

## FLERVALGSOPPGAVER - ANALYSE MED NØKKEL

Hjelpemidler: Periodesystem (og kalkulator der det er angitt)

Hvert spørsmål har et riktig svaralternativ.

Når ikke noe annet er oppgitt kan du anta STP (standard trykk og temperatur).

### Analyse 1

Hvilken separasjonsteknikk er basert på forskjeller i kokepunkt?

- A) filtrering
- B) destillasjon
- C) ekstraksjon
- D) papirkromatografi

### Analyse 2 (KALKULATOR)

For å bestemme sulfatinholdet i kunstgjødsel ble 2,00 g kunstgjødsel løst i 100 mL vann og tilsatt et overskudd av bariumnitratløsning. Det ble dannet et hvitt bunnfall. Etter filtrering og tørking veide bunnfallet 1,90 g. Hvor mye sulfat er det i denne kunstgjødsele (i masseprosent)?

- A) 95 %
- B) 78 %
- C) 41 %
- D) 39 %

### Analyse 3

Hvilken av disse gassene vil få en løsning med kaliumjodid og stivelse til å bli blå-sort?

- A)  $H_2$
- B)  $CO_2$
- C)  $Cl_2$
- D)  $NH_3$

### Analyse 4

Hvilket av disse stoffene er godt egnet som både som titrant og indikator i en redokstitrering?

- A)  $I_2$
- B)  $NaOCl$
- C)  $K_2Cr_2O_7$
- D)  $KMnO_4$



**Analyse 5 (syrer og baser)**

Hvilke(n) av disse blandingene er en bufferløsning?

- Blanding 1:** 25 mL 0,10 mol/L  $\text{HNO}_3$  og 25 mL 0,10 mol/L  $\text{NaNO}_3$   
**Blanding 2:** 25 mL 0,10 mol/L  $\text{CH}_3\text{COOH}$  og 25 mL 0,10 mol/L  $\text{NaOH}$

- A) Kun 1
- B) Kun 2
- C) Både 1 og 2
- D) Ingen av blandingene

**Analyse 6 (syrer og baser)**

Eli løser 4,021 g  $\text{NaOH}$  i vann og fortynner løsningen til 1 L i en målekolbe. Deretter pipetterer hun 10,00 mL av den fortynnede løsningen over i en erlenmeyerkolbe og titrerer denne løsningen med 0,050 mol/L  $\text{HCl}$ . Ved endepunktet for titreringen har hun brukt 20,32 mL syre. Basert på dette resultatet konkluderer læreren til Eli med at

- A)  $\text{NaOH}$  har absorbert  $\text{H}_2\text{O}$  fra lufta etter at massen ble veid inn.
- B) byretten ble skylt med vann i stedet for  $\text{HCl}$ .
- C) erlenmeyerkolben ble skylt med  $\text{HCl}$  i stedet for vann.
- D) pipetten ble skylt med vann i stedet for  $\text{NaOH}$ .

**Analyse 7 (buffer)**

Hva skjer med pH i en bufferløsning hvis den fortynnes med en faktor på 10.

- A) pH i løsningen avtar med 1
- B) pH i løsningen øker med 1
- C) Forandringen i pH avhenger av hvilken buffer det er.
- D) pH forandrer seg ikke i noen særlig grad.

**Analyse 8 (buffer)**

Gitt at  $K_a(\text{HNO}_2) = 4,5 \cdot 10^{-4}$  mol/L og  $K_a(\text{HCN}) = 4,9 \cdot 10^{-10}$  mol/L.  
For å lage en bufferløsning med pH = 4,00 trenger du

- A) Kun  $\text{HNO}_2$
- B) Kun  $\text{HCN}$
- C)  $\text{HNO}_2$  og  $\text{NaNO}_2$
- D)  $\text{HCN}$  og  $\text{NaCN}$

**Analyse 9 (buffer, KALKULATOR)**

Hva er pH i 0,20 mol/L  $\text{HA}$ ,  $K_a = 1,0 \cdot 10^{-6}$ , som inneholder 0,40 mol/L  $\text{NaA}$ ?

- A) 3,15
- B) 3,35
- C) 5,70
- D) 6,30

### Analyse 10 (syrer og baser)

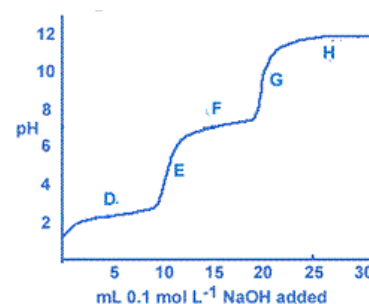
Når pH i en løsning endrer seg fra 2 til 4 er  $[H^+]$

- A) 100 ganger større
- B) doblet
- C) halvert
- D) 1/100

### Analyse 11 (syrer og baser)

Titring av 10 mL 0,10M  $H_3PO_4$  med 0,10M NaOH gir titerkurven som vist. Hvilken påstand er korrekt?

