

Bemästra NP i Kemi

Övningsprov med blandade C-A-frågor



Så här fungerar det

1. Läs frågan på nästa slide. Försök att inte gå vidare direkt.
2. Formulera ett eget svar, antingen i huvudet eller på papper. Tänk på att bygga ett komplett resonemang.
3. Gå vidare till facilit-sidan och jämför ditt svar med exempelsvaren.
4. Analysera skillnaderna. Fokusera på vad som skiljer ett C-svar från ett A-svar. Det är där nyckeln till ett högre betyg ligger.



Fråga 1 av 9

Atommodellers utveckling

Atomens uppbyggnad har genom tiderna beskrivits med hjälp av olika modeller. Beskriv hur synen på atomens uppbyggnad har förändrats över tid genom att jämföra minst två olika atommodeller. Förklara varför forskare har ändrat modellerna.

Fråga 2 av 9

Utvärdering av en metod

Ett oberoende testinstitut har jämfört två olika typer av katalysatorer. I testet användes en personbil och en lastbil. Personbilen utrustades med katalysator A och lastbilen med katalysator B. Bilarna kördes i stadstrafik under en vecka och därefter mättes utsläppen med kalibrerade instrument.

Ange en styrka och en svaghet med forskarnas metod.

Fråga 3 av 9

Alkoholer och Organiska syror

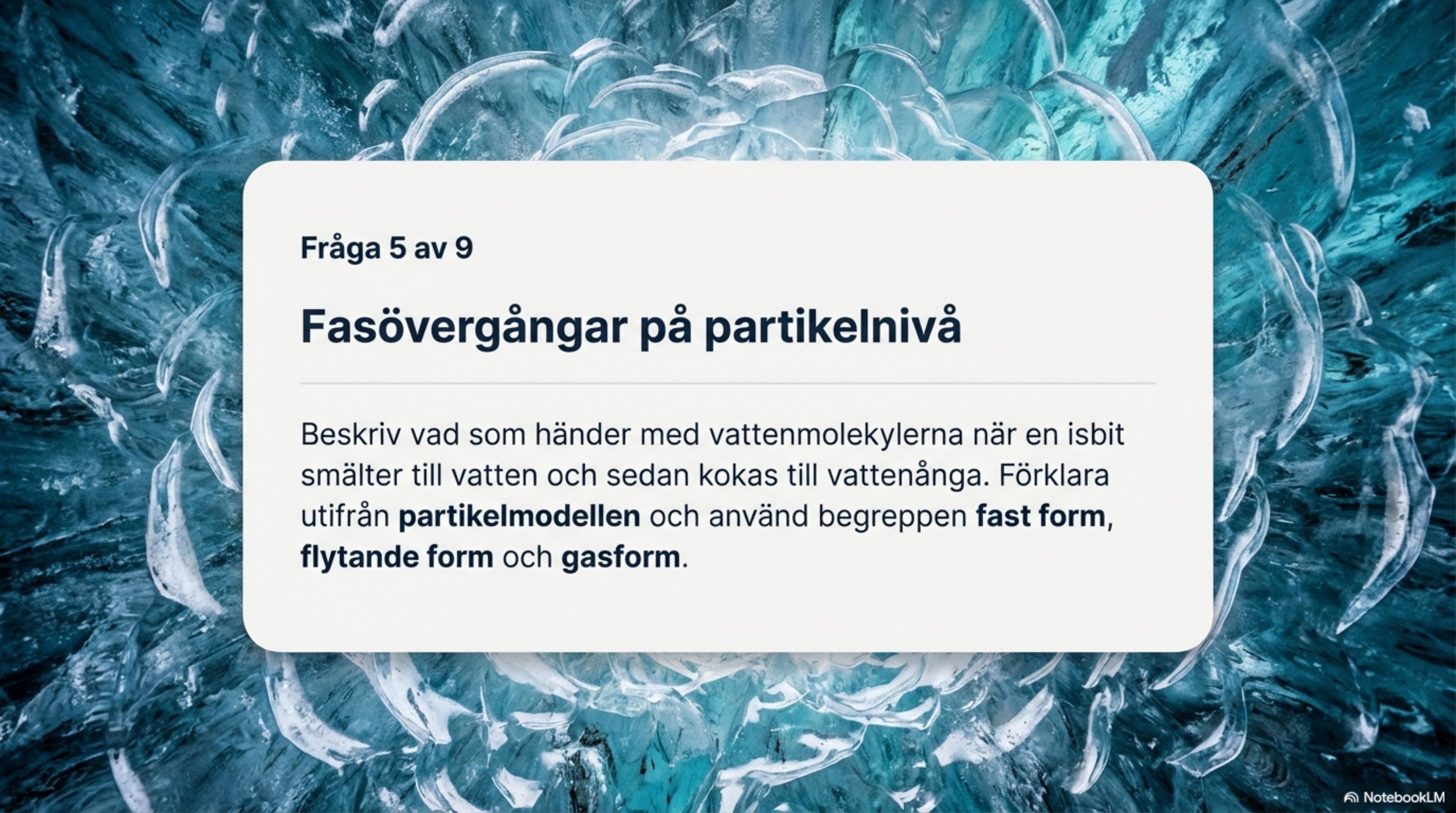
Etanol (en alkohol) och etansyra (en karboxylsyra) har båda två kolatomer, men helt olika egenskaper. Förklara skillnaden i deras kemiska struktur och hur detta påverkar deras **egenskaper**, till exempel deras surhetsgrad.



