# Leerkaart 1. Zuren en pH

|  |
| --- |
| Je krijgt in het lokaal een oplossing met een onbekende pH. De bedoeling is dat jij met twee indicatoren achterhaald tussen welke twee waarden de pH van de onbekende oplossing zich bevindt. De twee waarden mogen maximaal 1,0 van elkaar verschillen. Bijvoorbeeld tussen 3,8 en 4,8. |

1. Welke twee oplossingen heb je gekozen, welke kleur had hij en tussen welke waarden zit de onbekende oplossing. (Vul de tabel in

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Indicator | Kleur | Van pH | Tot pH |
| 1. |  |  |  |
| 2. |  |  |  |

1. Dus de onbekende oplossing heeft een pH tussen?

|  |
| --- |
| Zuiver azijnzuur geleidt geen elektrische stroom. Een azijnzuuroplossing doet dat wel? |

1. Hoe komt dat? Licht je antwoord toe met behulp van een oplosvergelijking.
2. Vraag de docent of TOA of de keuze voor indicator en je bevindingen goed zijn.
3. Vraag de docent of TOA of je de juiste pH-waardes opgeschreven hebt.
4. CH3COOH (l) ↔ CH3COOH (aq) (wat inhoud dat er CH3COO- en H+ deeltjes aanwezig zijn) Voor stroomgeleiding zijn er vrij bewegende geladen deeltjes nodig die zijn er namelijk CH3COO- en H+.

# Leerkaart 2. Rekenen in de scheikunde (moeilijk)

|  |
| --- |
| Je krijgt in het lokaal een oplossing met een onbekende pH. De bedoeling is dat jij met twee indicatoren achterhaald tussen welke twee waarden de pH van de onbekende oplossing zich bevindt. De twee waarden mogen maximaal 1,0 van elkaar verschillen. Bijvoorbeeld tussen 3,8 en 4,8. |

1. Welke twee oplossingen heb je gekozen, welke kleur had hij en tussen welke waarden zit de onbekende oplossing. (Vul de tabel in

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Indicator | Kleur | Van pH | Tot pH |
| 1. |  |  |  |
| 2. |  |  |  |

1. Dus de onbekende oplossing heeft een pH tussen?

|  |
| --- |
| Je hebt drie genummerde bekerglazen I, II en III, die bevatten:  I zoutzuur  II verdund zwavelzuur  III verdund azijnzuur  In alle drie de bekerglazen is evenveel mol opgelost zuur toegevoegd. Toch is de pH van alle drie verschillend. |

1. Zet de zuren op volgorde van een lage naar een hogere pH. Leg de volgorde uit.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Oplossing gesorteerd op pH (van laag naar hoog) | Uitleg | Formule |
| Verdund zwavelzuur | Zwavelzuur is een twee-waardig (geeft 2 H+) en heeft dus in de oplossing de hoogste concentratie H+ en dus de laagste pH | 2 H+ (aq) + SO42- (aq) |
| Zoutzuur | Zoutzuur is een sterk zuur en valt dus volledig uit elkaar en heeft daardoor dus een lage pH. | H+ (aq) + Cl- (aq) |
| Verdund azijnzuur | Is een zwak zuur en valt dus niet volledig uit elkaar en heeft daardoor dus een hogere pH dan de andere twee opgeloste zuren. | CH3COOH (aq) |

1. Zet in de tabel de bijbehorende formules van de zuren.
2. Vraag de docent of TOA of de keuze voor indicator en je bevindingen goed zijn.
3. Vraag de docent of TOA of je de juiste pH-waardes opgeschreven hebt.
4. Zie tabel
5. Zie tabel

# Leerkaart 3. Rekenen in de scheikunde

|  |
| --- |
| Je krijgt in het lokaal een oplossing met een onbekende pH. De bedoeling is dat jij met twee indicatoren achterhaald tussen welke twee waarden de pH van de onbekende oplossing zich bevindt. De twee waarden mogen maximaal 1,0 van elkaar verschillen. Bijvoorbeeld tussen 3,8 en 4,8. |

1. Welke twee oplossingen heb je gekozen, welke kleur had hij en tussen welke waarden zit de onbekende oplossing. (Vul de tabel in

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Indicator | Kleur | Van pH | Tot pH |
| 1. |  |  |  |
| 2. |  |  |  |

1. Dus de onbekende oplossing heeft een pH tussen?

|  |
| --- |
| Je hebt drie genummerde bekerglazen I, II en III, die bevatten:  I verdund salpeterzuur  II verdund zwavelzuur  III verdund fosforzuur  In alle drie de bekerglazen is evenveel mol opgelost zuur toegevoegd. Toch is de pH van alle drie verschillend. |

1. Zet de zuren op volgorde van een lage naar een hogere pH. Leg de volgorde uit.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Oplossing gesorteerd op pH (van laag naar hoog) | Uitleg | Formule |
| Verdund zwavelzuur | Zwavelzuur is een twee-waardig (geeft 2 H+) en heeft dus in de oplossing de hoogste concentratie H+ en dus de laagste pH | 2 H+ (aq) + SO42- (aq) |
| Verdund salpeterzuur | Verdund salpeterzuur is een sterk zuur en valt dus volledig uit elkaar en heeft daardoor dus een lage pH. | H+ (aq) + NO3- (aq) |
| Verdund fosforzuur | Is een zwak zuur en valt dus niet volledig uit elkaar en heeft daardoor dus een hogere pH dan de andere twee opgeloste zuren. | H3PO4 (aq) |

1. Zet in de tabel de bijbehorende formules van de zuren.
2. Vraag de docent of TOA of de keuze voor indicator en je bevindingen goed zijn.
3. Vraag de docent of TOA of je de juiste pH-waardes opgeschreven hebt.
4. Zie tabel
5. Zie tabel