

## UPPGIFTER: SYROR, BASER, PH-VÄRDE OCH TITRERING

**Syror, baser och pH-värde – del 1:**

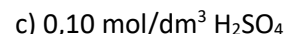
1. Vad kännetecknar en syra resp. en bas och vad står BUSA-regeln för?
2. Vad krävs för att ett ämne ska kunna vara en syra?
3. Vad krävs för att ett ämne ska kunna vara en bas?
4. Vad menas med en protolysreaktion?
5. Vad är namnet på partiklarna  $\text{H}_3\text{O}^+$  resp.  $\text{OH}^-$ ?
6. Vad är skillnaden mellan starka resp. svaga syror?
7. Vad är skillnaden mellan starka resp. svaga baser?
8. Skriv reaktionsformeln för väteklorids (HCl) protolys i vatten; alltså när HCl reagerar med  $\text{H}_2\text{O}$ . Vilken funktion har vattenmolekylen vid protolysen?
9. Skriv reaktionsformeln för ättiksyrans ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) protolys i vatten; alltså när  $\text{CH}_3\text{COOH}$  reagerar med  $\text{H}_2\text{O}$ .
10. Vad menas med en sur lösning och vilka egenskaper har sura lösningar?
11. Vad menas med en basisk lösning och vilka egenskaper har basiska lösningar?

**Syror, baser och pH-värde – del 2:**

12. Vad menas med pH-värde?
13. Vilket samband råder mellan  $[\text{H}_3\text{O}^+]$  och  $[\text{OH}^-]$  i följande lösningar:
  - a) En sur lösning
  - b) En neutral lösning
  - c) En basisk lösning
14. Ange vad som gäller för pH i följande lösningar:
  - a) En sur lösning
  - b) En neutral lösning
  - c) En basisk lösning
15. Beräkna koncentrationen av oxoniumjoner  $[\text{H}_3\text{O}^+]$  i lösningar med följande pH-värden:
  - a) pH 1,5
  - b) pH 0,70
  - c) pH 0,01
16. Vilken oxoniumjonkoncentration har en salpetersyralösning ( $\text{HNO}_3(\text{aq})$ ) om  $\text{pH} = 4,10$ ?

## UPPGIFTER: SYROR, BASER, PH-VÄRDE OCH TITRERING

17. Beräkna pH i vattenlösningar av följande syror:



18. Vilken av syrorna HCl (saltsyra),  $\text{HNO}_3$  (salpetersyra),  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (svavelsyra) och HAc (ättiksyra) ger upphov till högst pH-värde i en vattenlösning? Motivera ditt svar.

19. I saften från en pressad apelsin var  $\text{pH} = 3,7$ . Hur stor var koncentrationen av oxoniumjoner i saften?

20. Du har  $0,5 \text{ mol}$  salpetersyralösning (salpetersyra:  $\text{HNO}_3$ ) i en bägare och  $0,5 \text{ mol}$  natriumhydroxidlösning i en annan bägare. Du tömmer sedan de båda lösningarna i samma bägare. Visa med en reaktionsformel vad som kommer hända. Försök även att skriva reaktionsformeln på flera olika sätt (både svårare och mer förenklade sätt).

21. Du har  $100 \text{ ml}$  salpetersyralösning (salpetersyra:  $\text{HNO}_3$ ) med koncentrationen  $0,5 \text{ mol/dm}^3$  i en bägare och  $100 \text{ ml}$  salpetersyralösning med koncentrationen  $0,8 \text{ mol/dm}^3$  salpetersyralösning i en annan bägare. Du tömmer sedan de båda lösningarna i samma bägare. Vilket pH-värde kommer det bli i blandningen?

**Beräkna koncentrationen av ett ämne med hjälp av titrering:**

22.  $20 \text{ ml}$  HCl-lösning med okänd koncentration titreras med en NaOH-lösning med koncentrationen  $0,20 \text{ mol/dm}^3$ . BTB används som indikator och när  $15 \text{ ml}$  av NaOH-lösningen är tillsatt slår BTB om till grön färg. Beräkna HCl-lösningens koncentration.

23.  $25 \text{ ml}$  av en ättiksyralösning ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) titreras med en NaOH-lösning med koncentrationen  $0,10 \text{ mol/dm}^3$ . FFT används som indikator och när  $28 \text{ ml}$  av NaOH-lösningen är tillsatt slår FFT om till rosa färg. Densiteten av ättiksyralösningen är  $1 \text{ g/ml}$ .

a) Skriv en reaktionsformel.

b) Räkna ut koncentrationen ättiksyra i ättiksyralösningen.

c) Räkna ut masshalten ättiksyra i ättiksyralösningen.

24. Till  $20,0 \text{ cm}^3$  av en svavelsyralösning ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) med okänd koncentration sattes natriumhydroxidlösning med koncentrationen  $0,30 \text{ mol/dm}^3$ . Svavelsyran var fullständigt neutraliserad när man hade tillsatt  $18,5 \text{ cm}^3$  av hydroxidlösningen. Beräkna svavelsyralösningens koncentration. **Ledtråd:** Svavelsyran är 2-protonig, vilket innebär att 1 st  $\text{H}_2\text{SO}_4$  avger 2 st protoner,  $\text{H}^+$ , och därmed reagerar med 2 st NaOH.