Fråga 4 av 9

Bilens utsläpp

När bensin förbränns i en bilmotor bildas bland annat koldioxid och vatten. Kvittot från en bilhyra visar att koldioxiden som bildats har en större massa än bensinen som förbrukats. Förklara varför.

The background of the slide features a close-up, high-magnification image of ice crystals. The crystals are translucent blue and white, showing intricate, branching structures and sharp edges. They are densely packed, creating a complex, geometric pattern across the entire frame.

Fråga 5 av 9

Fasövergångar på partikelnivå

Beskriv vad som händer med vattenmolekylerna när en isbit smälter till vatten och sedan kokas till vattenånga. Förklara utifrån **partikelmodellen** och använd begreppen **fast form**, **flytande form** och **gasform**.



Fråga 6 av 9

Ofullständig förbränning

Ofullständig förbränning, till exempel från en grill som tas in i ett stängt utrymme, kan vara livsfarlig. Förklara varför ofullständig förbränning sker och vilken farlig gas som bildas. Resonera även kring varför denna gas är så giftig för människor.



Fråga 7 av 9

Miljögifter i näringsskedjan

En gravid kvinna avråds från att äta fet fisk från Östersjön, som kan innehålla miljögifter som PCB. Resonera kring varför halten av PCB kan vara särskilt hög hos en rovfisk högt upp i näringsskedjan.

Fråga 8 av 9

Försurning och kalkning av sjöar

- Förklara den kemiska orsaken till surt regn.
- Förklara den kemiska principen bakom varför kalkning (spridning av kalцийkarbonat) hjälper till att återställa pH-värdet i en försurad sjö.

Fråga 9 av 9

Värdering av en laborationsplan

Scenario: En elev ska undersöka vilken av metallerna zink, järn och koppar som är mest oädel. Eleven planerar att lägga en bit av varje metall i tre olika bögare med saltsyra och "mäta hur mycket gas som bildas".

Uppgift: Utvärdera elevens plan. Ge ett förslag på en konkret förbättring som skulle göra resultatet mer tillförlitligt. Motivera varför din förbättring är viktig.





Dags för Facit

Bra kämpat. Nu går vi igenom svaren. Kom ihåg: fokusera inte bara på *om* du hade rätt, utan på *hur* du kan utveckla och precisera ditt resonemang för att nå nästa nivå.

Facit 1: Atommodellers utveckling

E-nivå

Forskare trodde först att atomen var en massiv kula (Dalton). Senare upptäckte man elektroner och trodde att de satt i en "kaka" (Thomson).

C-nivå

Daltons atommodell såg atomen som odelbar. Thomsons modell inkluderade elektroner i en positiv massa.

Rutherford visade genom **experiment** att atomen har en liten, positiv kärna.

Modellerna ändrades när **nya experiment** gav resultat som de gamla modellerna inte kunde förklara.

A-nivå

Vetenskapen gick från Daltons kula till Thomsons modell efter elektronens upptäckt.

Rutherfords guldfolieexperiment motbevisade Thomson och ledde till en modell med en tät kärna. Bohrs modell förfinade detta genom att placera elektronerna i specifika **energinivåer (skal)** för att förklara ljusspektrum.

