

FACIT: SYROR, BASER OCH PH-VÄRDE – DEL 1

1. Vad kännetecknar en syra resp. en bas?

Svar:

Syror avger protoner och ger upphov till oxoniumjoner (H_3O^+) i vattenlösningar.

Baser tar upp protoner och ger upphov till hydroxidjoner (OH^-) i vattenlösningar.

2. Vad krävs för att ett ämne ska kunna vara en syra?

Svar:

Syror:

- Måste innehålla minst en väteatom.
- Väteatomen (eller egentligen väteprotonen) måste sitta tillräckligt löst (t.ex. genom att den binder till en elektronegativ atom och/eller en atom med stor radie).
- Den negativa jon som bildas från syran måste vara tillräckligt stabil (så att den inte tar tillbaka protonen).

3. Vad krävs för att ett ämne ska kunna vara en bas?

Svar:

Baser:

- Måste innehålla en atom med ett fritt elektronpar (som kan ta emot och binda protonen).
- Den protonbindande atomen måste ha relativt liten radie så att protonen attraheras tillräckligt mycket till det fria elektronparet.
- Många baser, men dock inte alla, innehåller en fullständig negativ laddning (t.ex. negativt laddade joner som karbonatjonen eller hydroxidjonen) vilket innebär att de blir extra bra på att attrahera en positivt laddad proton.

4. Vad menas med en protolysreaktion?

Svar:

En protolysreaktion är en kemisk reaktion som innebär att en eller flera protoner (H^+) avges av en syra och upptas av en bas (en protonöverföring sker alltså). När en syra har avgett en eller flera protoner säger man att den är *protolyserad* och när en bas har upptagit en eller flera protoner säger man att den är *protonerad*.

5. Vad kallas partiklarna H_3O^+ resp. OH^- ?

Svar: Oxoniumjon resp. hydroxidjon.

FACIT: SYROR, BASER OCH PH-VÄRDE – DEL 1

6. Vad står BUSA-regeln för?

Svar: Baser Upptar – Syror Avger (och då avser man vätejoner/protoner).

7. Vad är skillnaden mellan starka resp. svaga syror?

Svar:

Starka syror: Dessa har stor förmåga att avge protoner/vätejoner och är fullständigt protolyserade i vattenlösningar, vilket innebär att alla syramolekyler avger sin proton/vätejon. Detta ger ett mycket lägre pH-värde jämfört med svaga syror (om konc. av syrorna är likvärdig).

Svaga syror: Dessa kan avge protoner, men är inte lika bra på det som starka syror. De protolyseras ofullständigt i vattenlösningar, vilket innebär att bara en mindre andel av syramolekylerna avger sin proton/vätejon. Detta ger en mindre pH-sänkning, och därmed högre pH-värde, jämfört med starka syror (om konc. av syrorna är likvärdig).

8. Vad är skillnaden mellan starka resp. svaga baser?

Svar:

Starka baser: Dessa har stor förmåga att uppta och hålla kvar protoner. Fullständigt protonerade i vattenlösningar vilket innebär att alla basmolekyler har upptagit en proton/vätejon. Detta ger ett högre pH-värde, jämfört med svaga baser (om konc. av baserna är likvärdig). Starka baser är mycket bra på att attrahera protoner p.g.a. en kombination av minst ett fritt elektronpar, liten radie och ofta en fullständig negativ laddning.

Svaga baser: Dessa kan uppta och hålla kvar protoner, men är inte lika bra på det som starka baser. Delvis protonerade i vattenlösningar, vilket innebär att bara en liten andel av basmolekylerna har upptagit en proton/vätejon. Detta ger ett lägre pH-värde, jämfört med starka baser (om konc. av baserna är likvärdig).

9. Skriv reaktionsformeln för väteklorids (HCl) protolys i vatten; alltså när HCl reagerar med H₂O. Vilken funktion har vattenmolekylen vid protolysen?

Svar:



Vattenmolekylen fungerar som en bas och tar upp protonen/vätejonen från väteklorid.

FACIT: SYROR, BASER OCH PH-VÄRDE – DEL 1

10. Skriv reaktionsformeln för ättiksyrans (CH_3COOH) protolys i vatten; alltså när CH_3COOH reagerar med H_2O .

Svar:



11. Vad menas med en sur lösning och vilka egenskaper har sura lösningar?

Svar:

Sura lösningar innehåller oxoniumjoner och har ett lågt pH-värde: Löser man en syra i vatten så frisätts protoner/vätejoner som ger upphov till oxoniumjoner och ett lågt pH-värde. Det låga pH-värdet innebär att det är en sur lösning.

Sura lösningar leder ström: Rena och vattenfria syror leder inte elektrisk ström. Det gör däremot vattenlösningar av syror. I dessa lösningar finns laddade partiklar i form av joner (H_3O^+ och negativa joner) som kan vandra i ett elektriskt fält. Ledningsförmågan påverkas av hur stark syran är (hur bra den är på att protolyseras och ge upphov till dessa joner) och i vilken koncentration den förekommer.

Syror och sura lösningar är starkt frätande: Många syror och sura lösningar är starkt frätande och/eller giftiga. Det är oxoniumjonerna (eller vätejonerna) som har dessa egenskaper, eftersom de kan reagera med olika ämnen på olika sätt.

Syror löser upp oädla metaller och ger upphov till vätgas: Läger man oädla metaller som magnesium, aluminium, järn eller zink i saltsyra så kommer dessa metaller lösas upp (bilda metalljoner som löser sig i vattnet) samtidigt som det bildas bubblor av vätgas.

Syror löser upp karbonatföreningar och ger upphov till koldioxid: Syror bildar koldioxid i reaktion med karbonatföreningar. Syror reagerar med karbonatjoner CO_3^{2-} så att dessa bildar gasen koldioxid, CO_2 . Därför kan man utnyttja syror till att avlägsna kalkbeläggningar, dvs. beläggningar av kalciumkarbonat CaCO_3 .

12. Vad menas med en basisk lösning och vilka egenskaper har basiska lösningar?

Svar:

Basiska lösningar innehåller hydroxidjoner som ger ett högt pH-värde: Löser man en bas i vatten så får man en basisk lösning. Lösningen är basisk eftersom den innehåller hydroxidjoner som ger ett högt pH-värde. Det är hydroxidjonerna (OH^-) som ger lösningen basiska egenskaper (högt pH-värde, känns hala/tvälliknande, leder ström, frätande etc.).

FACIT: SYROR, BASER OCH PH-VÄRDE – DEL 1

Basiska lösningar leder ström: Rena och vattenfria baser leder inte elektrisk ström. Det gör däremot vattenlösningar av baser. I dessa lösningar finns laddade partiklar i form av joner (t.ex. hydroxidjoner) som kan vandra i ett elektriskt fält. Ledningsförmågan påverkas av hur stark baser är (hur bra den är på att uppta protoner) och i vilken koncentration den förekommer.

Baser och basiska lösningar är starkt frätande: Många baser är starkt frätande och/eller giftiga. Om du får en bas på handen så känns den tvålig, det beror på att basen löser upp fett i huden via basisk esterhydrolys så att det bildas fettsyror (ungefär samma som finns i tvål). På samma sätt används starka baser vid tvåltillverkning. Det är hydroxidjonerna som har den frätande (upplösande egenskapen). Hydroxidjonen kan reagera med olika ämnen på olika sätt. När du arbetar med baser ska du alltid bära skyddsglasögon, då baser otroligt snabbt kan förstöra ögonen, även i mindre koncentrationer.