

ANTI-SMOKING EDUKIT 3 - *ROOK VAN E-SIGARETTEN*

Een **ANTI-VAPEN EDUCATIEVE KIT**
met een eenvoudig proefje voor bepaling van de effecten
van **DE ROOK VAN E-SIGARETTEN** op de gezondheid



HANDLEIDING

INHOUDSTAFEL

	Blz
- ROKEN...EN DE GEVOLGEN VOOR DE MENS	2
- DE ROOK VAN E-SIGARETTEN : SCHADELIJK OF NIET ?	3
- BEPALING VAN EFFECTEN VAN DE ROOK VAN E-SIGARETTEN	5
- ONTWERP VAN DE ANTI-SMOKING EDUKIT 3 – <i>ROOK VAN E-SIGARETTEN</i>	8
- VOORBEREIDING VAN HET PROEFJE	9
- UITVOERING VAN HET PROEFJE	10
- WAARNEMINGEN	12
- BESLUITEN	16

ROKEN... EN DE GEVOLGEN VOOR DE MENS

Sigarettenrook bevat duizenden chemische stoffen waarvan talrijke sterk giftig zijn en een aantal zelfs kankerverwekkend.

Het proefje van de ANTI-SMOKING EDUKIT 1 – *SIGARETTENROOK* bewijst de schadelijke effecten van roken op de mens, en de proefjes van de ANTI-SMOKING EDUKIT 2 – *SIGARETTENPEUKEN* bewijzen de impact van de miljoenen weggegooide peuken op het leven in water en bodem.

Er is sinds jaren een groeiende druk om volwassenen te proberen te doen stoppen met roken, en jongeren te overtuigen om niet te beginnen roken.

In 2003 bedacht de Chinese apotheker Hon Lik een alternatief voor het roken van sigaretten nadat zijn vader aan longkanker overleed. Hij inspireerde zich hiervoor op het patent van een toestelletje reeds uitgevonden in 1963 door een onderzoeker in de USA, en waarmee een oplossing met geur- en smaakstoffen wordt “verdamp” in stoom, die kan worden geïnhaleerd.

Dit was de start van de “**e-sigaret**” die sindsdien commercieel in een stroomversnelling is geraakt, als alternatief voor het roken van tabakssigaretten.

Volgens de producenten van e-sigaretten zitten immers (en in tegenstelling met de rook van tabak) “geen schadelijke stoffen” in de ge-inhaleerde (en uitgeblazen) rook, en is “**vapen**” (of “dampen” zoals het ook wordt genoemd) dus “niet slecht voor de gezondheid”...

De e-sigaretten industrie heeft vaperen nog meer populair gemaakt door aantrekkelijke kleurtjes en verleidelijke zoete smaakstoffen toe te voegen, **met als gevolg dat thans meer en meer jongeren beginnen te vaperen, en dit zelfs reeds vanaf een ouderdom van 12 jaar !!**

Het effect dat vaperen teweegbrengt is blijkbaar “een prettige prikkel” in de longen of in de keel (die in het engels een “throat hit” wordt genoemd), bij het inhaleren van de damp.

Dit zorgt voor een “verzadigend” gevoel, vergelijkbaar met het gevoel dat bij rokers veroorzaakt wordt door het dagelijks gebruik van hun sigaretten, maar dat tevens aan de basis ligt van hun “verslaving” aan deze “zwijgende killer”...

NB : Een bepaalde advertentie van een “Rookwinkel” beschrijft zelfs 6 soorten “throat hits” die vapers kunnen “uitproberen” met verschillende soorten e-sigaretten, om te kiezen welke hen “de meest prettige prikkel geeft” !

Een zeker niet onschuldig gevolg van vaperen blijkt thans dat het bij bepaalde jongeren een opstapje is om na een bepaalde tijd over te stappen van e-sigaretten naar roken van tabakssigaretten !!

DE ROOK VAN E-SIGARETTEN : SCHADELIJK OF NIET ?

De bewering van de e-sigaretten industrie dat de damp van vaperen “onschadelijk” is voor de gezondheid kan voor verschillende redenen worden betwist.

Eerst en vooral bevat de vloeistof van e-sigaretten die wordt verdampt ook “nicotine”.

