

Buffere

Hvordan blir pH i bufferen påvirket av fortynning?
Hva er bufferkapasiteten for bufferen?

Innhold

1 sprøyte, 10 mL
2 sprøyter, 1 mL
6 begre
2 pH-strimler (pH 0–14)
25 mL buffer
1 HCl, 0,1 M, i dråpeteller (1 mL)
1 NaOH, 0,1 M, i dråpeteller (3 mL)
1 metyloransjeløsning i dråpeteller med tynn stilk
1 fenolftaleinløsning i dråpeteller med tynn stilk
1 tørkepapir

Sikkerhet

Bruk briller!

Ekstra

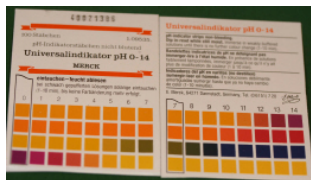
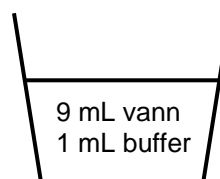
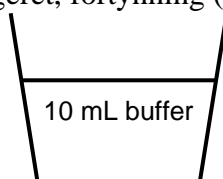
saks
vann



Gjennomføring



1. Sett to begre på et hvitt underlag. Bruk 10 mL sprøyte og overfør 10 mL buffer til et av begrene og 1 mL buffer og 9 mL vann til det andre begeret, fortynning (1:10).

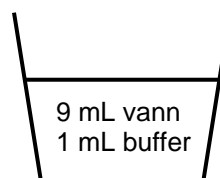
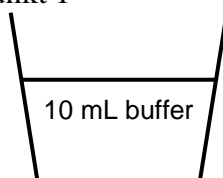


2. Sjekk om pH i bufferen endres ved fortynning. (Skala er ikke nødvendig, du skal bare sjekke om pH endres eller ikke.) Noter resultatet.

3. Tilsett 2 dråper fenolftalein i hvert av de to begrene. Tøm natronluten i et tomt beger, bruk 1 mL sprøyte og titrer den fortynnede bufferen med lut til fargeomslag til svakt rosa. Noter resultatet. Titrer så den ufortynnede bufferen. Fyll sprøyten på nytt når det er nødvendig. Noter resultatet.



4. Gjenta punkt 1



5. Tilsett 2 dråper metyloransje i hvert av de to begrene. Tøm saltsyre i et tomt beger, bruk 1 mL sprøyte og titrer den fortynnede bufferen til fargeomslag fra gult til rødt. Noter resultatet. Titrer så den ufortynnede bufferen. Fyll sprøyten på nytt når det er nødvendig. Noter resultatet.

Resultat

Bruk resultatet fra punkt 2. Hvordan påvirkes pH i en bufferløsning når bufferen fortynnes?

Er det rimelig å finne endring i pH-verdien ved fortynning av bufferen som blir brukt i denne aktiviteten?

Hvorfor bruker vi fenolftalein (omslag 8,3–10,0) som indikator når vi titrerer bufferen med lut, og metyloransje (omslag 3,1–4,4) når vi titrerer med saltsyre?

Bruk resultatene fra punkt 3 og punkt 5. Beregn bufferkapasiteten for den ufortynnede bufferen (den korteste vei til ”stupet”). Hva blir bufferkapasiteten i den fortynnede bufferen?

Konklusjon

Hvordan blir pH i bufferen påvirket av fortynning og hva er bufferkapasiteten for bufferen?

Rydding

Sorter avfallet og legg det i riktige avfallsdunker:

- plastemballasje: Posen, tomme dråpetellere, sprøyter, begre, pH-strips.
- restavfall: Løsninger tømt ut på tørkepapir.

Fellingstitrering

Hva er konsentrasjonen av kloridioner i mineralvannet "Bris"?
Hvor mye må vi fortynne mineralvannet "Farris" for å få "Bris"?

Innhold

1 sprøyte, 1 mL
1 sprøyte, 2 mL
3 begre med 1 lokk
1 tørkepapir
1 0,020 M AgNO_3 i dråpeteller med Al-folie
1 K_2CrO_4 i dråpeteller (gul løsning)
1 "Bris" i rør (ikke på bildet)

Ekstra

saks
vann

Sikkerhet

Ikke søl med sølvnitrat, det gir svarte flekker!!



