

Bemästra NP i Kemi

Från Grundkoncept till A-resonemang



Vägen till ett A-svar

Den här presentationen är din personliga träningsguide för Nationella Provet i kemi. Målet är inte bara att kunna svaren, utan att bemästra konsten att formulera dem.

För varje fråga får du se exempel på hur ett svar kan se ut på E-, C- och A-nivå. Analysera skillnaderna. Se hur ett resonemang utvecklas från ett enkelt konstaterande (E) till en förklaring med samband (C) och slutligen till en analys med djup och precision (A).





DEL 1: SYROR OCH BASER

Fråga 2

(Baserad på NP Kemi Vt13, uppgift 12b)

Att neutralisera en syra

I ett experiment testas koksalt, bikarbonat och socker för att se vilket ämne som bäst kan neutralisera en sur lösning. Experimentet visar att bikarbonat har bäst neutraliserande förmåga.

- Förklara på partikelnivå varför bikarbonat kan neutralisera den sura lösningen, medan de andra ämnena inte kan det.



Facit: Att neutralisera en syra

E

E-nivå (Exempelsvar)

Bikarbonat neutraliserade lösningen för det skedde en reaktion som ändrade **pH-värdet**.

C

C-nivå (Exempelsvar)

En sur lösning innehåller ett överskott av **vätejoner (H^+)**. Bikarbonat är en **bas** och när det löses i vatten bildas **joner** som kan reagera med vätejonerna. Koksalt och socker är inte basiska och kan därför inte neutralisera syran.

A

A-nivå (Exempelsvar)

Bikarbonat är ett salt som reagerar basiskt i vatten. Det frigör **joner** (vätekarbonatjoner) som kan ta upp den sura lösningens **vätejoner (H^+)**. Denna reaktion, en **neutralisation**, bildar vatten och koldioxid och pH-värdet stiger mot 7. Koksalt (NaCl) är ett neutralt salt och socker är en molekylförening; inget av dessa ämnen reagerar med vätejonerna på ett sätt som höjer pH-värdet.



DEL 2: ELEKTROKEMI

Fråga 3

(NP-inspirerad fråga)

Inter Regular

Rost och ädla metaller

Man ska aldrig använda en järnspik för att fästa ett koppartak, eftersom spiken rostar sönder extremt snabbt. Däremot används ofta spikar av järn som doppats i zink (förzinkad spik).

- Förklara med hjälp av den **elektrokemiska spänningsserien** varför järnspiken rostar snabbt tillsammans med koppar.
- Förklara varför zinket skyddar järnspiken från att rosta.



Facit: Rost och ädla metaller

E

E-nivå (Exempelsvar)

Järn är oädlare än koppar, så järnet rostar. Zink är oädlare än järn, så det skyddar järnet.

C

C-nivå (Exempelsvar)

Enligt **spänningsserien** är järn oädlare än koppar. När de är i kontakt med regnvatten (en **elektrolyt**) avger järnet **elektroner** till kopparn. Järnet **oxideras** (rostar).

Zink är oädlare än järn, så zinken kommer att oxideras istället för järnet och fungerar som ett skydd.

A

A-nivå (Exempelsvar)

Järn, koppar och regnvatten bildar ett **galvaniskt element**. Eftersom järn är oädlare blir det en negativ pol (**anod**) och **oxideras** ($\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^-$).

Kopparn blir en positiv pol (**katod**) dit elektronerna vandrar. Detta påskyndar korrosionen av järnet.

I fallet med zink är zinken den oädlaste metallen. Zinken blir då en **offeranod**; den oxideras och 'offrar' sig för att skydda järnet, som istället tvingas agera katod och därmed skyddas från korrosion.



Fråga 4

(NP-inspirerad fråga)

Batterier och miljöansvar

Alla batterier ska lämnas till återvinning. Det är dock extra viktigt att samla in knappcellsbatterier, gamla laddningsbara batterier och bilbatterier.

Förklara varför just dessa batterityper är särskilt miljöfarliga och koppla ditt resonemang till **hållbar utveckling**.

Facit: Batterier och miljöansvar

E

E-nivå (Exempelsvar)

De innehåller giftiga ämnen som är dåliga för naturen. Därför är det viktigt att återvinna dem.

C

C-nivå (Exempelsvar)

Dessa batterier innehåller giftiga **tungmetaller**: knappcells batterier innehåller **kvicksilver**, gamla laddningsbara batterier **kadmium**, och bilbatterier **bly**. Om de hamnar i naturen kan dessa **miljögifter** läcka ut och förgifta mark och vatten.

A

A-nivå (Exempelsvar)

De nämnda batterierna innehåller **tungmetaller (kvicksilver, kadmium, bly)** som är extremt giftiga för ekosystemen. Dessa ämnen är inte nedbrytbara och kan **bioackumuleras i näringsskedjorna**, vilket leder till allvarliga skador på djur och människor.

Ur ett perspektiv för **hållbar utveckling** är återvinning dubbelt viktig: dels förhindrar det spridning av farliga miljögifter, dels gör det möjligt att återanvända värdefulla metaller. Detta minskar behovet av energikrävande och miljöförstörande nybrytning av malm, vilket sparar på jordens **naturresurser**.

Fråga 5

(NP-inspirerad fråga)

Försurning av sjöar

Försurning av sjöar och skogar var länge ett av Sveriges största miljöproblem. Ett sätt att motverka effekterna i sjöar är att sprida ut mald kalksten (kalk) från helikoptrar.

- Förklara den kemiska orsaken till **surt regn**.
- Förklara den kemiska principen bakom varför kalkning hjälper till att återställa pH-värdet i en försurad sjö.



Facit: Försurning av sjöar

E

E-nivå (Exempelsvar)

Avgaser från bilar och fabriker gör regnet surt. Sjöarna blir sura och fiskar dör.

Kalk är motsatsen till surt och gör vattnet bättre.

C

C-nivå (Exempelsvar)

Vid förbränning av fossila bränslen släpps **svaveloxider** och **kväveoxider** ut. Dessa gaser reagerar med vattnet i atmosfären och bildar starka syror, främst **svavelsyra** och **salpetersyra**. Regnet får då ett lågt pH-värde.

Kalk är **basiskt** och höjer pH-värdet i sjön.

A

A-nivå (Exempelsvar)

Utsläpp av **svavel- och kväveoxider** leder till bildandet av starka syror i atmosfären, vilket sänker regnets **pH**. Detta leder till att sjöns koncentration av **vätejoner (H^+)** ökar.

Kalk (kalciumkarbonat) är en **bas**. När den sprids i sjön sker en **neutralisationsreaktion**: basen reagerar med syrans vätejoner och bildar vatten och ett salt. Detta höjer sjöns pH-värde tillbaka mot neutralt, vilket gör att ekosystemet kan återhämta sig. Det är en åtgärd mot symptomen, medan den långsiktiga lösningen är att minska utsläppen.

Ditt resonemang är nyckeln

Som du har sett handlar ett toppbetyg inte om att memorera fler fakta, utan om att använda din kunskap för att **förlara, koppla samman och analysera**.

→ **E → C**: Gå från VAD till HUR.

→ **C → A**: Gå från HUR till VARFÖR och VILKA KONSEKVENSER.

Fortsätt öva på att bygga dina resonemang. Du kan mer än du tror. Lycka till på provet!