De hoeveelheid nicotine die in een bepaalde e-sigaret zit is verschillend van product tot product, en moet “expliciet” worden vermeld op elke commerciële verpakking.

Dit is zeker niet onbelangrijk, want het is alom gekend dat nicotine aan de basis ligt van de verslaving van het roken van tabakssigaretten, en de vraag is of dit op lange termijn ook niet het geval wordt bij dezen die dagelijks veel vaperen...

De nood om een mogelijke (uiteindelijke) verslaving aan nicotine geleidelijk te verminderen bij vapers wordt in een bepaalde brochure van de “damp industrie” zelfs specifiek behandeld met een “stappenplan” waarin de damper wordt aangeraden geleidelijk e-sigaretten te kiezen met een lager en lager gehalte aan nicotine, tot uiteindelijk zelfs 0-nicotine !

Naast nicotine zitten in de damp van een e-sigaret echter ook andere stoffen zoals bv. propyleenglycol, glycerolen en aldehyden, die de luchtwegen irriteren of beschadigen.

In juni 2022 verscheen in dit verband een nieuw advies van de Hoge Gezondheidsraad over de e-sigaret

“De e-sigaret is niet zonder risico, ze is potentieel schadelijk. E-vloeistoffen bevatten veel stoffen waarover onvoldoende informatie bestaat over hun toxiciteit bij inademing. Bovendien zijn er nog steeds onvoldoende langetermijngegevens over het gebruik van e-sigaretten. De consumptie van nicotinehoudende producten wordt aan niet-rokers ook afgeraden vanwege het verslavend effect. Ze valt dus af te raden voor niet-rokers, waaronder zeker de jongeren”.

Dit advies ligt aan de basis van een Koninklijk Besluit dat het vanaf 1 januari 2025 verboden is om nog “wegwerp” e-sigaretten te verkopen, en België is daarbij het eerste Europese land met een dergelijke wetgeving !

BEPALING VAN EFFECTEN VAN DE ROOK VAN E-SIGARETTEN

Zoals aangetoond door wetenschappelijk onderzoek is het “rechtstreeks” vaststellen van de effecten van geïnhaleerde sigarettenrook op de mens zeer moeilijk en complex, en dit is ook het geval voor bepaling van mogelijke effecten van vaperen.

Door het onderzoeksteam van Professor Gräf in Duitsland werd in 1975 een eenvoudige techniek uitgedacht die aantoont dat sigarettenrook de werking van de trilharen van “trilhaardieltjes” sterk verstoort, net zoals dit gebeurt op de trilhaarcellen in de ademhalingswegen van rokers.

Een eenvoudig proefje met trilhaardieltjes die blootgesteld worden aan de rook van sigaretten kon hiermee worden uitgewerkt en ligt aan de basis van de ANTI-SMOKING EDUKIT 1 – *SIGARETTENROOK*, die thans met succes wordt gebruikt in veel scholen.

Er zou dus voor e-sigarettenrook eveneens een proefje op “een levend organisme” moeten kunnen worden ontworpen, dat aantoont dat de damp die ontstaat bij vaperen nadelige effecten heeft.

Sinds 1990 wordt door de onderzoeksgroep van Professor Drewes van de Iowa State University in de USA uitvoerig onderzoek uitgevoerd op de effecten van verschillende chemische stoffen op een bepaalde soort kleine wormpjes, namelijk de “roze slibworm (*Lumbriculus variegatus*)”.

Deze kleine doorschijnende wormpjes zijn 5-6 cm lang en 1-1,5 mm breed en komen talrijk voor in zoetwatersedimenten. Ze zijn vooral bekend onder de engelse benaming “Blackworms”, en goed gekend door aquariumliefhebbers als een uitstekend voedsel voor kleine tropische vissen.

Het lichaam van roze slibwormen bestaat uit 150 tot 250 segmenten en ze hebben een gesloten bloedcirculatie systeem waarbij het bloed van de achterkant naar de voorkant door de segmenten wordt gestuwd met “ritmische pulsen” (zoals een soort “hartslag”).

De belangstelling van de Amerikaanse onderzoeksgroep voor de roze slibworm werd gewekt door de vaststelling dat deze diertjes een merkwaardig gedragspatroon en reacties vertonen “wanneer ze aangeraakt worden” !