Varje ny modell byggde på **nya experimentella bevis** som krävde en mer komplex och korrekt förklaring.

Facit 2: Utvärdering av en metod

E-nivå

Styrka: De mätte utsläppen noga.

Svaghet: De använde olika sorters bilar.

C-nivå

Styrka: Användning av **kalibrerade instrument** ger tillförlitliga data.

Svaghet: Studien har dålig **variabelkontroll**. Eftersom man testar på olika fordonstyper (personbil vs. lastbil) är det omöjligt att veta om skillnaden beror på katalysatorn eller motorn.

A-nivå

Styrka: Användningen av **kalibrerade instrument** säkerställer objektiv och reproducerbar datainsamling.

Svaghet: Den största svagheten är bristen på **variabelkontroll**. För att kunna isolera katalysatorns effekt måste **alla andra variabler hållas konstanta** (t.ex. motor, bränsle, körsträcka). Då slutsatsen inte är tillförlitlig har studien låg validitet.

Facit 3: Alkoholer och Organiska syror

E-nivå

Alkoholer har en -OH-grupp och syror har en -COOH-grupp. Syrorna är sura.

C-nivå

Skillnaden ligger i deras **funktionella grupp**. Etanol har en hydroxylgrupp (-OH), medan etansyra har en karboxylgrupp (-karboxylgrupp) (-COOH). Karboxylgruppen kan **avge en vätejon (H⁺)**, vilket gör lösningen sur.

A-nivå

Etansyrans karboxylgrupp (-COOH) har en dubbelbunden syreatom som drar till sig elektroner. Detta **försvagar O-H bindningen** i gruppen, vilket gör det lätt för molekylen att protolyseras och **avge en vätejon**. Etanols hydroxylgrupp saknar denna struktur och är därför inte en syra.

Facit 4: Bilens utsläpp

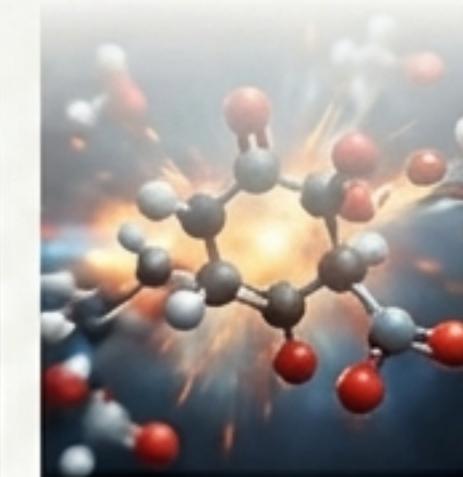
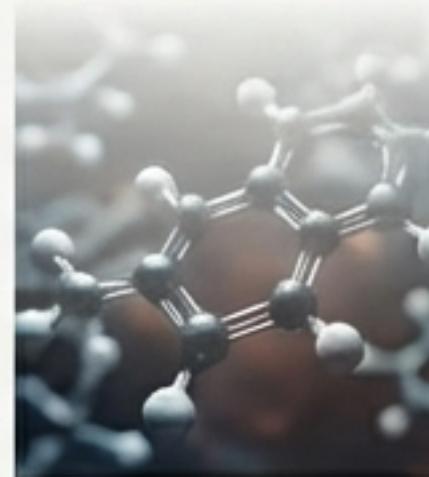
E-nivå

Koldioxid bildas av bensin och luft, och därför blir den tyngre.



C-nivå

Koldioxid består av kol från bränslet och **syre från luften**. Luften bidrar alltså med massa, vilket gör att produkterna (CO_2 och H_2O) blir **tyngre** än bara bensinen.



A-nivå

Vid **fullständig förbränning** reagerar kolvätena i bensinen med **syre (O_2) från luften**. Varje kolatom binder till **två syreatomer** för att bilda CO_2 . Då syre har en betydligt högre atommassa än de väteatomer som också ingår i bensinen, kommer **massan från syret i luften** att göra den totala massan av produkterna större än massan av det ursprungliga bränslet.

Facit 5: Fasövergångar på partikelnivå

E-nivå

Partiklarna rör sig mer när det blir varmare. I is sitter de fast, i vatten rör de sig och i ånga flyger de runt.



