

ELEV MATERIALER

Elevark 1: Reaktion ved afbrænding af hydrogen (H ₂)	2
Elevark 2: Reaktionsskema	7
Elevark 3: Rødkålsindikator	9
Elevark 4: Besøgsark	13
Elevark 5: Fortynding og neutralisering af syrer og baser	17

Elevark 1: Reaktion ved afbrænding af hydrogen (H_2)

Formål: I skal undersøge reaktionen, der opstår, når man afbrænder hydrogen (brint).

Sikkerhed: I skal have sikkerhedsbriller og kittel på, når I afbrænder hydrogenet.

Materialer:

- Kittel
- Klemme
- Sikkerhedsbriller
- Reagensglas
- Tændstikker
- Urinpose

Før I henter materialer, skal I lave en **hypotese** omkring, hvad I tror, der sker, når man afbrænder hydrogen. Skriv jeres hypotese her:

Forsøgsvejledning:

1. Få fyldt hydrogen i urinposen af din lærer. Husk at sætte en klemme på slangen, så hydrogenet ikke forsvinder.
2. Hold reagensglasset på hovedet, og pres noget hydrogen fra posen over i reagensglasset. Husk at sætte en prop på hurtigt, så hydrogenet ikke forsvinder.
3. Tænd en tændstik, og hold den klar.
4. Fjern proppen fra reagensglasset, og hold tændstikken hen til åbningen. Notér, hvad der sker nedenfor.

5. Mærk på reagensglasset efter afbrændingen, og se på indersiden af glasset. Notér, hvad I mærker og ser nedenfor.
6. Gentag eventuelt forsøget, hvis I har mere hydrogen tilbage.
7. Svarede det, som I oplevede til jeres hypotese før undersøgelsen? (notér svaret nedenfor)

Hvad skete der, da I holdt en tændstik hen til reagensglasset?

Hvad mærkede og så I på reagensglasset efter afbrændingen?

Svarede det, som I oplevede, til jeres hypotese før undersøgelsen? Hvorfor eller hvorfor ikke?

Her er plads til dine egne noter om de fagbegreber, som I gennemgår i klassen

Kemiske forbindelser:

Kemisk reaktion:

Makro-niveau:

Mikro-niveau:

Molekyler:

Symbol-niveau:

Kemiske symboler:

Reaktionsskema:

Reaktanter:

Produktet:

Afstemning:

Atomer:

Ladning:

Masse:

Elevark 2: Reaktionsskema

Formål: I skal lære at bygge molekyler med et molekylebyggesæt, skrive et reaktionsskema og afstemme det.

Sikkerhed: Ikke nødvendigt i denne undersøgelse.

Materialer:

- Molekylebyggesæt
- Blyant
- Papir

Hvis I er i tvivl om noget, kan I se videoen igen https://www.youtube.com/watch?v=ZG7jYRA-mUFw&ab_channel=SteffenPedersen fra 3.30-7.40. Der er tidsnoter undervejs, så I ikke behøver at se hele videoen hver gang.

Øv jer hele tiden i at bruge de rigtige fagbegreber. Husk, at I har noter på Elevark 1.

Forsøgsvejledning:

1. Tag et stykke blankt papir og lav et + og en reaktionspil ligesom i videoen på jeres papir. Sørg for, at der er god plads på hver side af + og reaktionspilen.
2. Find nu 16 hvide molekyle-kugler. De skal kun have ét hul. Sæt dem sammen to og to, og placer dem som det første foran +.
3. Find 8 røde kugler. De skal have to huller. Sæt dem sammen to og to, og placer dem efter + men før reaktionspilen.

I har nu lavet jeres mikroskopiske niveau (3.30-4.28). Bemærk dog, at I mangler vand (H_2O) efter reaktionspilen. Det kommer vi til.

4. De hvide kugler symboliserer hydrogen (H), og da der er to af dem, kalder man det dihydrogen (H_2) (di betyder to). Skriv symbolet under dem.

