.
2. Kväve finns i proteiner som bygger upp muskler och hud. Kväve ingår också i DNA som innehåller kroppens arvs massa.
3. Övergödning leder till kraftig tillväxt av alger. När algerna dör förbrukas syre så att andra organismer dör på grund av syrebrist.
4. Vanlig gödsel kommer från naturen (bajs från kor, hästar, grisar eller andra djur, men även förmultnade växter). Konstgödsel framställs i fabriker.
5. Vattenlösliga kväveföreningar som växterna inte hinner ta upp sprids med vatten och kan till slut hamna i havet. Gasformiga kväveföreningar, såsom ammoniak, sprids snabbt med luften.

Rätt eller fel?

- A.** Fel. Luftkvävet (N₂) är i en form som inte kan delta i de kemiska reaktionerna i växterna. (Men vissa växter – som ärtor, bönor och klöver – har ett samarbete med kvävefixerande bakterier i jorden som kan fånga luftens kväve och göra om det till användbar näring).
- B.** Rätt. Kväveföreningarna är vattenlösliga och kan tas upp av växter.
- C.** Rätt. Genom omvandlingar kan konstgödseln med hjälp av en viss sorts bakterier omvandlas till kvävgas, den form av kväve som finns i luften.
- D.** Fel. Kväve omvandlas lätt mellan olika former med hjälp av bakterier. Därför är kretsloppet ganska snabbt.

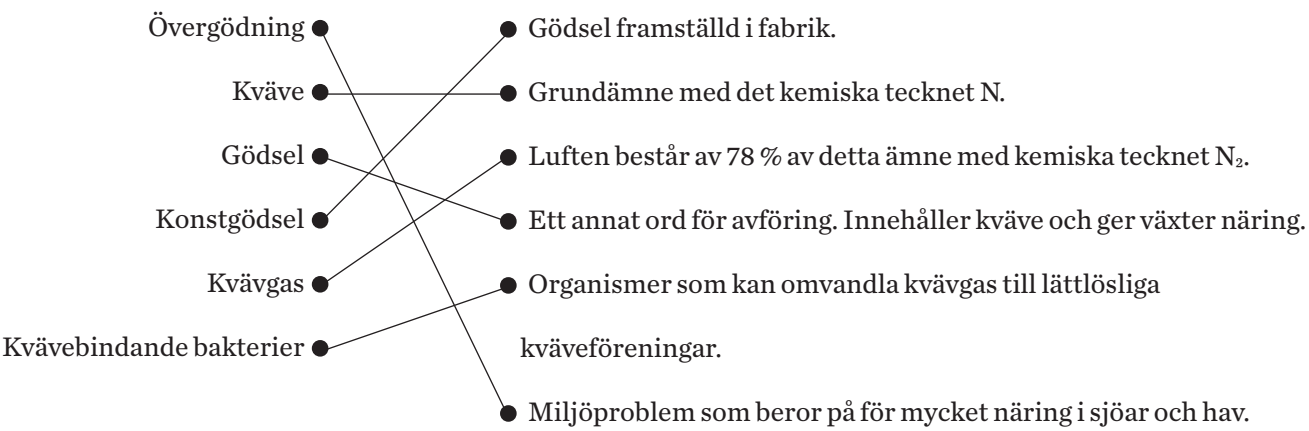
Quiz

- | | |
|-------------------------------|-------------------|
| 1. a) Kväve | 5. c) Gödsel |
| 2. a) Kvävebindande bakterier | 6. c) Konstgödsel |
| 3. b) Kväveförening | 7. a) Övergödning |
| 4. d) DNA | 8. b) Syrebrist |

Sätt in rätt begrepp

1. två
2. rötter
3. konstgödsel

Para ihop begrepp och förklaring



Kolets kretslopp

s. 48–52

Kan du?

