|  |
| --- |
| **Escaperoom - Gevaarlijk Gas HANDLEIDING** |

Het vorige lesuur hebben de onwetende eerstejaars een gevaarlijke oplossing

gemaakt die langzaam een gevaarlijk gas vrijgeeft.

De leerkracht schat in dat het gas jullie fataal wordt binnen een halfuur.

Door alle paniek is het gebouw in lockdown!

In een van de maatcilinders ligt een lopersleutel, die alleen gekozen kan worden

door waardige chemisten, want de stof in foute maatcilinders is giftig.

START DOOR OP DE SPATIEBALK TE DRUKKEN, ZO BEGINT DE TIMER

*Dit is de inleiding die de leerlingen te zien krijgen als eerste powerpointslide, zo begint hun escaperoom. Als ze op de spatiebalk drukken begint de timer te lopen, die staat op een halfuur.*

*Op de slide komen ook hints tevoorschijn na een bepaalde tijd zodat de leerlingen op het goede pad blijven. Lees eerst de hele handleiding, anders wordt het nogal snel verwarrend. Laten we beginnen bij het begin, het lokaal klaarzetten.*

|  |
| --- |
| **Het Script** |

De leerlingen beginnen met de inleidende boodschap, de eerste stap in de escape room is de geheime boodschap.

Geheime boodschap

“Ik zie, ik zie, wat jij niet ziet en het is een kleurloze base met pH 9,5. Kan jij de boodschap zichtbaar maken?”

Op deze boodschap is het brilsymbool te zien, voor de tip te vinden moeten de leerlingen alle brilsymbolen linken. Met de juiste indicator maken de leerlingen de boodschap zichtbaar. Dan is er een coördinaat te zien. Als ze die coördinaat vergelijken met de plattegrond zullen ze op die plek een afgesloten kistje vinden.

pH-waardes ordenen

Nu de leerlingen een kistje hebben gevonden, moeten ze het nog kunnen openen. Hiervoor kunnen ze een code ontcijferen door de pH-waardes te ordenen. In het lokaal staat een proefbuisrekje met lege proefbuizen waarop afbeeldingen staan. De producten die op die afbeeldingen staan zijn verspreid door het lokaal. Door de producten in de proefbuisrekjes te gieten en dan te mengen met universeel indicator bekomen de pH-waarden. De volgorde van de proefbuisjes is belangrijk, want hierdoor bekomen ze een code vergelijkbaar met een van de codes geschreven op het bord. Deze code opent het eerder gevonden kistje.

Kistje

De leerlingen kunnen nu het gevonden kistje openen. In dat kistje vinden ze werkblaadjes van de verdunningsreeksen en happy atoms.

Spindiagram

Het spindiagram hangt al aan de muur gedurende het hele spel. Als je het spindiagram oplost door telkens het juiste soort toe te kennen aan een stof, kom je aan de afbeelding van een handschoen. In die handschoen zit een magneet genaaid, zodat je de sleutel uit de maatcilinder kan halen aan het einde. Als tip zit er in de handschoen een papiertje met de tekst “Veiligheid is the key, zonder mij ga je het einde nooit halen”

Happy atoms

In het kistje vinden de leerlingen ook een paar happy atoms. Door deze te linken aan de flessen alcohol die het happy atoms logo dragen, weten ze het molecule ethanol te maken.

Door dit te scannen staat er bij toepassingen het land Brazilië. Aan de muur hangt een wereldkaart (met happy atoms logo) waarop de landen QR-codes staan. Bij de toepassingen van ethanol staat “Brazilië”. Daarom verwijst de QR-code op Brazilië naar de boekenkast, waarin een afgesloten boek ligt.

Verdunningsreeks

Het werkblaadje dat in het kistje zat bevat een werkwijze voor het maken van een verdunning. Die verdunning kunnen ze dan vergelijken met een van de vier verdunningen die al in het lokaal staan. Op de gegeven verdunningen staan codes. De juiste code opent het boek.