Wanneer de kop of de voorste segmenten worden aangeraakt trekt het wormpje zich samen en draait het zich om. Bij aanraken van de staart of de segmenten dicht bij de staart zwemt het diertje “als een fliets” weg in een “zigzag”beweging.



In de loop van de laatste decade van vorige eeuw werd in het laboratorium van Prof. Drewes uitvoerig onderzoek verricht op deze rode slibwormpjes met verschillende chemische stoffen met bepaling van hun specifiek gedragspatroon bij aanraking, en met het meten van de pulsatiesnelheid van het bloed doorheen de segmenten bij blootstelling aan deze stoffen.

Hierbij werden onder meer ook proefjes uitgevoerd op “nicotine” (de oorzaak van de verslaving van rokers aan tabakssigaretten).

Er werd vastgesteld dat vanaf blootstelling aan een zekere concentratie nicotine (zuivere nicotine opgelost in water) er niet alleen een vertraging optreedt van de pulsatiesnelheid van het bloed doorheen de segmenten (tot zelfs quasi stilstand), maar dat de wormpjes ook weinig tot niet meer reageren op het prikkelen van de kop of de staart.

De interessante bevindingen van Professor Drewes en medewerkers hebben er toe geleid dat enkele jaar geleden een “Worm Integrative Research Laboratory (SWIRL)” werd opgericht aan de Universiteit van Swansea in Engeland, en waar sindsdien onder de leiding van Professor Seeley, uitgebreid onderzoek wordt verricht op blackworms. en daarbij ook op nicotine !

Nicotine is niet alleen een belangrijke component van de rook van tabakssigaretten, maar **het is tevens ook “de belangrijkste” component in de damp van e-sigaretten !**

Zoals in het laboratorium van Prof.Drewes zijn in het SWIRL ook proeven op nicotine uitgevoerd.

Deze proefjes werden uitgevoerd met oplossingen van “zuivere” nicotine, maar tot op heden werd nog door hen, noch door anderen onderzoek verricht op blackworms ivm mogelijke effecten van “de damp” van e-sigaretten op roze slibwormpjes !

Hoe dan ook, de bevindingen van de Amerikaanse en Engelse onderzoekers dat nicotine bij aanraken van de wormpjes significante effecten heeft op hun reactiesnelheid, zijn een interessant startpunt om de effecten te onderzoeken van “e-sigaretten-damp” op deze diertjes.

Blackworms kunnen gemakkelijk worden gekweekt en er werden dus culturen opgezet om proefjes te kunnen uitvoeren met de diertjes, om hun “gedrag” te bekijken na blootstelling aan e-sigarettenrook.

Deze proefjes hebben interessante vaststellingen en bevindingen opgeleverd en er werd derhalve besloten een ontwerp te maken voor een **ANTI-SMOKING EDUKIT 3 – E-SIGARETTENROOK**, met selectie van de materialen voor uitvoering van eenvoudige proefjes in klasverband.

ONTWERP VAN DE ANTI-SMOKING EDUKIT 3

ROOK VAN E-SIGARETTEN

Het concept van de ANTI-SMOKING EDUKIT 3 – *E-ROOK VAN E-SIGARETTEN* is analoog aan dat van de ANTI-SMOKING EDUKIT 1 – *SIGARETTENROOK*, namelijk dat de rook (de damp) van de e-sigaret wordt uitgeblazen in een buisje gevuld met kraantjeswater.

De chemische stoffen in de damp lossen op in het water en met een pipet wordt vervolgens een bepaald volume van dit “dampwater” in een klein doorschijnend potje gepipeteerd, waarin men eerst één slibwormpje heeft gebracht.

Een controleproef wordt uitgevoerd in parallel, in een tweede doorschijnend potje met één slibwormpje, en met een zelfde volume kraantjeswater.

In het potje met het “dampwater” is het wormpje in continu contact met alle stoffen die uit de damp opgelost zijn en na een korte blootstellingstijd (een vijftal minuten) wordt “het gedrag” van het diertje onderzocht, t.o.v. het gedrag van het wormpje in het controlepotje met kraantjeswater.

Het gedragspatroon van de wormpjes wordt - zoals in de proefjes van de Amerikaanse en Engelse onderzoeksgroepen - nagegaan na aanraking van de diertjes aan de kop en de staart met de punt van een speld.