5. De røde kugler symboliserer oxygen, og da der er to, kalder vi det dioxygen (O_2). Skriv symbolet under dem.
6. Vi ved fra vores tidligere undersøgelse og videoen, at der kommer vand (H_2O) ud af vores reaktion. Skriv det under den frie plads til højre for reaktionspilen.
I har nu lavet jeres symbol-niveau og et reaktionsskema (4.49-5.18).
7. Forsøg nu at vise forbrændingen/reaktionen af hydrogen på mikroskopisk niveau, altså med kuglerne. Start med at lave et vandmolekyle (H_2O) ud af reaktanterne (de hvide og røde kugler), og placer det på produktsiden (til højre for reaktionspilen) 5.18-5.55.
8. Afstem nu jeres reaktion både på mikro-niveau og symbol-niveau i reaktionsskemaet. I skal altså både samle alle kuglerne til vand og skrive de rigtige tal i reaktionsskemaet. Pas på! I har ikke de samme tal, som han har i videoen. En hjælp kan være at starte med at skrive, hvor mange hydrogen- og oxygen-atomer I har, før I laver dem om til vand 5.56-7.40.
9. Øv jer nu i at forklare reaktionen for hinanden med så mange fagbegreber, som I kan huske, indtil jeres lærer stopper undersøgelsen. I behøver ikke at bruge alle kuglerne, og I kan bruge noterne fra Elevark 1 til hjælp.

Elevark 3: Rødkålsindikator

Formål: I skal opnå viden om, hvordan en indikator, her rødkål, kan bruges til at bestemme, om noget er syre, base eller neutralt.

Sikkerhed: I skal have sikkerhedsbriller, forklæde eller kittel og handsker på, mens I laver undersøgelserne, og når I rydder op. Husk, at det kun er læreren, der arbejder med afløbsrens.

Materialer:

- Et kvart rødkålshoved
- Kniv
- Skærebræt
- Stort bægerglas 600-1.000 ml
- Fem reagensglas
- Elkedel
- Lagereddike
- Danskvand
- Natron eller soda
- Si, sigte eller filterpapir
- Sikkerhedsbriller
- Tragt
- Handsker
- Kittel
- Reagensglasholder
- Flydende afløbsrens (husk, at det er læreren, der hælder det op, så den skal I *ikke* selv hente)

Del 1: Her skal I lave undersøgelsen fra videoen

Hvis I er i tvivl om noget, kan I se opstillingen og forsøget igen i videoen

<https://youtu.be/m5GnZF0tWM4>. Husk, at I bruger reagensglas og bæreglas i stedet for en kande og vandglas

Forsøgsvejledning til Del 1:

1. Snit rødkålen – det må gerne være groft.
2. Fyld dit bæreglas cirka halvt op med det snittede rødkål.
3. Bring vandet i kog, og hæld det kogende vand over rødkålen i bæreglasset.
4. Rør rundt i mindst 5-10 sekunder.
5. Stil de fem reagensglas i en reagensglasholder.
6. Fordel den mørkeblå rødkålvæske i alle fem reagensglas (uden rødkålstykker). Brug si, sigte eller filterpapir og en tragt. Hæld højst halvt op, så der er lidt mere plads i glassene.
7. Hæld forsigtigt eddike i glasset længst til venstre med tragten, og se det skifte farve.
8. Hæld forsigtigt danskvand i næste glas, og se det skifte farve.
9. Hæld ikke noget i det midterste glas.
10. Hæld lidt af soda-pulveret/natron i næste glas, og se det skifte farve.
11. Få din lærer til forsigtigt at hælde afløbsrens i glasset længst til højre, og se det skifte farve.