Gjennomføring



1. Tøm innholdet i røret med *Bris* i et av begerene.
2. Bruk en 2 mL plasticsprøyte og overfør 2,0 mL *Bris* til et av de andre begerene. Tilsett 10-15 dråper kaliumkromatløsning og noter fargen på løsningen i begeret.
3. Bruk saksen og lag et lite kryss-kutt midt i lokket og sett det på begeret med *Bris* og kaliumkromat.
4. Tøm sølvnitratløsningen i det tredje begeret og fyll den andre sprøyten (1 mL) med nøyaktig 1,0 mL sølvnitratløsning. **IKKE SØL!**
- 5: Sett sprøyten ned i hakket i lokket på boksen slik at den står av seg selv.
6. Titrer med sølvnitratløsningen til du så vidt får fargeomslag (varig rød-oransje farge). Fyll sprøyten på nytt hvis det er nødvendig. Noter titrervolumet og andre observasjoner du gjør.

Gjør eventuelt en parallell titrering (gjenta punkt fra punkt 2).



Resultat

a) Hva er den hvite fellingen som dannes ved titreringen? Skriv reaksjonsligning.

b) Hvorfor blir innholdet i begeret rødfarget ved ekvivalenspunktet for titreringen? Skriv reaksjonsligninger.

c) Beregn stoffmengden AgNO_3 som går med i titreringen.

d) Beregn stoffmengden kloridioner, Cl^- , i 1,0 L "Bris".

e) Beregn antall mg Cl^- i 1,0 L "Bris".

f) Hvor mye må vi fortynne "Farris", som inneholder 590 mg/L, for å få "Bris"?

Konklusjon

Hva er konsentrasjonen av kloridioner i mineralvannet "Bris"?

Hvor mye må vi fortynne mineralvannet "Farris" for å få "Bris"?

Rydding

Sorter avfallet og legg det i riktige avfallsdunker:

- plastemballasje: Posen, tomme dråpetellere, sprøyter, begre, lokk.
- restavfall: Løsninger tømt ut på et tørkepapir (ikke søl med sølvnitratløsning)

Korrosjon

Korrosjonindikatoren gir mørk blått bunnfall der hvor det dannes Fe^{2+} -ioner (jern korroderer) og rosa farge der hvor det dannes OH^- -ioner. Hvor på metalloverflaten skjer korrosjonen av jern? Hvilke faktorer påvirker korrosjonen?

Innhold

2 korrosjonsindikator i dråpetellere
1 jernplate (blank)
4 jerntråder
1 kobberplate
1 kobbertråd
1 sinktråd (galvanisert jerntråd)
smergelpapir
5 hvite skåler
tørkepapir

Sikkerhet

Ingen tiltak
Ekstra
saks



Gjennomføring



1. Puss jernplaten og jerntrådene godt med smergelpapiret.
2. Legg jernplaten i en skål og sett av to dråper korrosjonsindikatoren midt på platen. La skålen stå *helt i ro* i minst fem minutter. Observer det som skjer i dråpen på jernplaten. Legg spesielt merke til hvor det dannes forskjellige farger. Lag en fargetegning av det du observerer på platen.

3. De fire jerntrådene behandler du forskjellig, se bildet. Fra venstre:



- Tvinn sammen sinktråden og en jerntråd, omtrent halvveis opp på trådene. Bøy de frie endene fra hverandre og klem dem slik at de kan legges flatt i bunnen av en skål.
- Bøy en jerntråd som en «V» slik at den får skarpest mulig knekk og klem den flat.
- Tvinn sammen kobbertråden og en jerntråd omtrent halvveis opp på trådene. Bøy de frie endene fra hverandre og klem dem slik at de kan legges flatt i bunnen av en skål.
- Surr en jerntråd tett rundt den ene enden av kobberplaten.



4. Fordel resten av korrosjonsindikatoren på fire skåler
5. Legg jerntrådene med «tilbehør» i hver sin skål. La skålene stå *helt i ro* i noen minutter. Observer det som skjer i de forskjellige skålene, særlig *hvor* det danner seg farger. Lag fargetegninger.
6. Rist på de fire skålene med jerntråder og ordne dem etter hvor sterk blåfargen på løsningen nå blir. Noter resultatet.

