Met dit applet kun je:

* met een indicator onderzoeken of in een vloeistof een zuur of base is opgelost;
* de zuurgraad van een oplossing of vloeistof meten met zowel een indicator als een pH-meter;
* de vloeistoffen verdunnen met water.

In bijlage 1 staat hoe het applet werkt.

Opdracht

**Je gaat:**

1. met de indicator bepalen of in een vloeistof een zuur of base is opgelost.
2. met een pH-meter de pH (zuurgraad) van vloeistoffen meten.
3. onderzoeken of de zuurgraad van een vloeistof verandert, als je het volume van de vloeistof verandert.
4. onderzoeken hoe de pH van oplossingen verandert, als je de oplossing verdunt met water.

**Tijd:** 30 minuten, individueel of in tweetallen  
**Plaats:** achter de computer  
**Inleveren:** opdrachtblad met ingevulde tabellen en antwoorden.  
**Hulp:** Gebruik je scheikundeboek, het begin van het hoofdstuk of zuren en basen.

 = werken met applet  = vragen beantwoorden

**1 en 2. Met de indicator bepalen of in een vloeistof een zuur of base is opgelost.**

De vloeistoffen van het applet zijn allemaal oplossingen.  
**Let op:** Gebruik bij dit onderdeel van je onderzoek de waterkraan **niet**.



1. Vul de bak met 0,5 L melk
2. Bepaal of de kleur van de indicator rood/roodpaars of blauw/blauwpaars is.
3. Zet de naam van de vloeistof en de kleur van de indicator in de tabel.
4. Lees de pH van de vloeistof op de pH=meter af en zet deze in de tabel.
5. Laat de vloeistof uit de bak lopen en vul de bak met een halve liter van een andere vloeistof.
6. Herhaal b tot en met e voor alle vloeistoffen.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Naam vloeistof** | **Kleur indicator** | | **Opgelost in de vloeistof:** | | **pH van de**  **vloeistof** | **pH<7** | **pH>7** | **pH=7** |
| **rood/**  **roodpaars** | **blauw/**  **blauwpaars** |
| **zuur** | **base** |
| **Melk** | **+** |  | **+** |  | **6,5** | **+** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Vraag 1:** In welke vloeistoffen is een zuur opgelost?

1 4

2 5

3 6

**Vraag 2:** In welke vloeistoffen is een base opgelost?

1 3

2 4

**Vraag 3:** In welke vloeistof is geen zuur of base opgelost?

**Vraag 4:** Streep door:  
Als een zuur in water is opgelost, is de zuurgraad (pH) van de oplossing:

kleiner dan 7 - gelijk aan 7 - groter dan 7. Je zegt dat de oplossing zuur - basisch is.

Als een base in water is opgelost, is de zuurgraad (pH) van de oplossing:

kleiner dan 7 - gelijk aan 7 - groter dan 7. Je zegt dat de oplossing zuur - basisch is.

**Vraag 5:** Gebruik je boek en zoek op welke zuurbase-indicatoren daarin genoemd worden.  
  
a. Wat is de naam van de indicator die in het applet wordt gebruikt?

**Vraag 6:** Omschrijf in een of twee zinnen wat een zuurbase-indicator is.

**Vraag 7:** Als je de pH wil meten met een zuurbase-indicator kun je beter een *universeelindicator* gebruiken dan lakmoes. Leg uit waarom.

**2. Onderzoeken of de zuurgraad van een oplossing/vloeistof verandert als je het volume van de vloeistof verandert.**

Je gaat onderzoeken of de zuurgraad van een oplossing verandert als je meer of minder vloeistof in de bak doet. Met andere woorden: je onderzoekt of de pH van een vloeistof afhangt van het volume van de vloeistof.

**Let op:** Gebruik bij dit onderdeel van je onderzoek de waterkraan **niet**.

1.  Vul de bak met 0,2 L met maagzuur  
   Meet de pH van het maagzuur en zet deze waarde in de tabel.
2. Laat nog 0,2 L maagzuur tin de bak lopen.  
   Meet de pH van het maagzuur en zet deze waarde in de tabel.
3. Herhaal stap b tot er 1,2 L maagzuur in de bak zit.
4. Onderzoek op dezelfde manier nog drie basische oplossingen, twee zure oplossingen en water.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Oplossing/vloeistof** | **pH van 0,2 L oplossing** | **pH van 0,4 L oplossing** | **pH van 0,6 L oplossing** | **pH van 0,8 L oplossing** | **pH van 1,0 L oplossing** |
| **maagzuur** | **2,0** |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**Vraag 8: Streep door:**Als je meer of minder van een vloeistof of oplossing neemt:   
wordt de zuurgraad (pH) hoger - verandert de zuurgraad (pH) niet - wordt de zuurgraad (pH) lager.