Notér farverne her:

Gå så til **Del 2** af undersøgelsen, men besvar først spørgsmålet:

I skal i den næste undersøgelse forsigtigt hælde væske fra eddike-glasset over i soda/natron-glasset. Hvad tror I, der sker, når I hælder det i? Skriv jeres hypotese her:

Forsøgsvejledning til Del 2:

1. Hæld forsigtigt væske fra reagensglasset med eddike over i glasset med rødkålssaft og soda/natron-blandingen. Brug en tragt og hæld meget langsomt. Stop, så snart der sker noget, og notér, hvad I ser.
2. Prøv nu igen forsigtigt at hælde mere i. Hvad sker der nu? Hvis der ikke er plads, så hæld først halvdelen ud, men spørg din lærer, hvor I skal hælde det ud.
3. Prøv som afslutning at hælde noget soda/natron-pulver ned i reagensglasset med rødkålssaft og danskvand. Bliv ved, til det sker noget.
4. Notér, hvad der skete, da I hældte natron i glasset.

Hvad skete der, da I hældte eddikevandet over i soda/natron første gang?

Hvad skete der, da I hældte mere eddikevand i?

Hvad skete der, da I hældte natron i danskvanden?

Svarede det, som I oplevede, til jeres hypotese før undersøgelsen? Hvorfor eller hvorfor ikke?

Elevark 4: Besøgsark

Besøgsark del 1: Før besøget på virksomheden

Hvad arbejder virksomheden, som I skal besøge, med?

Hvilke uddannelser tror du, at medarbejderne på virksomheden har? Nævn gerne flere.

Hvilket produkt eller produkter skal I se produktionen af?

Hvordan tror I, at man laver produktet eller produkterne?

Hvad tror I, at virksomheden gør for at passe på miljøet uden for virksomheden? (F.eks. luften, jorden, vandløb og kloakker). Kan man trygt bo ved siden af virksomheden?

Hvad kunne I godt tænke jer at spørge om på virksomheden? Tag gerne udgangspunkt i jeres svar ovenfor. F.eks. ”hvem arbejder her egentlig?”

Besøgsark del 2: På virksomhedsbesøget

Efter virksomhedsbesøget skal I kunne besvare alle de spørgsmål, der blev stillet på Besøgsark Del 1. Brug derfor virksomhedsbesøget til at undersøge, om jeres svar/gæt er rigtige, og skriv det ned, som I ikke selv havde fundet frem til.

I kan lave noter fra virksomhedsbesøget her.

Husk også at notere, hvis der indgår reaktioner eller syre/baser, og hvilke det er.

Besøgsark del 3: Rundvisning

I skal efter rundvisningen kunne beskrive produktionen af produktet fra start til færdigt produkt.

Husk at notere, hvor og hvilke reaktioner, syrer/baser og sikkerhedstiltag I ser under rundvisningen, så I kan beskrive det senere.

Bemærk også gerne, hvilke jobs de folk, som I møder undervejs, har, og hvis muligt, notér, hvor i produktionen de er, så I kan få det med i jeres beskrivelse.

Hvis I må, så tag gerne billeder undervejs, men HUSK at spørge om lov. Især hvis I tager billeder med ansatte på.

Noter fra rundvisning:

Besøgsark del 4: Besøgsopgaven

I skal nu ud fra jeres noter på besøgsarket og eventuelle billeder prøve at gengive og forklare, det I har set. Vis produktionen med tegninger, pile og tekst, så I til sidst ville kunne vise det til resten af klassen og forklare ud fra det. Del eventuelt produktionen op i punkter, så det er nemmere at forklare.

Ting, der kunne være med på et punkt: Hvad sker der, og hvem arbejder dér? Er der nogle kemikalier og hvilke? Er der en reaktion eller blanding dér? Tages der nogle særlige miljø hensyn? Er der nogle fagbegreber, som vi kender, der kunne bruges her?

Spørg virksomhedsrepræsentanten eller jeres lærer, hvis der er noget, som I ikke lige fik med i noterne eller andet, som I er i tvivl om.

Elevark 5: Fortynding og neutralisering af syrer og baser

Formål: I skal opnå viden om, hvad der sker med pH-værdien, når man blander en syre med vand eller en base.

Sikkerhed: I skal have sikkerhedsbriller, forklæde eller kittel og handsker på, mens I laver undersøgelserne, og når I rydder op.