Resultat

a) Presenter observasjonene dine på en oversiktlig måte.

b) Korrosjonsindikatoren inneholder $K_3[Fe(CN)_6](aq)$ og syrebaseindikatoren fenolftalein. Forklar fargene som oppstod i dråpen på jernplaten, i punkt 2.

Skriv halvreaksjonene for oksidasjonen og for reduksjonen. Skriv også totalreaksjonen for redoksreaksjonen.

c) Skriv halvreaksjonen for det som skjedde i hver av de fire skålene med jerntråder, i punkt 5. Skriv også totalreaksjonene for redoksreaksjonene.

d) I hvilken av skålene med jerntråd var reaksjonsfarten for korrosjonen størst? Hvordan vil du forklare forskjellene i reaksjonsfart?

e) korrosjonsindikatoren inneholder også natriumklorid. Hva tror du hensikten er med det?

Konklusjon

Hvordan kan vi påvise korrosjon av jern?

Hvilke faktorer påvirker korrosjonen?

Rydding

Sorter avfallet og legg det i riktige avfallsdunker:

- plastemballasje: Poser, tomme dråpetellere, skåler.
- restavfall: Smergelpapir, tørkepapir med løsninger.
- metall: Metallbiter og -tråder

Elektrolyse

Hvordan kan vi ved elektrolyse lage nye stoffer?
Hvordan kan vi vise at de nye stoffene er energirike?

Innhold

1 dråpeteller med tynn stilk
mettet løsning av Na_2SO_4 i dråpeteller
2 binders
1 beger,
1 batteri, 9 volt
1 fyrstikkeske
1 tørkepapir

Sikkerhet

Ingen tiltak

Ekstra

saks



Gjennomføring



1. Tøm natriumsulfatløsningen i begeret og klipp av stilkens på dråpetelleren ca. en $\frac{1}{2}$ cm fra boblen, se bildene.



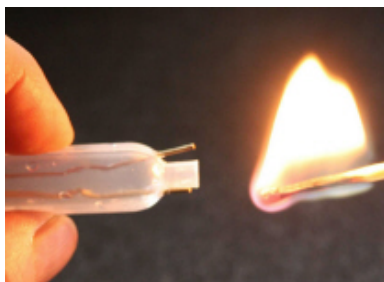
2. Brett ut bindersene litt og stikk dem inn og ut av boblen på den avklippede dråpetelleren, slik som bildet viser. Pass på at bindersene ikke er i kontakt med hverandre.

3. Bruk dråpetelleren med tynn stilk og fyll den avklippede dråpetelleren helt full med natriumsulfatløsning.



4. Forbind de to bindersene med hver sin elektrode på batteriet, samtidig som den avklippede dråpetelleren holdes over begeret, se bildet. Klem bindersene ned mot kontaktene på batteriet. (Klem hardt for god kontakt, så går reaksjonen raskere)

Elektrolysér til boblen er helt full med gass. Pass på at dråpen som sitter i stilkens ikke klemmes ut.



5. Hold boblen vannrett, med to fingre, og hold en brennende fyrstikk foran åpningen. Klem hardt og fort på boblen .

Observer og noter resultatet.

Resultat

a) Hvilke gasser dannes ved elektrolyse av en natriumsulfatløsning? Skriv ligningene for halvreaksjonene og for totalreaksjonen.

b)

Beskriv det du observerte i punkt 5, og svar på spørsmålene i problemstillingen.

c) Hva er forskjellen på reaksjonen i punkt 5 og det som skjer i en brenselcelle?

Konklusjon

Hvordan kan vi ved elektrolyse lage nye stoffer, og hvordan kan vi vise at de nye stoffene er energirike?

Rydding

Sorter avfallet og legg det i riktige avfallsdunker:

- gjenbruk: Batteri, fyrstikkeske
- plastemballasje: Poser, tomme dråpetellere, skål.
- restavfall: Tørkepapir med løsninger.
- metall: Binders

Karbohydrater, proteiner og lipider i melk

Påvisning av protein, reduserende sukker og fett

Innhold

1 spatel
1 binders
1 tom dråpeteller med bomullspropp
2 rør
1 modelleire
1 morsmelkpulver
1 kobbersulfatløsning i dråpeteller (blå løsning)
2 natronlut i rør (2 mol/L)
2 Fehlings væske (I+II) i rør (blå)
1 propan-2-ol i dråpeteller
1 tørkepapir

Sikkerhet

Bruk briller
Fehlings væske og natronlut er etsende.

