

Escaperoom: Klimaat & de oceaan

De klimaatproblematiek is niet meer uit onze leefwereld weg te denken. “Dan maar CO₂ uit de lucht plukken met machines om zo klimaat te redden? Helaas, impact is voorlopig verwaarloosbaar.” “Bewoner van eiland Tuvalu, dat dreigt te overstromen, slaakt emotionele noodkreet.” “Jongeren winnen klimaatzaak in Montana: vuist gemaakt tegen vorige generaties.” Het zijn maar enkele nieuwskoppen van de voorbije maanden. We willen jongeren dan ook kennis aanreiken om de oorzaak en de gevolgen van de klimaatverandering ten volle te begrijpen. Daarom ontwikkelde het VLIZ lesmateriaal rond verschillende klimaatgerelateerde onderwerpen:

1. [De koolstofcyclus](#)
2. [Zeespiegelstijging](#)
3. [Dalend zuurstofgehalte](#)
4. [Oceaancirculatie](#)
5. [Mariene soortenverschuivingen](#)
6. [Oceaanverzuring](#)

Leerkrachten kunnen zich in de thema's inlezen m.b.v. het achtergronddocument. En leerlingen gaan aan de slag met een of meerdere theoretische of praktische opdrachten om de inhoud onder de knie te krijgen. En hoe moedig je jongeren aan om zich hierin te verdiepen? Door hen uit te dagen! Als kers op de taart spelen ze een escaperoom. En dit kan gewoon in het klaslokaal. Ze doen maar beter veel kennis op want ...

“Jullie ecologisch bewustzijn heeft je in de klauwen van de fossiele brandstofmaffia gejaagd. Opgesloten in een kamer waar de zuurstof schaars wordt, tikken de minuten weg. Met nog maar één uur te gaan, is het aan jullie om je een weg naar buiten te puzzelen. Raadsels en wetenschappelijke experimenten staan tussen jullie en je vrijheid. Teamwerk en scherpe denkvaardigheden kunnen je redden van de ondergang. Durf je de uitdaging aan?”

De escaperoom is opgebouwd uit zes lijnen, elk opgehangen aan een van de zes bovenvermelde klimaatmodules. Elke lijn levert een positie voor de cryptex op (een cijfer tussen 1 en 6 – van links naar rechts op de cryptex) alsook het cijfer (tussen 0 en 9) dat je moet ingeven op die positie. In de cryptex verstopt je de sleutel die je toelaat het lokaal te verlaten.



Voorbeeld van een cryptex waarin een sleutel verstopt wordt. Van links naar rechts zijn er 6 posities: elke lijn geeft één "positie op het slot". Per positie kan je een cijfer tussen 0 en 9 invullen. Elke lijn geeft ook één cijfer.

Deelnemers gaan aan de slag met de zes lijnen, aangeduid met deze symbolen:



ZEESPIEGELSTIJGING



KOOLSTOF CYCLUS



OCEAANCIRCULATIE



OCEAANVERZURING



SOORTENVERSCHUIVING



DALEND ZUURSTOFGEHALTE

Doel is om te ontsnappen binnen één uur. Afhankelijk van de groepsgrootte, de kennis en hoe goed er wordt samengewerkt, kan je de tijdsduur aanpassen. Merk je dat de groep te traag vooruitgang boekt, kan je wat hints geven. Daarvoor is het essentieel om je goed in te lezen in dit document, om te weten hoe de lijnen in elkaar zitten.

Het opzetten van de escaperoom duurt 1 à 2 uur. Neem voldoende tijd om dit zorgvuldig te doen! De inkleding van het lokaal is ook belangrijk. Boeken, artefacten, een verduisterde ruimte met hier en daar een lampje, de sfeer doet veel!

Algemene tips voor deelnemers, wil je veilig én vlot ontsnappen:

- Werking van de cryptex. De sleutel van het lokaal zit in een cryptex. Deze cryptex heeft 6 cijfers op 6 plaatsen. De escape room is opgebouwd uit 6 herkenbare lijnen (ga na wat die lijnen zijn!). Elke lijn geeft de positie op de cryptex ('positie op het slot x') (x gaande van 1 tot 6) én het cijfer horend bij die positie (tussen 0 en 9).
- Een richtingslot dien je vlot te bedienen (niet aarzelen tussen de richtingen die je wil ingeven). Maakte je een fout, dan kan je resetten door 2x achter elkaar op de beugel te duwen.
- Gebruik de vloeistoffen enkel als je zeker bent - anders ben je die kwijt.