Materialer:

- Saltsyre, HCl, 1 M
- Natriumhydroxid, NaOH, 1 M
- Demineraliseret vand
- Plastpipetter, ml-inddeling
- Glasspatel
- 3 små bægerglas
- Flere 10 ml måleglas
- Indikatorpapir
- Beskyttelsesbriller
- Forklæde eller kittel
- Handsker

Før I henter materialer, skal I lave en hypotese omkring, hvad I tror, der sker med pH-værdien, når man blander en syre med vand eller en base. Skriv jeres hypotese for begge dele her:

Del 1: Fortynding med vand

Forsøgsvejledning:

1. Mål 1 ml saltsyre op i et 10 ml måleglas med pipetten.
2. Mål pH-værdien med indikatorpapir, og notér den i skemaet herunder.
3. Hæld 9 ml demineraliseret vand i andet måleglas.
4. Hæld dernæst den 1 ml saltsyre i det demineraliserede vand.
5. Bland de to væsker med glasspatelen.
6. Mål nu igen pH-værdien, og skriv den ind i skemaet.
7. Gentag punkt 3 med et nyt måleglas.
8. Sug 1 ml af blandingen, som I lavede i punkt 4-5, op med pipetten, og hæld den i det nye måleglas med 9 ml demineraliseret vand.
9. Mål pH-værdien, og skriv den i skemaet.
10. Gentag punkt 7-9 en gang mere, og husk at skrive pH-værdien ind i skemaet.

Notér pH- værdierne her:

	Ren saltsyre	Første fortynding	Anden fortynding	Tredje fortynding
pH - værdi				

Besvar nu spørgsmålet og gå så videre til anden del af forsøget.

Hvad skete der med pH værdien, hver gang I fortyndede, og hvad tror I pH værdien ville være efter en fjerde fortynding?

Overvej, hvad syre/base-neutralisering med vand har af betydning for vores vandmiljø? Hvad sker der, hvis der kommer en masse stærk syre eller base ud i naturen?

Del to: Neutralisering med base

Forsøgsvejledning:

1. Hæld ca. 20 ml saltsyre og ca. 20 ml natriumhydroxid(base) op i hvert sit bægerglas, og kom en pipette i hvert glas.
2. Tag et tredje bægerglas til at blande væskerne i. Brug pipetten til at komme ca. 5 ml syre i det tredje glas.
3. Mål pH-værdien på syren med indikatorpapir, og notér den i skemaet nedenfor.
4. Brug nu pipetten til at dryppe natriumhydroxid i det tredje glas med syre. Mål pH-værdien hver gang.
5. Gentag punkt 4 flere gange. Husk at notere pH-værdien hver gang, og forsøg at ramme pH 7, altså neutral.
6. Hvis I kommer over pH 7, så tilsæt saltsyre på samme måde, som I tilsætter natriumhydroxid.
7. Når I rammer pH 7 eller har prøvet 9 gange, så besvar spørgsmålene under skemaet.

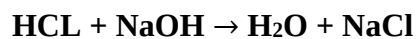
Måling nr.	Ren saltsyre	1	2	3	4
pH-værdi					
Måling nr.	5	6	7	8	9
pH-værdi					

Hvor meget har I ca. brugt af syren og basen?

Hvis I sammenligner del 1 og del 2. Hvilken var så den mest effektive måde at gøre pH-værdien neutral på og hvorfor?

Svarede det, som I oplevede, til jeres hypotese før undersøgelsen? Hvorfor eller hvorfor ikke?

Reaktionsskemaet for jeres undersøgelse **Neutralisering med base** ser sådan ud:



Prøv at besvare det følgende, og husk, I kan se i jeres noter fra Elevark 1 og Elevark 2.

Hvad er reaktanterne, og hvad er produkterne i skemaet?

Hvad kalder vi normalt de to produkter i skemaet?

Reaktionen er afstemt. Hvilken betydning har det for undersøgelsen **Neutralisering med base**?
