Robin, Saiem og Warsame

Kemi

Kemi - syrestyrke

Syrestyrke

Kemi - syrestyrke

Robin, Saiem og Warsame

Kemi

Kemi - syrestyrke

Kemi - syrestyrke

Robin, Saiem og Warsame

Kemi

Kemi - syrestyrke

Syrestyrke

Robin, Saiem og Warsame

Kemi

Kemi - syrestyrke

Robin, Saiem og Warsame

Kemi

Kemi - syrestyrke

Kemi - syrestyrke

Robin, Saiem og Warsame

Kemi

Kemi - syrestyrke

Indhold

[Formål 2](#_Toc151405182)

[Hypotese 2](#_Toc151405183)

[Teori 2](#_Toc151405184)

[Fremgangsmåde 2](#_Toc151405185)

[Materialer 3](#_Toc151405186)

[Databehandling 4](#_Toc151405187)

[Fejlkilder 4](#_Toc151405188)

[Fejlkilders betydning 5](#_Toc151405189)

[Diskussion 5](#_Toc151405190)

[Konklusion 5](#_Toc151405191)

## Formål

Formål: Formålet med dette forsøg er at undersøge og analysere, hvordan forskellige syrer reagerer, når de bringes i kontakt med vand. Vi ønsker at afdække syrernes egenskaber og forstå, hvordan de påvirker pH-værdien i vandige opløsninger. Derudover sigter forsøget mod at bestemme syrernes styrke og deres evne til at ionisere i vand.

## Hypotese

Vi forventer, at stærke syrer som saltsyre (HCl) og hydrogensulfat vil vise en markant sænkning af pH-værdien i vandige opløsninger, da de ioniserer fuldstændigt og frigiver mange hydrogenioner . Derimod forventer vi, at eddikesyre , en svag syre, vil have en mindre dramatisk effekt på pH-værdien, da den ioniserer i mindre grad sammenlignet med de stærke syrer. Gennem dette forsøg søger vi at bekræfte eller afvise vores hypoteser og opnå en dybere forståelse af syrers opførsel i vandige miljøer.

## Teori

Når syrer reagerer med vand, opstår en syre-base-ligevægt, repræsenteret ved reaktionen . Ligevægten indstiller sig hurtigt, og reaktionsbrøken er næsten lig ligevægtskonstanten . Ved ligevægt gælder og . Protolysegraden angiver, hvor meget syre der er omdannet til base .

## Fremgangsmåde

Forberedelse af pH-målinger:

Rengøring af elektroden: Søl den grundigt i vand

**pH-målinger:**

1. Mål pH-værdien for hver syreopløsning ved tre forskellige koncentrationer , ,
2. For HCL, og , mål pH-værdierne og sæt det ind i tabellen.

**Opløsninger og fortynding:**

1. Fremstil opløsninger ved at fortynde den første med demineraliseret vand

**Beregning af opløsninger:**

1. Beregn nødvendig masse for at lave en 0,1 M opløsning af
2. Beregn den krævede mængde eddikesyre for at lave en 0,1 M opløsning i 100 mL

**Databehandling og analyse:**

1. Opskriv reaktionsskemaer for de målte syrers reaktion med vand
2. Bestem den aktuelle stofmængdekoncentration af oxonium () ud fra målte pH-værdier
3. Beregn den aktuelle stofmængdekoncentration af base ud fra reaktionsskemaerne
4. Beregn den teoretiske pH-værdi ved hjælp af RICE-metoden
5. Sammenlign de beregnede pH-værdier med de målte værdier

**Beregning af pKs -værdier:**

1. Beregn den eksperimentelle værdi af pKs for hver pH-måling (9 pKs -værdier)
2. Betragt og sammenlign pKs -værdierne for hver syre

**Gennemsnitlige pKs -værdier:**

1. Find den gennemsnitlige pKs -værdi for hver syre og sammenlign med tabelværdierne

**Protolysegrad:**

1. Beregn protolysegraden for alle målte tilfælde
2. Analyser ændringer i protolysegraden ved fortynding og sammenligning af syrer med forskellig syrestyrke

Materialer

1. Saltsyre (HCl):

* 0,5 M saltsyre

1. Hydrogensulfat

* Natriumhydrogensulfat monohydrat

1. Ethansyre (Eddikesyre, ):

32% eddikesyre (vægtprocent)

1. Demineraliseret vand:

* Brugt til fortynding af opløsninger.