- Open de slotjes en dergelijke op de juiste manier. Lukraak puzzelen en proberen neemt het plezier van een escaperoom weg!
- Behandel alle vloeistoffen als giftig: niet op de handen, niet in de ogen, niet in de mond.
- Gebruik een labojas, handschoenen, veiligheidsbril waar dit vereist is.
- Vloeistoffen en elektronica gaan niet samen.



Lijn 1 - koolstofcyclus

Deelnemers balanceren reactievergelijkingen. Dit geeft 4 cijfers: 3242. Hiervoor is een stift nodig. Deze cijfers openen een slot aan een bokaal waarin een puzzel zit. Op deze olivijnpuzzel staat achteraan in geheimschrift een boodschap (**positie op slot: 1**). Om deze te ontcijferen moeten deelnemers ook de bundel met geheimschriften vinden.



Op een tafel staan 5 genummerde erlenmeyers met daarin een doorzichtige vloeistof (4x water, 1x azijn). Daarnaast liggen ballonnen gevuld met bakpoeder. De instructietekening (bevestig de ballon aan de erlenmeyer, doe de inhoud van de ballon in de erlenmeyer) hangt erbij. Enkel de erlenmeyer met azijn vertoont een gasontwikkelingsreactie waardoor de ballon licht opgeblazen wordt. Het cijfer op deze erlenmeyer (**8**) geeft het cijfer voor het slot.

Samenvattend geeft lijn 1 (koolstofcyclus) cijfer 8 op positie 1.

Documenten in de escaperoom-box:

- Reactievergelijkingen
- Instructietekening voor ballonnen en erlenmeyers
- Foto van de olivijnpuzzel die je toelaat vlot te puzzelen
- Bundel met geheimschriften (2x) (die ook bij andere lijnen nodig zijn)
- Koolstofcycluslabel

Materiaal in de escaperoom-box:

- Bokaal met puzzel en cijferslot (code 3242)
- Stift

Zelf te voorzien:

- 5 ballonnen
- Bakpoeder
- 5 kleine erlenmeyers of maatkolven
- Azijn
- Water

Vorbereiding van lijn 1:

- Vul de 5 ballonnen met bakpoeder
- Kleef het koolstofcycluslabel op de 5 erlenmeyers
- Kleef willekeurige nummers op de 5 erlenmeyers, incl. nr. 8
- Vul 4 erlenmeyers met water, 1 erlenmeyer met azijn (erlenmeyer met nr. 8)
- Plaats de erlenmeyers en ballonnen zoals op de foto, hang er instructie erbij



Lijn 2 - zeespiegelstijging

Deelnemers bouwen met duplo een dam, en dit volgens een bouwplan. Daarop staat in geheimschrift **'positie op slot: 2'**.

Deelnemers vinden afzonderlijke delen van een kruiswoordraadsel (structuur om in te vullen, horizontale vragen, verticale vragen). Tips voor de antwoorden zijn te vinden in een rapport van het VN Klimaatpanel rapport. Vijf letters staan op het kruiswoordraadsel in het groen aangeduid. Hiermee kan het woord 'atlas' gevormd worden. In een atlas vinden deelnemers een meerkeuzevraag (olympiadevraag) over ijs. Antwoord **1** is het juiste cijfer.

Samenvattend geeft lijn 2 (zeespiegelstijging) cijfer 1 op positie 2.

Documenten in de escaperoom-box:

- Bouwplan voor dam
- Bundel met geheimschriften (zie eerder)
- Kruiswoordraadsel in drie delen
- VN Klimaatpanel rapport
- Olympiadevraag over ijs

Materiaal in de escaperoom-box:

- Duplo

Zelf te voorzien:

- Atlas

Vorbereiding van lijn 2:

- Kleef de olympiadevraag over ijs in de atlas (zodat hij er niet zomaar uit kan vallen).



Lijn 3 - zuurstofcyclus

Ergens in de ruimte vinden deelnemers een blad met een code: 2117. Deze code opent een cijferslot aan een valies/kist waarin materiaal voor een laagjescocktail zit (vloeistoffen: honing, sojasaus, afwasmiddel, olijfolie, ahornsiroop, lepel, glas). Instructie zit erbij (manier van gieten - niet roeren). Ongeacht de volgorde van gieten zullen ze één bepaalde volgorde bekomen (volgens densiteit van vloeistoffen). Enkel belangrijk dat de vloeistoffen niet geroerd worden. De opeenvolgende kleuren linken de deelnemers aan een document (elders verstopt) met verschillende opties. De juiste laagjesvolgorde geeft de **positie op het slot: 3** (genoteerd in geheimschrift).