1. Organiskt kol kommer från döda djur och växter. Oorganiskt kol är sådant som inte kommer från döda växter eller djur, utan kol som varit en del av jordskorpan, såsom fossilt kol.
2. Kolets snabba kretslopp drivs av energin från solstrålningen via fotosyntesen.
3. Cellandningen sker i cellerna hos alla levande varelser, även i växter och svampar.
4. Kol flyttas från berggrunden till atmosfären i form av koldioxid när vi förbränner fossila bränslen och vid vulkanutbrott.

Sortera kretslopp

Fossila bränslen – L

Fotosyntes – S

Vulkaner – L

Koldioxid – B

Biobränsle – S

Jordskorpa – L

Levande organismer – S

Solenergi – S

Förklara växthuseffekten

Solens kortvågiga strålning passerar genom atmosfären och värmer upp jordytan. Den uppvärmda jordytan sänder ut långvågig värmestrålning.

Växthusgaser i atmosfären absorberar en del av värmestrålningen och skickar ut den igen åt olika håll. En del strålning skickas tillbaka mot jordytan och värmer den, medan resten fortsätter ut i rymden.

Ju mer växthusgaser atmosfären innehåller, desto mer värme stannar kvar nära jordytan.

Quiz

- | | |
|-------------------|------------------------|
| 1. b) Kol | 6. a) Biobränsle |
| 2. c) Mantel | 7. d) Sediment |
| 3. c) Glukos | 8. b) Stenkol |
| 4. d) Fotosyntes | 9. c) Fossila bränslen |
| 5. c) Cellandning | 10. a) Växthusgaser |

Beskriv kolets snabba kretslopp

1. Djur får i sig kol när de äter växter.
2. Växter och djur andas ut koldioxid via cellandningen.
3. Växter tar upp koldioxid ur luften genom fotosyntesen och bygger in kolet i organiska ämnen.
4. Koldioxid kan både tas upp av vatten och avges från vatten till luften.
5. Vattenväxter tar upp löst koldioxid och använder kolet i fotosyntesen.
6. Kol förs vidare när fiskar äter vattenväxter.
7. Koldioxid avges från fiskar i cellandningen och återgår till vattnet.
8. Kol transporteras från marken till vattnet.
9. När döda växter och djur bryts ner frigörs koldioxid som går tillbaka till atmosfären.

Sätt in rätt begrepp

1. kol
2. oorganiskt
3. snabba
4. långsamma
5. syre
6. Cellandning
7. Fossilt

Kretsloppen är kopplade till varandra

s. 53–54

Kan du?

1. Haven försuras när de löser mer koldioxid och bildar sur kolsyra.
2. Koldioxid reagerar med vatten och bildar kolsyra.
3. Kvävet transporteras av vatten i växter och djur eftersom kväveföreningarna är vattenlösliga.
4. Koldioxid i atmosfären omvandlas till kalksten som sedimenterar i haven. Döda växter och djur omvandlas till fossilt kol. Kalkstenen och det fossila kolet lagras i jordskorpan. Vattnet löser upp bergarterna med hjälp av kolsyra som bildas i reaktionen med koldioxid. Mineralerna transporteras till havet och när de reagerar och bildar fasta partiklar igen så sedimenterar de på havsbotten och blir en del av jordskorpan igen.
5. I kolets snabba kretslopp behövs det vatten. Vatten är till exempel ett av ämnena som ingår i fotosyntesen. På samma sätt är vatten en av de produkter som bildas vid cellandningen som också ingår i kolets snabba kretslopp.
6. Surt regnvatten löser upp berg och frigör på så vis mineraler som är bundna i berget. Vatten bidrar också till mekanisk vittring då vatten kan smula sönder stora stenar.

Rätt eller fel?

- A.** Rätt. Vid vittring omvandlas koldioxid till salter som kan bilda kalksten.
- B.** Fel. Vid en högre temperatur blir avdunstningen snabbare. Den vattenånga som bildas måste förr eller senare regna ner igen, vilket leder till ökad nederbörd.
- C.** Fel. Växthusgaser är gaser som hindrar värmestrålningen att lämna atmosfären. Koldioxid är ett exempel och den gasen innehåller kolatomer, men det finns även växthusgaser som inte innehåller kolatomer, till exempel vattenånga.
- D.** Fel. Utsläppen av koldioxid från förbränning av kol och olja ger mycket större utsläpp av koldioxid.
- E.** Fel. Den globala uppvärmningen går att bromsa om vi slutar använda fossila bränslen. Det är svårt, men inte omöjligt.