Separat

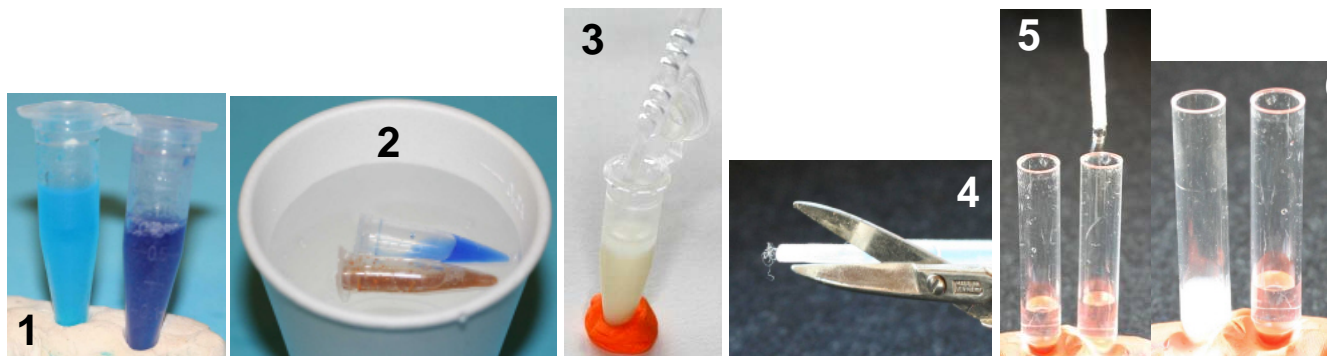
1 isoporbeiger

Ekstra

saks
vann
varmt vann



Gjennomføring



Påvisning av protein: kobbersulfatløsning i dråpeteller (blå løsning) og natronlut i rør (2 mol/L)

Ta en spatelspiss med melkepulver i ett av rørene med lut. Det andre røret er blindprøve. Tilsett 5-10 dråper kobbersulfatløsning til begge rør. Sett i proppene og rist godt. La rørene stå litt. Observer og noter! (**bilde 1**)

Påvisning av reduserende sukker: 2 Fehlings væske (I+II) i rør (blå) og 1 binders

Ta en spatelspiss med melkepulver opp i ett av rørene med Fehlings væske. Det andre røret er blindprøve. Sett på lokket og rist. Stikk et lite hull i lokket på begge rør (med binders) og legg dem i varmt vann, i isoporbeiger. La dem ligge et par minutter. Observer og noter! (**bilde 2**)

Påvisning av fett: 1 propan-2-ol i dråpeteller, 1 tom dråpeteller med bomullspropp, 2 rør, 1 modelleire

Ekstrahering: Tilsett omtrent halvparten av utlevert propan-2-ol til røret med melkepulver, sett på lokket og rist godt ca. et halvt minutt. (Tøm ut litt melkepulver hvis det er nødvendig, ca. 0,75 mL er OK.) Det som er igjen av propan-2-ol gjemmes til blindprøve. Ta av lokket og sett røret i modelleiren. La det stå til mye av pulveret har sunket til bunns.

Filtrering

Klem forsiktig all luft ut av den tomme dråpetelleren med bomullspropp (ikke mist bomullsproppen). Sug opp propan-2-ol med fett fra melkepulveret, uten å grumse for mye (**bilde 3**). Snu dråpetelleren og klipp av spissen med bomullspropp (**bilde 4**). Klem noen dråper av prøven med ekstrahert fett ned i ett av de små reagensrørene. I det andre lille røret, drypper du omtrent like mye ren propan-2-ol. Det er blindprøven (prøve og blindprøve, se **bilde 5**).

Drypp deretter noen dråper vann i begge rør. En blakking i røret med prøven viser at prøven inneholder fett(**bilde 6**).

Resultat

Beskriv hvordan vi kan påvise protein, reduserende sukker og fett og hvordan de positive reaksjonene ser ut.

Rydding

Sorter avfallet og legg det i riktige avfallsdunker:

- plastemballasje: Poser, tomme dråpetellere og rør, spatel og propper.
- restavfall: Tørkepapir med løsninger, modelleire
- metall: Binders