

pH meten met rode koolsap: zuur en basisch, maak je eigen pH-meter met rode kool.

Binnen de scheikunde hebben we het over zure en basische oplossingen. Citroensap is een zure oplossing. Het tegenovergestelde van zuur is basisch. **Dus niet zoet!** Bij basisch kun je denken aan bleekwater of ammoniak. Of een oplossing zuur of basisch is geven we aan met de pH. De p staat voor het Duitse Potenz, dat kracht betekent. De H staat voor het waterstofion (H^+). De pH, of zuurgraad, geven we weer in een schaal van 0 tot 14:

Zuur:

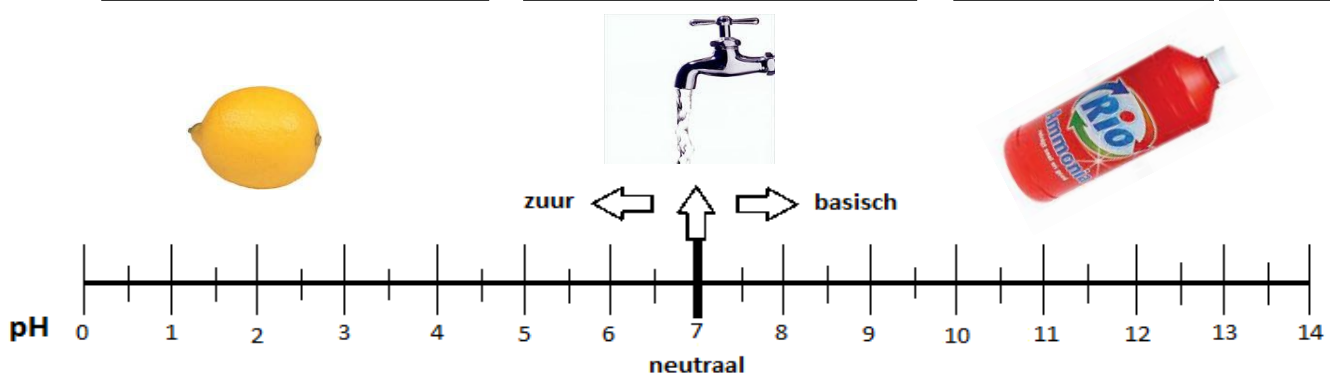
pH = lager dan 7.
Hoe dichterbij de 0,
hoe zuurder de
oplossing is.

Water:

pH = 7.
Kraanwater is niet zuur
en ook niet basisch.

Basisch:

pH = hoger dan 7.
Hoe dichterbij de 14,
des te basischer de
oplossing is.

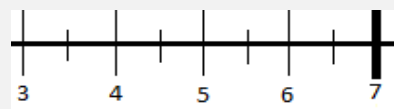


Stap 1: een zure verdunningsreeks

De pH meten we op een schaal van 0 tot en met 14. Bij elke stap op deze schaal wordt de concentratie van de oplossing 10 maal zo groot of klein.

Een oplossing met een pH van 3 is 10 maal zo geconcentreerd dan een oplossing met pH 4. Om van pH 3 naar pH 4 te gaan moet je een oplossing dus 10 keer verdunnen. Van pH 3 naar pH 5 moet je 100 maal verdunnen. 100x verdunnen is niet eenvoudig. Je kunt ook eerst een oplossing van pH 4 maken en die weer 10 keer verdunnen.

- Zet 5 reageerbuizen klaar.
- Vul een reageerbuisje met ongeveer 10 cm azijnzuur. De pH hiervan is 3.
- Maak in een andere reageerbuis een verdunning van het azijnzuur van 10 maal. De oplossing krijgt dan pH 4. Gebruik kraanwater om te verdunnen. **Altijd goed mengen!** (homogeniseren!)
- Controleer met een pH-strookje of je de juiste waarde hebt gekregen.
- Maak, in twee nieuwe reageerbuizen, een verdunning met pH 5 en 6.
- Vul het laatste reageerbuisje met ongeveer 5 cm kraanwater (de pH is ...?).
- Controleer steeds je pH met een pH-strookje.
- Bewaar je oplossingen! Deze heb je weer nodig bij stap 3.