Quiz

1. c) Surt regn

2. b) Förstärkt växthuseffekt

3. d) Klimatförändring
4. c) Kalksten

5. d) Förurning

6. a) Industriella revolutionen

Sätt in rätt begrepp

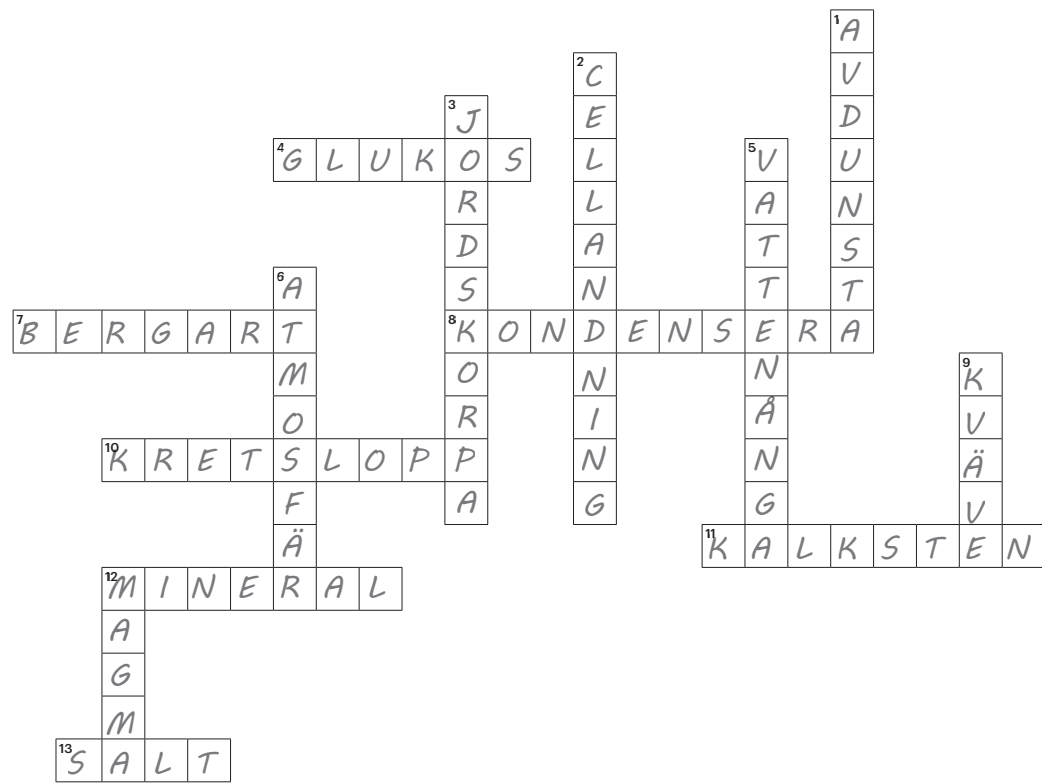
1. lösningsmedel

2. kolsyra
3. syror

4. förstärkt

Korsord

s. 55



Uppslag

– Beskriv och förklara

s. 56–59

1. Ett kretslopp är när materia omvandlas i flera steg men till slut återbildas till det ämne som fanns från början.
2. Det bildas dimma när temperaturen sjunker. Det bildas frost när det är minusgrader. Vattenånga bildar moln på himlen, osv.
3. Genom att gaser är lösliga i vatten kan djur som lever i haven få det syre de behöver andas.
4. Vattenånga är en växthusgas. När ökande koldioxidhalt leder till högre temperatur bildas mer vattenånga. Den extra vattenångan förstärker växthuseffekten ytterligare.

Å andra sidan gör mer regn att bergen vittrar snabbare. Den kemiska vittringen fångar koldioxid från atmosfären så att växthuseffekten motverkas, men det tar tiotusentals till hundratusentals år.

