

Keycraft Set experimente – Electroliza -SC219

Setul contine: 1 x recipient transparent dreptunghiular, 1 x conector, 2 x tije, 1 x suport pentru tije (EVA), 1 x lingurita pentru masurare, 1 x plic cu pudra violet de cartofi dulci, 1 x plic cu polimer care absoarbe apa.

Vei mai folosi si baterii alcaline de 9 V (neincluse in set)

Un lichid care isi schimba culoarea ? Uimitor!

Acest set include un plic cu pudra violet de cartofi dulci. Daca adaugati aceasta pulbere in apa, aceasta se va face mov. Culoarea violet a apei se va schimba in functie de ce incercati sa dizolvati in ea.

Experimentul 1: Observa cum se schimba culoarea lichidelor si de ce.

Ce vei folosi: pudra violet de cartofi dulci, recipientul transparent, lingurita pentru masurare, obiectul/ substanta supusa testarii (proba).

1. Folosind capatul mic al linguritei, adaugati 3 masuri de pudra violet in recipientul transparent.
2. Umpleti recipientul pana la jumătate cu apa. Folositi capatul mai mare al linguritei pentru a amesteca apa pana cand pudra s-a dizolvat complet. Daca folositi apa calduta, pudra o sa se dizolve mai repede. Totusi, nu folositi apa fierbinte pentru ca pudra nu se dizolva bine la temperaturi ridicate.
3. Dizolvati complet obiectul supus testarii (proba/) in apa mov. Observati cum isi schimba culoarea.

Ce indica schimbarea culorii?

Schimbarea culorii lichidului depinde de solvat (substanta dizolvata). Lichidul isi schimba culoarea in functie de tipul solvatului (acid sau alcalin). Lichidul mov pe care l-ai facut functioneaza exact ca hartia de turnesol. Lichidele isi schimba culoarea in functie de cele 3 proprietati ale lichidelor: acide, neutre si alcaline. Aciditatea face ca lichidele sa devina rosii, in timp ce alcalinitatea face ca lichidele sa devina albastre, galbene sau verzi.

Aciditatea

Exista multe tipuri de substante acide. Spre exemplu, otetul contine acid acetic si are gust acru. Fructele contin acid citric si sunt acrisoare. Exista substante acide folosite pentru experimente, ca acidul clorhidric, acidul sulfuric si acidul azotic (aceste substante sunt extrem de periculoase si nu trebuie sa le inghititi).

Substantele acide nu numai ca schimba culoarea hartiei de turnesol din albastru in rosu, dar pot topi metalele!

Alcalinitatea

Substantele care schimba culoarea apei din mov in albastru, galben sau verde sunt substantele alcaline. Exista o varietate de substante alcaline, ca de exemplu praful de copt, sapunul si cenusa rezultata in urma arderii lemnului. In general, aceste amestecuri sunt amare. Cand iti speli parul, apa cu sampon poate sa iti intre in gura. Aceasta are gust amar pentru ca este un amestec alcalin. Poti utiliza praful de copt pentru a dizolva invelisul din interiorul unei mandarine. Substantele alcaline pot dizolva proteinele si lipidele (grasimi) din interiorul corpului uman.

PRECAUTII: Nu gustati substantele alcaline. Daca inghititi o substanta alcalina din greseala cititi prospectul si urmati instructiunile aferente acestuia.

Caracteristicile chimice ale substantelor acide si alcaline sunt complet opuse. De aceea, cand 2 substante de acest gen sunt combinate apare o reactie chimica numita neutralizare.

AVERTISMENT: Cand are loc o astfel de reactie chimica se poate degaja un gaz toxic. Acesta este extrem de periculos. Cand puneti in practica experimente ce presupun o reactie de neutralizare, faceti acest lucru sub stricta supraveghere a unui chimist sau profesor.

Folositi electricitatea pentru a descompune apa!

Experimentul 2: Pune in practica electroliza apei.

Ce vei folosi: recipientul transparent, suportul pentru tije, 2 x tije, 1 x conector baterie, polimer ce absoarbe apa, lingurita pentru masurare, pudra violet din cartofi dulci.

Vei mai avea nevoie si de baterie alcalina de 9 V.

PRECAUTII: Pune in practica acest experiment intr-o zona bine ventilata. Nu pune in practica experimentul in apropierea unei surse de foc sau scantei. In caz contrar, poate izbucni focul sau pot avea loc alte accidente.

AVERTISMENT: Dupa ce pui in practica experimentul cu electroliza, scoate bateria din conector. Daca lasi bateria conectata, aceasta se poate incinge sau poate curge.

1. Foloseste partea mica a linguritei pentru a pune 6 masuri de polimer care absoarbe apa in recipientul transparent.
2. Foloseste partea mica a linguritei pentru a adauga 3 masuri cu varf din pudra violet de cartofi dulci in recipientul transparent. Umple recipientul aproximativ 80% cu apa. Amesteca usor pana cand pudra se dizolva. In 10 minute polimerul o sa inceapa sa se umfle.
3. In timp ce astepti ca polimerul sa se umfle, insereaza tijele in suport. Dupa ce polimerul s-a umflat, potriveste suportul cu tije pe recipient, astfel incat tijele sa ajunga in lichid, asa cum este prezentat si in imagine.