Instructie gebruik pH papier/strookjes:

- Scheur per meting een strookje pH-papier af van ongeveer 1 cm.
- Houd dit strookje met een pincet heel even in de vloeistof.
- Op het doosje van het pH-papier staat een schaalverdeling in kleuren. Zoek de kleur van je teststrookje op. Noteer de pH-waarde in de tabel.
- Leg de strookjes na gebruik op een stuk papier (**NIET OP TAFEL!**).

1 Leg uit dat je de reeks die je maakte nooit verder kunt verdunnen dan pH 7.

Stap 2: een basische verdunningsreeks

Als je verdunningen in een pH-reeks maakt moet je altijd naar pH 7 toewerken. Om van pH 4 naar 5 te gaan moet je 10 keer verdunnen. Om van pH 9 naar 8 te gaan, moet je dus ook 10 keer verdunnen.

- Zet 4 reageerbuisen klaar.
Vul een reageerbuisje met 10 cm soda-oplossing.
Deze heeft een pH 11.

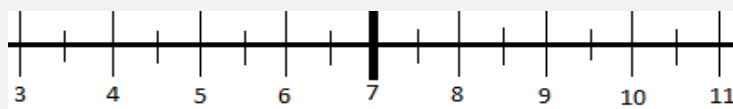


- Maak door verdunning in de overige drie reageerbuisen een oplossing van pH 10, 9 en 8.
Altijd goed mengen! (homogeniseren!)
- Controleer steeds met een pH-strookje of je de juiste waardes hebt gekregen.
- Zet deze vier reageerbuisen bij de reageerbuisen met de zure reeks. Je hebt nu een reeks van negen reageerbuisen. Gebruik deze voor stap 3.

2 Hoe kun je van een oplossing met pH 8 een oplossing van pH 6 maken?

Stap 3: je eigen pH-meter met rode kool

- Je hebt nu 9 reageerbuisen met een oplopende pH van 3 t/m 11:



- Giet nu de buizen zodanig leeg dat in elke buis ongeveer 5 cm oplossing overblijft. Doe dit dus voorzichtig! Scheutje voor scheutje! Het is niet belangrijk hoeveel er precies in de buizen zit, maar wel dat overal ongeveer evenveel zit.
- Vul elk buisje aan met ongeveer 3 cm rode koolsap (wederom is het niet belangrijk hoeveel er precies in de buizen zit, maar wel dat in elke buis evenveel zit).

Altijd goed mengen! (homogeniseren!)

4 In de supermarkt zie je vaak potten rode kool staan met verschillende kleuren. De een is paars, de ander rood. Wat is het verschil?

Stap 4: Check de pH van een eigen gemaakt monster.

Je hebt nu een oplopende kleurschaal van geel/oranje naar donker groen. Je hebt een eigen pH indicator gemaakt, zoals ook de strookjes waarmee je gewerkt hebt door iemand zijn bedacht en gemaakt.

- *Maak van de soda oplossing en de azijnzuuroplossing een bekende verdunning.*
- *Giet nu de buizen zodanig leeg dat in elke buis ongeveer 5 cm oplossing overblijft. Doe dit dus voorzichtig! Scheutje voor scheutje! Het is niet belangrijk hoeveel er precies in de buizen zit, maar wel dat overal ongeveer evenveel zit.*
- *Vul elk buisje aan met ongeveer 3 cm rode koolsap (wederom is het niet belangrijk hoeveel precies, maar wel dat in elke buis evenveel zit).*
Altijd goed mengen! (homogeniseren!)
- *Vergelijk de kleuren en check of jouw gekozen pH ook klopt met de zelfgemaakte pH meter.*
- *Nacontrole; controleer doormiddel van een pH strookje de pH van de gemaakte monsters.*

5 Je hebt nu doormiddel van een verdunningsreeks verschillende oplossingen gemaakt. Omdat je altijd op dezelfde manier te werk bent gegaan heb je een reeks gemaakt die te gebruiken is om een onbekende mee te vergelijken. Een ijkreeks.

Kreeg je de verwachte uitslag bij het vergelijken van de twee gemaakte Monsters?

6 Je hebt de twee monsters ook met een pH strook gecontroleerd.

Kreeg je de verwachte uitslag bij het vergelijken van de twee gemaakte monsters? Zo niet, kun je uitleggen waarom niet?