Boek

In het boek vind je verschillende puzzelstukken en de basis van de puzzel.

Puzzelstukken

Op de basis van de puzzel staan allerlei toepassingen, op de puzzelstukken staan de stoffen die daarbij horen. Door de puzzel op te lossen en daarna om te draaien, bekomen ze de kleur van de juiste maatcilinder. Om de sleutel uit de maatcilinder te halen, gebruiken ze de magnetische handschoen.

|  |
| --- |
| **Materiaal voorbereiden** |

Sommige onderdelen van de escaperoom hebben wat voorbereiding nodig. Deze dingen moet je als leerkracht dus maken voor de les begint.

1. Geheimschrift:
   1. Maak een plattegrond van het lokaal en verdeel het lokaal zoals een coördinatenrooster met aan een zijde letters en aan een zijde cijfers. Op het blad teken je een bril symbool.
   2. Schrijf met een kleurloze base met pH 9,5 (huishoudjavel) een coördinaat (bv E3) op het blad. Op het blad teken je ook een bril symbool.
   3. Zorg voor een bak met verschillende indicatoren, hier bij leg je de boodschap   
      “Ik zie, ik zie, wat jij niet ziet en het is een kleurloze base met pH 9,5. Kan jij de boodschap zichtbaar maken?” Op de bak en op de boodschap teken je ook een bril symbool.
   4. Deze drie onderdelen mogen zeker verspreid liggen, ze worden verbonden door het brilsymbool.
2. pH-waardes ordenen
   1. Universeel indicator
   2. pH-schaal
3. Spindiagram
   1. Naai in de tip van een handschoen een sterke magneet.
4. Happy atoms
   1. QR-codes naar de landen op de wereldkaart.
5. Verdunningsreeks
   1. Werkblaadje verdunningen
   2. 4 onbekende verdunningen
      1. 0,25 mol/l (16,67 ml nemen van de 1,50 mol/l kopersulfaatoplossing en aanlengen tot 100 ml)
      2. 0,53 mol/l (35,33 ml nemen van de 1,50 mol/l kopersulfaatoplossing en aanlengen tot 100 ml)
      3. 1 mol/l (66,67 ml nemen van de 1,50 mol/l kopersulfaatoplossing en aanlengen tot 100 ml)
      4. 1,25 mol/l (83,33 ml nemen van de 1,50 mol/l kopersulfaatoplossing en aanlengen tot 100 ml)
   3. 1 kopersulfaatoplossing van 1,50 mol/l (23,94 g kopersulfaat in 100 ml gedestileerd water)
   4. 4 mogelijke codes die op de onbekende verdunningen geplakt zijn.
6. Puzzelstukken
   1. Maak de puzzel met toepassingen van stoffen.

|  |
| --- |
| **Lokaal klaarzetten** |

Aankleding is alles, zorg dus als je in een gewoon lokaal zit dat deze zoveel mogelijk op een lab lijkt. Hang posters aan de muur, zet op verschillende plekken labmateriaal … zo hou je de escaperoom spannend.

Voor de hints die naar de oplossing leiden leg je het volgende klaar:

1. Vooraan in het zicht zet je de drie maatcilinders klaar. In iedere maatcilinder ligt een sleutel, de maatcilinders zijn gevuld met vloeistof (zorg voor verschillende kleuren) en afgedekt met parafilm.
2. Verstop het kistje in het lokaal, in het kistje leg je de werkblaadjes van verdunningsreeks en de happy atoms. De plaats van het kistje wordt bepaald door coördinaten die je zelf bepaalt op de plattegrond. Die coördinaten gebruik je later bij het geheimschrift.
3. Hang de plattegrond met coördinaten op aan de muur.
4. Schrijf de verschillende codes op het bord die leiden tot de juiste code voor het kistje
5. Hang de spindiagram poster op.
6. Hang de wereldkaart met QR-codes op.
7. Stel een boekenkast samen, waarin je ook het gesloten boek verstopt. In het boek stop je de puzzelstukken en de basis van de puzzel.