4. Prinde conectorii de fiecare tija in parte, asa cum este prezentat si in imagine. Ataseaza bateria la conectori. Observa rezultatul.

Molecule si atomi

Moleculele si atomii sunt particule mici care sunt invizibile pentru ochiul uman. Daca maresti suficient de mult o imagine cu apa o sa observi ca este formata din particule mici. Aceste particule se numesc atomi. Absolut orice in lume (inclusiv tu) este format din atomi. Atomii se conecteaza intre ei, la fel ca piesele de puzzle care formeaza o imagine.

Atomi si simboluri

Existe o multime de atomi. Fiecare este reprezentat de un simbol. Formula moleculara a apei este H₂O. Acest lucru inseamna ca apa este formata din 2 atomi de hidrogen si un atom de oxigen. H reprezinta hidrogen si O reprezinta oxigen. Apa este formata din multe molecule de H₂O.

Electroliza apei

Atomul este cea mai mica parte a unui obiect. Insa, fiecare este format din particule minuscule care determina caracteristica aceluia atom. Atomul are un centru numit nucleu atomic si un invelis numit electron. Nucleul atomic este incarcat pozitiv din punct de vedere electric si electronul este incarcat negativ din punct de vedere electric. De aceea, electronul este atras de electricitatea pozitiva. Cand atomul se afla in apropierea tijei cu sarcina electrica pozitiva (anod), electronul sare din atom. Acest lucru se intampla pentru ca electronul este atras de electricitatea pozitiva.

In contrast cu acest fenomen, tija cu sarcina electrica negativa (catod) si electronul se resping. Rezultatul este ca electronul sare din tija.

Ce se intampla cand curentul electric este transmis? Ce se intampla cu tija? Cand curentul electric trece prin apa, moleculele care sunt in apropierea tijei se descompun in atomi liberi.

Ce se intampla cu anodul?

Electronul unui atom de hidrogen este atras de tija incarcata pozitiv. Electronul cu sarcina electrica negativa este scos din atom. Un electron care a fost scos din atomul de hidrogen se numeste ion de hidrogen. Are o sarcina electrica negativa care este condusa catre tija cu sarcina negativa printr-un conector.

Ce se intampla cu catodul?

Electronii care au fost condusi de la anod servesc ca legatura pentru a combina atomii de oxigen si hidrogen. Astfel, apare ionul de hidrogen. Atomii de hidrogen se combina intre ei si formeaza molecule de hidrogen.

Rezumat: Iata ce se intampla cu anodul si catodul – electricitatea descompune apa in molecule de hidrogen si oxigen. Fenomenul este numit electroliza apei.

Anodul genereaza: ioni de hidrogen si molecule de oxigen

Catodul genereaza: ioni de hidroxid si molecule de hidrogen

Ionii de hidroxid: fac substantele alcaline, acest lucru fiind demonstrat de faptul ca in jurul catodului culoarea se schimba in verde.

Ionii de hidrogen: fac substantele acide, acest lucru fiind demonstrat de faptul ca in jurul catodului culoarea se schimba in rosu.

Cum functioneaza electroliza

1. Un ion de hidrogen pierde un electron. Ionul este atras de catod, datorita sarcinii electrice pozitive a nucleului acestuia.
2. Un ion de hidroxid primeste un electron in plus. Acesta va fi atras de anod, datorita sarcinii electrice negative a electronului.
3. Daca continuati procesul de alimentare cu curent suficient de mult, modificarea culorii din jurul tijelor se va muta in centrul recipientului, ceea ce sustine teoria enuntata mai sus.
4. Cele 2 tije au sarcini electrice opuse. Ionii de hidrogen sunt atrasi de una dintre tije, iar ionii de hidroxid sunt atrasi de cealalta tija. Aproape de centru, ionii de hidrogen si ionii de hidroxid se intalnesc si se transforma in apa. In acest loc apa nu isi schimba culoarea. Din acest motiv, apa din apropierea centrului recipientului nu isi schimba culoarea.

Electroliza in viata de zi cu zi

Cand se foloseste electroliza in viata de zi cu zi? Electroliza este folosita in procesul tehnologic de topire a metalului. Aluminiul este utilizat frecvent pentru producerea bicicletelor sau a cutiilor de suc. Totusi, aluminiul nu exista in natura ca material de sine statator. El este intalnit sub forma de bauxita – un minereu ce contine aluminiu in combinatie cu alti atomi. Aluminiul se poate separa de bauxita prin procesul de electroliza. Electroliza este folosita si de pila de combustie pentru a produce hidrogen. Pentru inceput hidrogenul si oxigenul se separa in interiorul acestui sistem. Hidrogenul este folosit intr-o reactie chimica pentru a genera electricitate. De fapt, reactia chimica este opusul electrolizei. Nu genereaza dioxid de carbon, oxizi de sulf sau oxid de azot, considerate surse ale incalzirii globale si a ploilor acide. Pila de combustie este un sistem prietenos cu mediul.