Deelnemers vinden een mapje met hierin grafieken en een dataset uit de Golf van Mexico. Deze moeten ze aandachtig bestuderen. Zo blijkt dat ze de juiste grafiek moeten koppelen aan station 4. De juiste grafiek geeft een cijfer (**3**).

Samenvattend geeft lijn 3 (zuurstofcyclus) cijfer 3 op positie 3.

Documenten in de escaperoom-box:

- Blad met viercijferige code: 2117
- Instructie laagjescocktail (niet roeren)
- Document met verschillende laagjesvolgorde
- Bundel met geheimschriften (zie eerder)
- Bundel met grafieken en dataset (houd de bundel samen!)

Materiaal in de escaperoom-box:

- Cijferslot (code 2117)

Zelf te voorzien:

- Valies/kist afsluitbaar met het bijgeleverde cijferslot
- Lepel
- Glas
- Honing (voldoende vloeibaar om te gieten)
- Sojasaus
- Felgroen afwasmiddel
- Olijfolie
- Ahornsiroop

Vorbereiding van lijn 3:

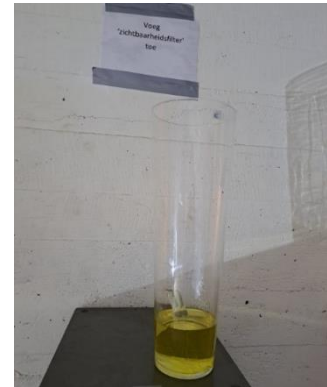
- Stop de vloeistoffen (honing, sojasaus, afwasmiddel, olijfolie, ahornsiroop), de lepel, het glas en de instructie voor de laagjescocktail (niet roeren) in de valies/kist.
- Sluit de valies/kist met het cijferslot.



Lijn 4 - oceaancirculatie

Zes postkaartjes liggen verstopt (waarvan eentje in een fotokader). Wanneer deelnemers deze in de juiste volgorde leggen, krijgen ze verschillende richtingen voor het richtingsslot (rechts-rechts-boven-links-onder-links). De juiste richting weten ze a.d.h.v. de poster met het traject van de badeendjes die uithangt. Het richtingsslot opent een container waarin een bidon met zichtbaarheidsfilter (water) zit.

Boven de vaas hangt de instructie 'voeg zichtbaarheidsfilter toe'. De zichtbaarheidsfilter moet in een vaas met slaolie gegoten worden waarin twee pyrexproefbuizen zitten. De pyrexproefbuizen hebben dezelfde brekingsindex als slaolie en zijn daarom onzichtbaar. Wanneer de zichtbaarheidsfilter (water) wordt toegevoegd, stijgt de slaolie. Die heeft immers een lagere densiteit dan water, waardoor de twee proefbuizen zichtbaar worden. Het Romeins cijfer II (twee "staafjes") leidt de deelnemers naar een encyclopedie (met datzelfde Romeinse cijfer op de rug). Daarin zit een briefje verstopt: **positie op het slot: 4** (in geheimschrift).



Dat de twee pyrexproefbuizen een Romeins cijfers voorstellen, is niet evident. Daarom is het aangewezen deze tip te voorzien. Een (voorbereid!) blad ligt naast een dissectiebak gevuld met water. Wanneer deelnemers het blad in het water leggen, verschijnt de boodschap: "De vaas toont een Romeins cijfer".



In het lokaal vinden deelnemers een kadertje met een tekening van een bloem waarop één bloemblaadje niet gekleurd is. Om dit te kleuren hebben ze een toverstift nodig die in een bokaal met sleutelslot zit. In hetzelfde bokaal zit ook een tekening van diezelfde bloem waarvan alle bloemblaadjes gekleurd zijn. Dit is voor deelnemers de indicatie dat ze dat niet-gekleurde bloemblaadje ook moeten kleuren. Het inkleuren van het bloemblaadje levert een cijfer: **2**. Het bokaal openen ze met een sleuteltje dat in een opgeblazen ballon ergens omhoog hangt. In de ballon kunnen extra snoepjes zitten om de sleutel niet zichtbaar te maken. De ballon doorprikken, levert de sleutel op.

Samenvattend geeft lijn 4 (oceaancirculatie) cijfer 2 op positie 4.