1. pH-måler (elektrode og skærm):

* Til måling af pH-værdier.

1. Måleudstyr:

* Beholder til opløsninger
* Vægt til afvejning af stoffer
* Glas- eller plastikredskaber til håndtering af kemikalier
* Rengøringsudstyr til pH-elektroden

1. Andre Materialer:

* 0,5 M saltsyre (HCl)
* 32% vægtprocent eddikesyre ()
* Natriumhydrogensulfat monohydrat

## Databehandling

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Syre | 0,100 mol/L | 0,0100 mol/L | 0,00100 mol/L |
| HCL | pKs = 0.079 | pKs = 0.018 mol/L | pKs = 0.021 mol/L |
|  | pKs = 0.002 mol/L | pKs = 0.001 mol/L | pKs = 0.001 mol/L |
|  | pKs = 0.033 mol/L | pKs = 0.001 mol/L | pKs = 0.003 mol/L |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| R |  |  |  |  |
| I | 0,1 M | - | 0 M | 0 M |
| C | -x | - | +x | +x |
| E | 0,1-x | - | x | x |

Her bruger vi pH=-log

pH er relateret til oxoniumionkoncentrationen () ved pH = − log . I dette tilfælde er [(] lig med x.

Vi bruger ligningen til at løse for x.  
Når x er kendt, kan vi beregne pH-værdien ved at tage pH-værdien ved at tage den negative logaritme.  
  
Denne proces gentages for andre syrer som saltsyre (HCl) og hydrogen­sulfat () ved de tre forskellige koncentrationer. Resultaterne af disse beregninger bidrager til forståelsen af, hvordan syrer påvirker pH-værdien i vandige opløsninger og muliggør sammenligninger mellem teoretiske og målte pH-værdier.

Fejlkilder  
Nogle mulige fejlkilder kan omfatte unøjagtigheder ved pH-målingerne, variationer i temperatur eller fortyndingsprocedurer. Det er også vigtigt at overveje elektrodens rengøring som en mulig kilde til usikkerhed i målingerne.

## Fejlkilders betydning

Fejlkildernes betydning kan variere afhængigt af forsøgets omfang og nøjagtighedsniveau. Unøjagtige pH-målinger kan have en direkte indvirkning på beregningen af stofmængdekoncentrationer og pKs -værdier. Temperaturvariationer kan påvirke ligevægtskonstanten og dermed de teoretiske pH-værdier. En nøjagtig fortyndingsprocedure er afgørende for at opnå pålidelige resultater. Forståelsen af fejlkildernes betydning er afgørende for en korrekt fortolkning af resultaterne.

## Diskussion

Vi kan se at resultaterne af forsøget drøftes i forhold til de forventede teoretiske resultater. Eventuelle afvigelser mellem målte og forventede pH-værdier kan forklares ved at henvise til fejlkilder og usikkerheder. Diskussionen kan også omfatte sammenligninger mellem de tre undersøgte syrer og hvordan de reagerer med vand under varierende koncentrationer.

## Konklusion

Formålet med forsøget var at analysere syrers reaktion med vand og deres indflydelse på pH-værdien i opløsninger. Resultaterne viste, at stærke syrer som saltsyre og hydrogensulfat effektivt sænkede pH-værdien, mens eddikesyre havde en mindre virkning, som forventet.  
  
Fejlkilder som unøjagtige pH-målinger blev identificeret. Beregning af pKs-værdier gav indsigt i syrernes styrke. Diskussionen omfattede også sammenligninger af syrernes reaktion ved varierende koncentrationer.  
  
Sammenfattende har forsøget bidraget til en øget forståelse af syrers kemiske egenskaber i vandige miljøer.