

Instruktioner

Provet består av frågor av olika typer. Läs frågorna ordentligt innan du svarar.

Poäng

Antalet poäng är markerat för varje fråga. Totalt **22 poäng**.

För godkänt krävs minst 10 poäng.

1. Ange vilka partiklar en atom består av och vilken laddning de har. (**1 poäng**)

Bedömning: Korrekt svar: En atom består av:

- Protoner (positiv laddning, +)
- Neutroner (neutral laddning, 0)
- Elektroner (negativ laddning, -)

Poängbedömning:

- 1 poäng: Alla tre partiklar nämns med korrekt laddning
- 0 poäng: Ofullständigt svar eller felaktiga laddningar

2. Förklara följande ord: (**1 poäng**)

- grundämne
- atomnummer
- masstal

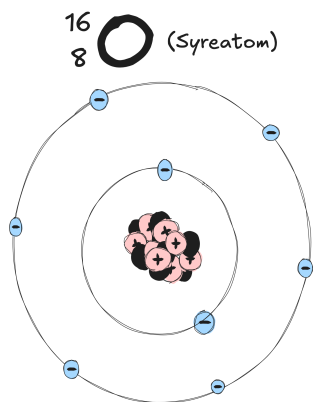
Bedömning: Korrekt svar:

- **Grundämne:** Ett ämne som består av endast en sorts atomer
- **Atomnummer:** Antalet protoner i atomkärnan (bestämmer vilket grundämne det är)
- **Masstal:** Summan av antalet protoner och neutroner i atomkärnan

Poängbedömning:

- 1 poäng: Alla tre begrepp förklaras korrekt
- 0,5 poäng: Två begrepp förklaras korrekt
- 0 poäng: Endast ett eller inget begrepp förklaras korrekt

3. Hur många valenselektroner har syre? Motivera utifrån bilden. (1 poäng)



Bedömning: Korrekt svar: Syre har 6 valenselektroner.

Motivering: Utifrån bilden kan man se att syre har elektroner i det yttersta skalet (valensskalet). Syre har atomnummer 8, vilket betyder att det har 8 elektroner totalt. Elektronerna fördelas i skalerna, där de första 2 elektronerna finns i det innersta skalet och de resterande 6 elektronerna finns i valensskalet.

Poängbedömning:

- 1 poäng: Korrekt antal valenselektroner (6) med rimlig motivering
- 0 poäng: Fel antal valenselektroner eller avsaknad av motivering

4. Vilka av följande molekyler ingår i **metan-serien**? (1 poäng)

- ☐ Etan
- ☐ Eten
- ☐ Butyn
- ☐ Propanol
- ☐ Pentan
- ☐ Glycerol

Bedömning: Korrekt svar: Etan och Pentan ingår i metan-serien (alkaner).

Förklaring: Metan-serien (alkaner) är kolväten med enkelbindningar mellan koltomerna. De har den generella formeln C_nH_{2n+2} .

- Etan (C_2H_6) - alkan med enkelbindningar
- Eten (C_2H_4) - alken med dubbelbindning
- Butyn (C_4H_6) - alkyn med trippelbindning
- Propanol (C_3H_8O) - alkohol
- Pentan (C_5H_{12}) - alkan med enkelbindningar
- Glycerol ($C_3H_8O_3$) - alkohol med tre hydroxylgrupper

Poängbedömning:

- 1 poäng: Båda rätt markerade och inga felaktiga
- 0,5 poäng: En rätt markerad och inga felaktiga
- 0 poäng: Felaktiga alternativ markerade

5. Vad är metanol och vad i dess kemiska struktur gör att det tillhör gruppen? (2 poäng)

Bedömning: Korrekt svar: Metanol (CH_3OH) är den enklaste alkoholen. Det som gör att metanol tillhör gruppen alkoholer är hydroxylgruppen (-OH) som är bunden till en kolatom.

Poängbedömning:

- 2 poäng: Korrekt beskrivning av metanol som en alkohol och förklaring att hydroxylgruppen (-OH) gör att den tillhör alkoholgruppen

- 1 poäng: Antingen korrekt beskrivning av metanol eller förklaring om hydroxylgruppen
- 0 poäng: Felaktig eller ofullständig beskrivning

6. Vad är **polyeten** och hur är den uppbyggd? (**1 poäng**)

Bedömning: Korrekt svar: Polyeten är en plast (polymer) som är uppbyggd av många etenmolekyler (monomerer) som har kopplats samman genom polymerisation. När etenmolekylerna kopplas ihop öppnas dubbelbindningarna och bildar långa kedjor av kolatomer med enkelbindningar.