Documenten in de escaperoom-box:

- Instructie 'voeg zichtbaarheidsfilter toe'
- Bundel met geheimschriften (zie eerder)
- Blad met code in geheimschrift
- Label zichtbaarheidsfilter

Materiaal in de escaperoom-box:

- 5 postkaartjes + 1 postkaartje in een kader
- Richtingslot met ketting

- Poster badeendjes
- 2 pyrexproefbuizen (+ 2 reserves)
- Kader met tekening van een bloem
- Weckbokaal met sleutelslot (bevat: tekening van gekleurde bloem + toverstift)

Zelf te voorzien:

- Container om bidon in te stoppen (bv. een valies of kist) die afgesloten kan worden met de ketting en het richtingslot
- Bidon/fles gevuld met water
- Vaas
- Slaolie
- Water
- Boek met Romeins cijfer II op de rug
- Dissectiebak of ovenschaal
- Eventueel snoepjes om in de ballon te stoppen
- Materiaal om de tip te maken: 2 blaadjes papier, balpen, spiegel, haardroger

Vorbereiding van lijn 4:

- Vul de bidon met water en kleef het label 'zichtbaarheidsfilter' erop.
- Stop de bidon in de container en sluit deze af met de ketting en het richtingslot.
- Zet de twee pyrexproefbuizen rechtop in de vaas en vul deze met slaolie.
- Kleef het blad in geheimschrift in het boek met Romeins cijfer II.
- Stop de sleutel van het afgesloten weckbokaal (eventueel met snoepjes) in een ballon en blaas deze op.
- Vul de dissectiebak met water.
- Voorzie de tip zoals hieronder geïllustreerd:



1. Maak een blad nat en leg dit op een spiegel.



2. Leg een droog blad op het natte blad.



3. Schrijf de boodschap: "De vaas geeft je een Romeins cijfer".



4. Gooi het bovenste blad weg.



Op het onderste natte blad schemert de boodschap door.



5. Droog dit natte blad met een haardroger. Leg dit gekreukte blad naast de dissectiebak met water klaar.



Lijn 5 - soortenverschuiving

Er hangt een poster met zee- en kustvogels in de ruimte. Daarop staat één scholekster omcirkeld. Deelnemers vinden ergens anders een poster verstopt waarvan de achterkant een voedselweb met genummerde vakjes toont. Hierop moeten ze kaartjes van de juiste soorten leggen. Ook deze kaartjes liggen ergens verstopt. Informatie over het voedselweb lezen ze in een document 'wie eet wie'. Het cijfer horend bij de scholekster op het voedselweb geeft hen de **positie op het slot: 5**.

In het dossier over de zwaardvis (spearfish) vinden ze informatie. Daarin lezen ze dat ze de punten t1, t2, t3 en t4 moeten vinden aan een nagelplaat die aan de muur hangt. Let op: prikgevaar! Hierbij zijn 2 rekkers voorzien. Verbinden van 1 en 2, 3 en 4 geeft een snijpunt. Zo lezen ze coördinaten af. De instructie 'som?' hangt erbij. $5 + 0 = 5$ en dit is het cijfer voor het slot.

Samenvattend geeft lijn 5 (soortenverschuiving) cijfer 5 op positie 5.

Documenten in de escaperoom-box:

- Kaartjes voor het voedselweb
- Document 'wie eet wie'
- Bundel met geheimschriften (zie eerder)
- Bundel zwaardvis (spearfish)

Materiaal in de escaperoom-box:

- Poster met zee- en kustvogels (omcirkelde scholekster)
- Poster met op de achterzijde een voedselweb
- Nagelplaat
- 2 rekkers

Zelf te voorzien:

- /

Vorbereiding van lijn 5:

- /



Lijn 6 - oceaanzuring

Deelnemers vinden een tekst over geheimschrift. De laatste zin gaat over UV en stopt abrupt. Schijnen met een UV-lamp (achteraan op een balpen) geeft: **positie op het slot: 6**. Ze moeten op beide zijden van dit blad met de UV-lamp schijnen.

Deelnemers vinden een potje met 'cocacoll'. Hierbij liggen handschoenen. Dit gieten ze in een metalen opdienschaal (instructie ligt erbij). Deze constructie is zo gebouwd dat er tussen 2 metalen opdienschalen magneetjes zitten die 4 cijfers vormen (de pincode voor de gsm: 5212). Haal de schalen niet van elkaar, want dan komen de magneten los. De code wordt snel zichtbaar.



Deelnemers vinden een gsm, kunnen inloggen met de pincode en zien een app die toelaat een boodschap achterstevoren af te spelen. Verder vinden ze een dagboek (waarvan de sleutel is verstopt) waarin de tip staat dat dieven iets aan de laptop gedaan hebben. Op de laptop staat deze website open: <https://planeetzee.be/escape-room-audio/>. Schijnen met de UV-lamp toont letters op het toetsenbord (aangeduid met dievenpoeder) (paswoord: VLIZ). Ze loggen in op de website. Op de website horen ze een audiobestand (achterwaarts gesproken). Dit kunnen ze ontcijferen door de boodschap op te nemen met de app. Dit horen ze: *gebruik verdwijnsap op de isomobol*.