C-nivå

I is (**fast form**) vibrerar vattenmolekylerna på fasta platser. Vid smältning bryter de sig loss och kan röra sig runt varandra (**flytande form**).

Vid kokning rör de sig snabbt och långt ifrån varandra (**gasform**).



A-nivå

När **värmeenergi** tillförs ökar partiklarnas rörelseenergi. Vid smältpunkten bryts de **intermolekulära bindningarna** (vätebindningar) som håller molekylerna i en fast struktur. Vid kokpunkten övervinns attraktionskrafterna helt.

Själva **vattenmolekylerna är oförändrade** genom hela processen, det är bara avståndet och rörelsen mellan dem som ändras.



Facit 6: Ofullständig förbränning

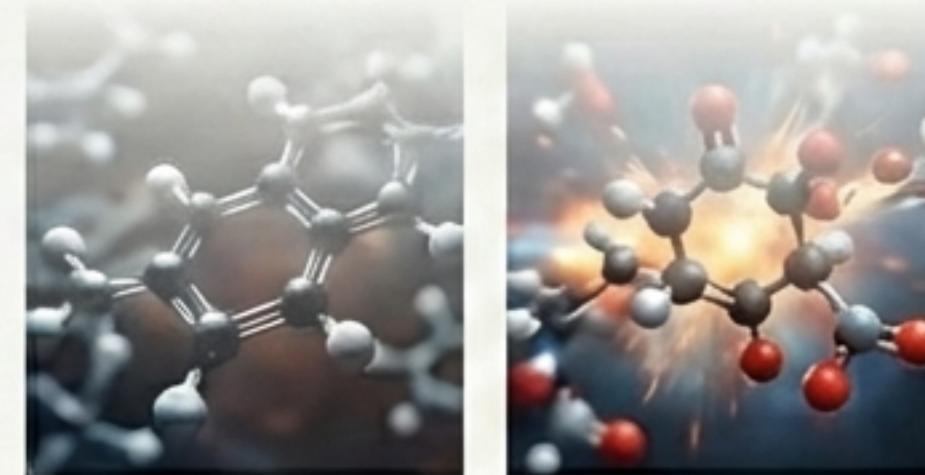
E-nivå

Det bildas **kolmonoxid** som är en giftig gas som man kan dö av.



C-nivå

Ofullständig förbränning sker när det inte finns tillräckligt med **syre**. Då bildas den giftiga gasen **kolmonoxid (CO)**. Gasen är farlig för att den påverkar blodet och andningen.



A-nivå

Vid syrebrist sker ofullständig förbränning och **kolmonoxid (CO)** bildas. Gasen är extremt giftig eftersom CO-molekylen binder cirka 200 gånger starkare till blodets **hemoglobin** än vad syrgas gör. Detta **blockerar syretransporten** från lungorna till kroppens celler, vilket leder till inre kvävning.



Facit 7: Miljögifter i näringskedjan

E-nivå

Giftet samlas i fisken och den största fisken har mest gift.

C-nivå

PCB är ett **fettlösligt** ämne, vilket leder till att det **lagras i fiskens** fettvävnad och inte försvinner ur kroppen.

A-nivå

PCB är **fettlösligt och svårnedbrytbart**, vilket leder till att det **lagras i** organismers fettvävnad. När en rovfisk äter många byten, **ackumuleras giftet** från alla byten i dess kropp. Detta leder till att koncentrationen blir mycket högre ju högre upp i näringskedjan man kommer, en process som kallas **anrikning**.

Facit 8: Försurning och kalkning av sjöar

E-nivå

Avgaser gör regnet surt. Sjöarna blir sura. Kalk är motsatsen till surt och gör vattnet bättre.

C-nivå

Förbränning av fossila bränslen släpper ut **svaveloxider och kväveoxider**. Dessa bildar starka syror med vattnet i luften, vilket ger ett lågt pH-värde. Kalk är **basiskt** och höjer pH-värdet.

A-nivå

Utsläpp av svavel- och kväveoxider bildar starka syror i atmosfären, vilket ökar koncentrationen av **vätejoner (H^+)** i sjön. Kalk (kalciumkarbonat) är en **bas**. När den sprids sker en **neutralisationsreaktion**: basen reagerar med syrans vätejoner och bildar vatten och ett salt. Detta höjer sjöns pH-värde tillbaka mot neutralt.