**Vraag 9:** Een literfles zit vol met tafelazijn. Je meet de zuurgraad (pH) van de azijn. De pH = 3.   
Je moet een dressing voor de sla maken en giet daarvoor 25 mL azijn in een kom.  
Streep door: De pH van de azijn in de kom is: lager dan 3 - ook 3 - hoger dan 3.

**Vraag 9:** Je meet met universeelindicator de pH vanshampoo op je hand. De pH = 8.0. Je bent nieuwsgierig wat de pH van de shampoo in de bijna volle fles is. Je meet de pH van de shampoo in de fles.  
Streep door: De pH van de shampoo in de volle fles is: lager dan 8 - ook 8 - hoger dan 8.

**Vraag 10:** Vul in:  
De pH van 200 mL water is: De pH van 10 mL water is:

De pH van 10 L water is:

**Vraag 11:** Leg uit of de volgende bewering juist is.  
Als de pH van allesreiniger 9 is, dan geldt voor elke hoeveelheid allesreiniger dat de pH =9.

1. **Onderzoeken hoe de pH van oplossingen verandert, als je de oplossing verdunt met water.**
2. Vul de bak met 0,1 L maagzuur en meet de pH. Zet de pH in de tabel.
3. Voeg 0,2 L water toe en meet de pH. Zet de pH in de tabel.
4. Herhaal b tot er 1.1 L vloeistof in de bak zit.
5. Herhaal de stappen a, b en c voor twee zure oplossingen en twee basische oplossingen.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Oplossing/***  ***vloeistof*** | ***pH van 0,05 L oplossing*** | ***pH van 0,1 L oplossing +***  ***0,2 L water*** | ***pH van 0,1 L oplossing +***  ***0,4 L water*** | ***pH van 0,1 L oplossing +***  ***0,6 L water*** | ***pH van 0,1 L oplossing +***  ***0,8 L water*** | ***pH van 0,1 L oplossing +***  ***1,0 L water*** |
| ***maagzuur*** | ***2,0*** |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

**Vraag 12.** Hoe verandert de pH bij verdunnen van een zure oplossing?

Streep door: De pH wordt: lager - hoger - verandert niet

**Vraag 13** Hoe verandert de pH bij het verdunnen van een basische oplossing?

Streep door: De pH wordt: lager - hoger - verandert niet

**Vraag 13** Als je steeds meer water toevoegt aan een zure oplossing, wordt de pH uiteindelijk

**Vraag 14** Als je steeds meer water toevoegt aan een basische oplossing, wordt de pH uiteindelijk

**Bijlage 1: Zo werkt het applet pH-schaal**

|  |
| --- |
|  |
| Zo werk je me het applet:  Een kraan bedien je met de schuif.   * Met kraan 1 voeg je een vloeistof toe. * Met kraan 2 voeg je water toe. * Met kraan 3 laat je vloeistof uit de bak weglopen.   4 is een indicator die aangeeft of een vloeistof/oplossing zuur of basisch is. (rood of rood-paars betekent zuur en blauw of blauw-paars betekent basisch). De zuurgraad kun je ook aflezen boven de gekleurde staaf.  6 is een pH-meter en die geeft de zuurgraad (pH) van een oplossing aan.  Als je klikt bij 7 komt een menu met vloeistoffen tevoorschijn. Je kiest een vloeistof door erop te klikken.  Als je een nieuwe vloeistof met een door jouw gewenste pH wilt maken, kies je in het menu voor ‘pas vloeistof aan’. Met de wijzer (5) van de indicator kun je de pH van je vloeistof instellen.  **Let op:** Zodra je met de wijzer (5) van de indicator schuift, komt in het venster van 7 ‘pas vloeistof aan’ te staan en zit er een andere vloeistof in de bak. Gebruik alleen de schuif als je een vloeistof met een door jouw gekozen pH in de bak wilt hebben. |