Voor de verschillende opdrachten leg je het volgende klaar:

1. Het geheimschrift blad.
2. Bak met indicatoren en boodschap erbij
3. Proefbuisrek met lege proefbuisjes waarop afbeeldingen (azijn, citroen, mr proper, zout, ark van noach) staan. Daarbij zet je een pH-schaal en een universeel indicator.
4. Verspreid door het lokaal azijn, citroensap, mr proper allesreiniger, zoutoplossing en een NaOH-oplossing.
5. Leg de handschoen niet uit het zicht, maar ook niet te opvallend.
6. Op het bureau van de leraar zet je verschillende alcoholische dranken. Op iedere fles zet je ook het happy-atoms logo.
7. De vier verschillende verdunningen met codes erop zet je bij elkaar.

|  |
| --- |
| **Bijlage 1: Werkblaadje verdunningen** |

**Oplossingen maken door verdunning**

Maak een 100 ml oplossing van kopersulfaat met een molaire concentratie van 0,53 mol/l uit de gegeven kopersulfaatoplossing 1,50 mol/l.

***Voorbereiding***

Materiaal

* maatkolf 100 ml met bijpassende stop of parafilm
* pipetpeer
* spuitfles
* volpipet 15 ml

Stoffen

* gedestilleerd water
* kopersulfaatoplossing (1,50 mol/l)

***Uitvoeren***

Bereken het volume dat je van de geconcentreerde oplossing moet pipetteren om deze verdunde oplossing te maken.

Gegeven:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Gevraagd:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Oplossing:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

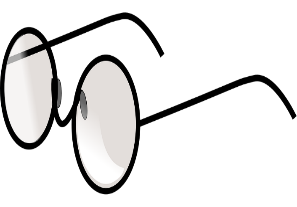
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Bereid de oplossing zo nauwkeurig mogelijk.

1. Spoel de maatkolf driemaal met kraantjeswater en vervolgens tweemaal met gedestilleerd water.
2. Pipeteer de juiste hoeveelheid 1,50 mol/l kopersulfaatoplossing af.
3. Plaats de pipet onder een hoek van 45 graden tegen de hals van de maatkolf en laat de vloeistof uitlopen.
4. Vul de maatkolf met gedestilleerd water tot de onderkant van de meniscus van de oplossing de maatstreep raakt.
5. Zwenk minstens tien keer.

|  |
| --- |
| **Bijlage 2: Plattegrond lokaal** |

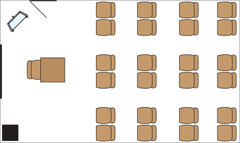


**D**

**C**

**B**

**A**



**6**

**5**

**4**

**3**

**2**

**1**

|  |
| --- |
| **Bijlage 3: Spindiagram** |



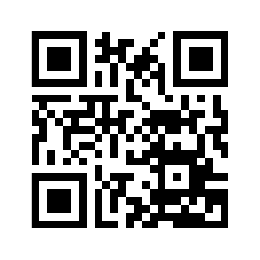
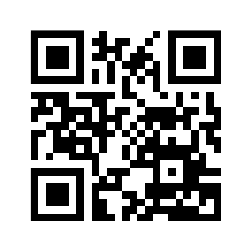
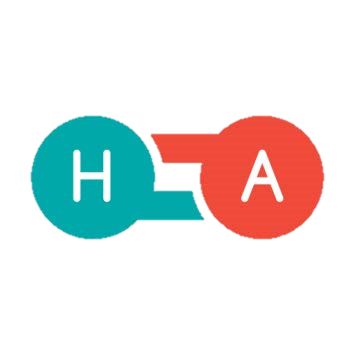
**Zouten**

**Zuren**

**Hydroxiden**

**Oxiden**

|  |
| --- |
| **Bijlage 4: Wereldkaart** |



|  |
| --- |
| **Bijlage 5: Verschillende logo’s** |