De isomobol ligt in een aquarium (of andere container), met daarbij de instructie 'niet aanraken'. Het verdwijnsap (aceton) zit in een plantenspuit. Hierbij liggen veiligheidsbrillen en handschoenen. Wanneer het 'verdwijnsap' (aceton) op de isomobol gespoten (of gegoten) wordt, slinkt de isomo en komt een sleutel tevoorschijn. Eens de deelnemers de sleutel zien, mogen ze die natuurlijk wél nemen. Het sleuteltje opent een geldkoffertje waarin een druppelflesje rodekoolsap zit. Dit druppelflesje moeten ze gebruiken bij 5 afgesloten, genummerde potjes waarin zich een vloeistof bevindt (allemaal water, uitsluitend in het potje met cijfer 7: azijn). Deze link leggen deelnemers omdat de potjes hetzelfde label hebben. De inhoud verkleurt wanneer rodekoolsap wordt toegevoegd. Het potje met azijn kleurt anders en geeft het cijfer voor het slot: **7**.



Samenvattend geeft lijn 6 (oceaanzuring) cijfer 7 op positie 6.

Documenten in de escaperoom-box:

- Tekst over geheimschrift en UV
- Instructie: niet aankomen – voeg enkel cocacoll toe
- Instructie: niet aanraken

Materiaal in de escaperoom-box:


- 2 balpennen met UV-lampje
- Potje cocacoll (ferrofluid, ijzer(III)chloride)

Naam (CAS-nummer)										
formule	concentratiebereik	D	L	LT	SW	Pictogrammen	H-codes	P-codes	WGK	OPM
Ijzer(III)chloride (CAS 7705-08-0)										
FeCl ₃	onverdund	+	3	3	Gvr	GHS05, GHS07	302-314	280-305+351+338	1	
	25% ≤ C < 100%	+	3	3	Gvr	GHS05, GHS07	302-314	280-305+351+338		
	5% ≤ C < 25%	+	3	3	Gvr	GHS05	314	280-305+351+338		
	3% ≤ C < 5%	+	3	3	Gvr	GHS05	315-318	280-305+351+338		
	1% ≤ C < 3%	+	2	2	Wng	GHS07	315-319	280-305+351+338		
	C < 1%	+	1	1						

- 2 metalen opdienschalen met ertussen magneetjes die vier cijfers vormen: 5212
- Dievenpoeder
- Dagboek
- Isomobol waarin een opening is geboord
- Geldkoffertje met sleutel
- Druppelflesje
- 5 lege genummerde potjes
- Plantenspuit

Zelf te voorzien:

- Gsm met pincode 5212 en app die boodschappen achterstevoren kan afspelen (suggesties: 'Speak back', 'Respeak', 'Speak backwards')
- Handschoenen
- Aquarium (of aan andere container)
- Aceton

Naam (CAS-nummer)										
formule	concentratiebereik	D	L	LT	SW	Pictogrammen	H-codes	P-codes	WGK	OPM
Aceton (CAS 67-64-1)										
	onverdund	+	1	1	Gvr	GHS02, GHS07	225-319-336-EUH066	210-233-305+351+338	1	22

- Veiligheidsbrillen
- Rodekoolsap

Vorbereiding van lijn 6:

- Controleer of de magneetjes nog juist zitten tussen de 2 opdienschalen door de cocacoll er op te gieten.
- Download op een gsm een app die boodschappen achterstevoren kan afspelen.
- Stel de pincode van diezelfde gsm in: 5212
- Zet een computer klaar op volgende webpagina: <https://planeetzee.be/escaperoom-audio/>
- Duid de letters 'VLIZ' met dievenpoeder aan op het toetsenbord (plaats de computer eventueel in een donker hoekje zodat dit niet zichtbaar is).
- Vul het druppelflesje met rodekoolsap.

- Stop het druppelflesje in het geldkoffertje en sluit dit af.
- Stop de sleutel van het geldkoffertje in de voorgeboorde isomobol.
- Plaats de isomobol in het aquarium en zet hier de juiste instructie bij.
- Zet de juiste instructie bij de metalen opdienschalen.
- Vul de plantenspuit met aceton.
- Vul het potje met nr. 7 met azijn.
- Vul de andere 4 potjes met water.

Opruimen van lijn 6:

- Cocacoll (ferrofluid) gooi je in een vat afvalwater.