- A) I området D har vi en buffer hvor  $H_2PO_4^-$  og  $HPO_4^{2-}$  dominerer i løsningen
- B) Punktene D, F og H på kurven representerer henholdsvis 1., 2. og 3. ekvivalenspunkt
- C) Konsentrasjonen av fosforsyren er 0,25M
- D) Punktene E og G på kurven representerer henholdsvis 1. og 2. ekvivalenspunkt



### Analyse 12 (buffer)

Hvilket av følgende par av forbindelser vil ikke danne et buffersystem:

- A) HCN og NaCN
- B)  $HNO_2$  og  $NaNO_2$
- C) HCl og NaCl
- D) HF og LiF

### Analyse 13 (syrer og baser)

En fortennet eddiksyreløsning titreres mot en fortennet NaOH-løsning. Hvilke forbindelser dominerer i løsningen i bufferområdet?

- A)  $CH_3COOH$  og  $OH^-$
- B)  $CH_3COOH$  og  $CH_3COO^-$
- C)  $CH_3COO^-$  og  $H^+$
- D)  $Na^+$  og  $CH_3COO^-$

### Analyse 14 (syrer og baser)

Den sterkeste konjugerte basen tilhører syren

- A) eddiksyre
- B) karbonsyre
- C) maursyre
- D) blåsyre

**Analyse 15 (syrer og baser, buffer, KALKULATOR)**

Hvilken av følgende baser er best egnet til å lage en bufferløsning med pH = 11,0?

- A) ammoniakk ( $K_b = 1,8 \cdot 10^{-5}$ )
- B) amilin ( $K_b = 4,0 \cdot 10^{-10}$ )
- C) metylamin ( $K_b = 4,4 \cdot 10^{-4}$ )
- D) pyridin ( $K_b = 1,7 \cdot 10^{-9}$ )

**Analyse 16 (syrer og baser)**

Anta at du blander like volum av to løsninger, hvilke(n) blanding(er) gir en buffer?

- I 0,10 mol/L HCl og 0,20 mol/L NH<sub>3</sub>
  - II 0,10 mol/L HNO<sub>2</sub> og 0,10 mol/L NaNO<sub>2</sub>
  - III 0,20 mol/L HCl og 0,10 mol/L NaCl
- A) Kun II
  - B) I og II
  - C) I og III
  - D) I, II og III

**Analyse 17 (syrer og baser)**

Ved titrering av svak base med sterk syre bør indikatoren skifte farge i

- A) surt område
- B) basisk område
- C) bufferområdet
- D) nøytralt område

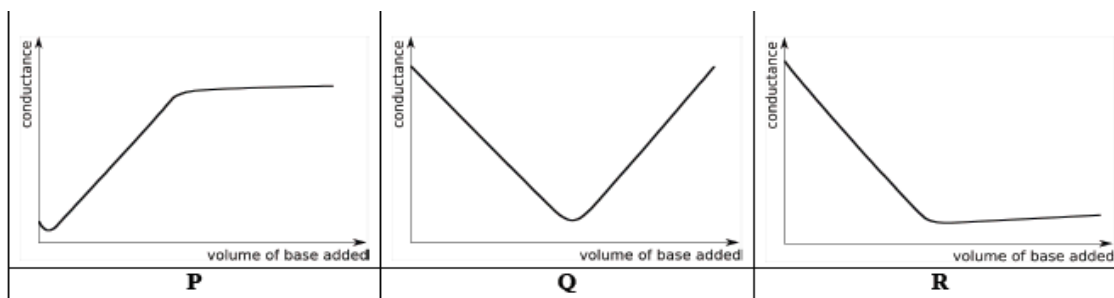
### Analyse 18 (syrer og baser)

I stedet for å bruke en indikator kan man i en syrebasetitrering måle ledningsevnen i løsningen i kolben til å bestemme endepunktet for titreringen. Denne metoden blir kalt konduktometrisk titrering.

En elev gjør tre konduktometriske titreringer:

- I Fortynnet eddiksyre ble titrert med fortynnet ammoniakk-løsning
- II Fortynnet salpetersyre ble titrert med fortynnet ammoniakk-løsning
- III Fortynnet salpetersyre ble titrert med fortynnet natriumhydroksid-løsning.

Diagrammene viser volum tilsatt base langs x-aksen og ledningsevnen langs y-aksen. Hva beskriver de tre kurvene P, Q og R?



Which of the following alternatives correctly matches each titration to the conductance curve it gave?

	Titring I	Titring II	Titring III
A)	Q	P	R
B)	R	P	Q
C)	R	Q	P
D)	P	R	Q

### Analyse 19 ( $^1\text{H-NMR}$ )

Hva er forholdet mellom totalintegralene for de to  $^1\text{H-NMR}$  signalene for hydrogenatomene  $\text{H}_A$  og  $\text{H}_B$  i molekylet  $\text{C}(\text{H}_A)_3\text{—C}(\text{H}_B)_2\text{—Cl}$  ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$ , 1-klor-etan)? Se bort fra splitting p.g.a. kopligng.

- A) 1:1
- B) 3:2
- C) 2:3
- D) 1:4



**Analyse 20 (kolorimetri)**

Konsentrasjonen av kobber(II)-ioner i en ukjent prøve kan bestemmes ved hjelp av kolorimetri. Figuren viser standardkurven som ble brukt.

Hva er konsentrasjonene av  $\text{Cu}^{2+}$ -i prøven når 2,0 mL av den ukjente prøven ble fortynnet til 5,0 mL og absorbansen (A) var 0,29?

- A) 0.0062 M
- B) 0.012 M
- C) 0.031 M
- D) 0.078 M