Vattnets förmåga att lagra värme i haven fördröjer också uppvärmningen som växthuseffekten orsakar, men stoppar den inte.
5. Mekanisk och kemisk vittring bryter sakta ner bergen.
6. Mineralerna som lösts i vattnet transporteras vidare av vattnet. En del tas upp av växter. En del transporteras till havet där det så småningom omvandlas till sediment.
7. a) Aisha har rätt i att konstgödsel är en väldigt bra uppfinning. Tack vare den kan jorden ge tillräckligt med mat åt världens befolkning.

b) Sally har delvis rätt när hon tänker att övergödning är ett problem. Det är dock ett problem man kan komma till rätta med genom att anpassa gödningen till hur mycket växterna behöver. Det är också viktigt att gödsla på rätt sätt och vid rätt tidpunkt för att konstgödseln inte ska följa med vattnet till havet.
8. Grundämnet kol finns i alla levande varelser, i berggrunden och som koldioxid i atmosfären.
9. Det fossila kolet är rester från levande organismer. Stenkol och olja bildas när organiskt material djupt ner i berggrunden under mycket lång tid omvandlas till oorganiskt kol.

10. Förslag:

- Solenergi ska bort eftersom det inte är materia, dvs. inte innehåller atomer.
- Socker ska bort för att det är en produkt vid fotosyntesen, medan de andra är det som används vid fotosyntesen
- Stenkol ska bort eftersom det inte ingår i kolets snabba kretslopp.

11. Solstrålningen värmer upp marken. Värmestrålningen från marken stoppas av glaset i växthuset. På samma sätt stoppas värmestrålningen från marken av växthusgaserna i atmosfären.

12. När fossila bränslen förbränns flyttas kolet med koldioxiden från det långsamma kretsloppet i berggrunden till atmosfären. Det blir alltså extra kol i atmosfären.

Biomassa hämtar sitt kol från atmosfären. När biomassa förbränns återförs kolet till atmosfären, men det blir inget extra kol i atmosfären.

13. Organiskt kol har sitt ursprung i levande varelser såsom djur och växter, men oorganiskt kol kommer från berggrunden, såsom stenkol eller olja. Gemensamt för både det snabba och långsamma kretsloppet är att koldioxid bildas och hamnar i luften och atmosfären. Kolets snabba och långsamma kretslopp är sammankopplade genom att kol kan flyttas mellan dem. Kol i atmosfären tas snabbt upp av växter genom fotosyntesen och kan på mycket lång tid lagras i sediment och bergarter. Vittring och vulkanism frigör sedan kol tillbaka till atmosfären. När människan bränner fossila bränslen förs kol från det långsamma kretsloppet till det snabba.

14. Den naturliga växthuseffekten gör jorden tillräckligt varm för att liv ska kunna finnas. Växthusgaser i atmosfären håller kvar en del av värmestrålningen från jorden.

Den förstärkta växthuseffekten uppstår när halten av växthusgaser ökar, framför allt på grund av människans utsläpp. Då hålls mer värmestrålning kvar, vilket leder till att jordens medeltemperatur stiger.

15. Koldioxid står i jämvikt mellan luft och hav – det finns en naturlig balans. När mängden koldioxid kraftigt ökar i atmosfären tar haven upp mer koldioxid och balansen rubbas. När haven tar upp koldioxid bildas kolsyra. Den ökande mängden kolsyra leder till försurade sjöar.

16. a) Fel. Det är berget som bryts ned av vittringen.
- b) Fel. Koldioxidmolekylen består av en atom kol (C) och två atomer syre (O).
- c) Rätt. Kvävebindande bakterier omvandlar kvävgas till vattenlösliga näringsämnen.
- d) Rätt. Vatten är tillsammans med koldioxid de viktigaste växthusgaserna.
- e) Fel. Vulkanism ingår i kolets långsamma kretslopp.
- f) Rätt. Cellandning hos växter sker framför allt under dygnets mörka timmar. Även djur och svampar har cellandning.

17.