Poängbedömning:

- 1 poäng: Beskrivning av polyeten som en polymer uppbyggd av etenmolekyler
- 0 poäng: Felaktig eller ofullständig beskrivning

7. Ge exempel eller förklara följande: (**2 poäng**)

- en monosackarid:
- en disackarid:
- stärkelse:
- protein:

Bedömning: Korrekt svar:

- **Monosackarid:** Enkel sockerart, t.ex. glukos, fruktos eller galaktos. Kan inte brytas ner till enklare sockerarter.
- **Disackarid:** Består av två monosackarider, t.ex. sackaros (glukos + fruktos), laktos (glukos + galaktos) eller maltos (glukos + glukos).
- **Stärkelse:** En polysackarid uppbyggd av många glukosmolekyler. Fungerar som energilagring i växter.

- **Protein:** Makromolekyler uppbyggda av aminosyror som är sammankopplade med peptidbindningar. Har många funktioner i kroppen, t.ex. som enzymer, transportproteiner, strukturella proteiner.

Poängbedömning:

- 2 poäng: Korrekt förklaring eller exempel för alla fyra begrepp
- 1,5 poäng: Korrekt förklaring eller exempel för tre begrepp
- 1 poäng: Korrekt förklaring eller exempel för två begrepp
- 0,5 poäng: Korrekt förklaring eller exempel för ett begrepp
- 0 poäng: Inga korrekta förklaringar eller exempel

8. Vad kallas fettsyror som saknar dubbelbindningar? (**1 poäng**)

Bedömning: Korrekt svar: Mättade fettsyror.

Förklaring: Mättade fettsyror har endast enkelbindningar mellan kolatomerna och är därmed mättademed väteatomer.

Poängbedömning:

- 1 poäng: Korrekt svar (mättade fettsyror)
- 0 poäng: Felaktigt svar

9. Ange om följande påståenden är sanna eller falska. (2 poäng)

- De flesta miljögifter är biologiskt nedbrytbara. (Falskt)
- Mikroplaster kan tas upp av djurplankton i haven. (Sant)
- Miljögifter är ofta fettlösliga. (Sant)
- De flesta miljögifter förekommer naturligt i höga koncentrationer i naturen. (Falskt)
- Koncentrationen av miljögifter är högre i toppkonsumenter än i producenter. (Sant)
- Plaster bryts snabbt ner i naturen. (Falskt)
- Plaster kan bidra till spridning av miljögifter i naturen. (Sant)
- Cocktail-effekten innebär att blandningar av kemikalier alltid är ofarliga. (Falskt)

Bedömning: Korrekta svar:

- De flesta miljögifter är biologiskt nedbrytbara. **Falskt**
- Mikroplaster kan tas upp av djurplankton i haven. **Sant**
- Miljögifter är ofta fettlösliga. **Sant**
- De flesta miljögifter förekommer naturligt i höga koncentrationer i naturen. **Falskt**
- Koncentrationen av miljögifter är högre i toppkonsumenter än i producenter. **Sant**
- Plaster bryts snabbt ner i naturen. **Falskt**
- Plaster kan bidra till spridning av miljögifter i naturen. **Sant**
- Cocktail-effekten innebär att blandningar av kemikalier alltid är ofarliga. **Falskt**

Poängbedömning:

- 2 poäng: 7-8 rätta svar
- 1,5 poäng: 5-6 rätta svar
- 1 poäng: 4 rätta svar
- 0,5 poäng: 2-3 rätta svar
- 0 poäng: 0-1 rätta svar

10. Vad händer med kokpunkten för ett **kolväte** när det blir längre? (1 poäng)

- ☐ Kokpunkten blir högre.

- ☐ Kokpunkten blir lägre.
- ☐ Kokpunkten förblir oförändrad.

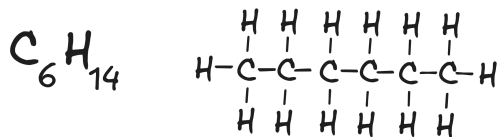
Bedömning: Korrekt svar: Kokpunkten blir högre.

Förklaring: När ett kolväte blir längre (fler kolatomer) ökar de intermolekylära krafterna (van der Waals-krafter) mellan molekylerna, vilket gör att det krävs mer energi för att övergå från vätska till gas. Därför stiger kokpunkten med ökande kolkedjelängd.

Poängbedömning:

- 1 poäng: Korrekt svar
- 0 poäng: Felaktigt svar

11. Hur påverkas *struktur- och summaformel* hos **hexan** om det skulle omvandlas till **hexen** eller **hexyn**? Utgå från bilden på hexan nedan. (2 poäng)



Bedömning: Korrekt svar:

Hexan (alkan):

- Summaformel: C_6H_{14}
- Strukturformel: Alla bindningar mellan kolatomerna är enkelbindningar

Hexen (alken):

- Summaformel: C_6H_{12} (två väteatomer färre än hexan)
- Strukturformel: En dubbelbindning mellan två kolatomer

Hexyn (alkyn):

- Summaformel: C_6H_{10} (fyra väteatomer färre än hexan)
- Strukturformel: En trippelbindning mellan två kolatomer

Poängbedömning:

- 2 poäng: Korrekt beskrivning av både summaformel och strukturformel för både hexen och hexyn
- 1 poäng: Korrekt beskrivning av antingen summaformel eller strukturformel för både hexen och hexyn, eller korrekt beskrivning av både summa- och strukturformel för endast en av dem
- 0 poäng: Felaktiga eller ofullständiga beskrivningar

12. Vad skiljer stärkelse och cellulosa? Vart hittar vi dem och vilken av dem kan vi människor bryta ner? (2 poäng)

Bedömning: Korrekt svar:

Skillnader:

- Stärkelse och cellulosa är båda polysackarider uppbyggda av glukosmolekyler, men de skiljer sig åt i hur glukosmolekylerna är sammankopplade (olika typer av bindningar).
- Stärkelse har alfa-bindningar mellan glukosmolekylerna, medan cellulosa har beta-bindningar.
- Stärkelse bildar spiralformade strukturer, medan cellulosa bildar raka kedjor som kan packas tätt och bilda starka fibrer.

Förekomst:

- Stärkelse finns i växter som energilagring, t.ex. i potatis, ris, pasta och bröd.
- Cellulosa finns i växters cellväggar och ger växterna stöd och struktur, t.ex. i trä, bomull och papper.

Nedbrytning:

- Människor kan bryta ner stärkelse med hjälp av enzymet amylas.
- Människor kan inte bryta ner cellulosa eftersom vi saknar enzymet cellulasa.

Poängbedömning:

- 2 poäng: Korrekt beskrivning av skillnader, förekomst och nedbrytning
- 1 poäng: Delvis korrekt beskrivning av skillnader, förekomst och nedbrytning
- 0 poäng: Felaktig eller ofullständig beskrivning

13. Resonera kring varför vissa ämnen är miljögifter och hur de kan påverka levande organismer. (2 poäng)

Bedömning: Korrekt svar:

Varför vissa ämnen är miljögifter:

- De är svårnedbrytbara (persistenta) och kan finnas kvar i miljön under lång tid.

- De är ofta fettlösliga och kan därför lagras i fettvävnad hos organismer.
- De kan bioackumuleras (ansamlas i organismer) och biomagnifieras (öka i koncentration högre upp i näringskedjan).
- De kan transporteras långa sträckor via luft, vatten eller levande organismer.

Hur miljögifter kan påverka levande organismer:

- Störa hormonsystem (hormonstörande ämnen)
- Orsaka cancer eller genetiska skador
- Påverka reproduktionsförmågan
- Störa immunsystemet
- Påverka nervsystemet
- Cocktail-effekten: flera miljögifter tillsammans kan ge starkare effekt än summan av de enskilda ämnena

Poängbedömning:

- 2 poäng: Utförligt resonemang kring både varför ämnen är miljögifter och hur de påverkar organismer
- 1 poäng: Grundläggande resonemang kring antingen varför ämnen är miljögifter eller hur de påverkar organismer
- 0 poäng: Felaktigt eller ofullständigt resonemang

14. Förklara hur kolatomens egenskaper gör den speciell för livets kemi (organisk kemi). Använd relevanta begrepp och figurer. **(3 poäng)**

Bedömning: Korrekt svar:

Kolatomens speciella egenskaper:

- **Fyra valenselektroner:** Kol har fyra elektroner i sitt yttersta skal, vilket gör att den kan bilda fyra kovalenta bindningar med andra atomer.
- **Förmåga att bilda långa kedjor:** Kol kan binda till andra kolatomer och bilda långa kedjor, förgrenade strukturer eller ringar.
- **Olika bindningstyper:** Kol kan bilda enkelbindningar, dubbelbindningar och trippelbindningar med andra kolatomer, vilket ger stor variation i molekylstrukturer.

- **Stabilitet:** Kolföreningar är ofta stabila vid normala temperaturer och tryck på jorden.
- **Bindningar till andra grundämnen:** Kol kan binda till många andra grundämnen som väte, syre, kväve, svavel och fosfor, vilket är viktigt för att bilda livets byggstenar.

Betydelse för livets kemi:

- Dessa egenskaper gör att kol kan bilda en enorm mängd olika molekyler med olika funktioner.
- Kolföreningar utgör grunden för alla levande organismer: kolhydrater, proteiner, lipider och nukleinsyror (DNA, RNA).
- Möjliggör komplexa strukturer och funktioner som krävs för liv.

Poängbedömning:

- 3 poäng: Utförlig förklaring av kolatomens egenskaper och deras betydelse för livets kemi, med användning av relevanta begrepp
- 2 poäng: God förklaring av kolatomens egenskaper och deras betydelse för livets kemi, men med vissa brister eller utan användning av alla relevanta begrepp
- 1 poäng: Grundläggande förklaring av kolatomens egenskaper eller deras betydelse för livets kemi
- 0 poäng: Felaktig eller mycket ofullständig förklaring