Slibwormpjes zijn verschillende centimeter lang en 1-1.5 mm breed, en zijn dus goed zichtbaar met het blote oog zodat men hun gedrag na aanraking “rechtstreeks” kan observeren, zonder noodzaak aan vergroting met een loupe of microscoop.

De waarnemingen kunnen worden herhaald na een wat langere tijd (bv. 15 minuten, 30 minuten).

VOORBEREIDING VAN HET PROEFJE

De ANTI-SMOKING EDUKIT 3 – *ROOK VAN E-SIGARETTEN* bevat alle materialen waarmee in klasverband in totaal 6 individuele proefjes kunnen worden uitgevoerd.

In de praktijk worden 2 afzonderlijke reeksen van elk 3 proefjes uitgevoerd, hetzij simultaan, ofwel op verschillende tijdstippen. Hierbij kunnen de waarnemingen van elk proefje worden gemaakt door één of door meerdere leerlingen.

Voor elk van de 2 reeksen proefjes moet (zoals bij het proefje van de ANTI-SMOKING EDUKIT 1 – SIGARETTENROOK) op voorhand en “buiten klasverband” (!!) één E-sigaret worden gerookt door een vrijwilliger (of een roker van e-sigaretten).

Die roker moet na ieder trekje aan de e-sigaret via een rietje de damp “uitblazen” in een groot buisje waarvan het onderste deel is gevuld met kraantjeswater. Hierdoor lossen de chemische stoffen die in de damp zitten op in het water.

In de klas wordt dit “dampwater” dan overgebracht in een klein (doorschijnend) potje waarin men eerst één wormpje heeft gebracht uit een buisje dat een aantal wormpjes bevat.

Als controle wordt een tweede potje, eveneens voorzien van één wormpje, gevuld met een zelfde volume kraantjeswater.

1. Neem één van de 2 grote (30 ml) buisjes + het schroefdopje, en één rietje uit de kit.
2. Vul het buisje “exact” tot aan de merkstreep met kraantjeswater (dit is circa 15 ml) en sluit het buisje met het dopje.
3. Geef het buisje en het rietje aan de roker.

Roken van de e-sigaret en oplossen van de damp in het water

Aan de roker wordt gevraagd om bij het roken “na ieder trekje” de damp via het rietje “uit te blazen” in het water in het buisje.

Hierbij ontstaan “rook”luchtbellen in het water en vult het buisje zich met een dikke witte rook.

Het uitblazen van de damp moet voorzichtig gebeuren zodat er geen water uit het buisje spat.

Opdat er voldoende rookstoffen zouden oplossen in het water wordt aan de roker gevraagd om de damp van een “tiental” trekjes in het water te blazen.

UITVOERING VAN HET PROEFJE

CONTROLEPROEFJE

1. Neem één potje, één pipet en één buisje met een aantal wormpjes (= het wormbuisje) uit de kit.
2. Zuig met de pipet één wormpje uit het wormbuisje en spuit het water met dit wormpje in het potje.
N.B. Men zal zien dat de wormpjes in het wormbuisje meestal samen zitten “in een klompje”.

Ze kunnen echter gemakkelijk van elkaar losgemaakt worden door het wormbuisje enkele malen lichtjes te schudden.

Men zal echter vaststellen dat de (actief bewegende) wormpjes zich sterk verzetten tegen het opgezogen worden in de pipet, en men zal zeker verschillende keren moeten proberen een wormpje op te zuigen uit het wormbuisje vooraleer er ééntje in de pipet zit !!

3. Controleer of het diertje snel reageert op de aanrakingsprikkel aan de kop en de staart. Indien de reactie traag is (of zelfs geen reactie) moet het (zwakke) wormpje worden vervangen door een meer actief wormpje.
4. Zuig, na de transfert van het wormpje in het potje, met de pipet het meeste water uit dit potje, zodat het diertje nog slechts in een minimaal volume water ligt.
5. Vul de pipet vervolgens tweemaal met kraantjeswater tot aan de merkstreep 2.5 ml en spuit dit water in het potje.

TESTPROEFJE MET DE DAMPROOK

1. Neem een tweede potje uit de kit en breng met de pipet (zoals voor het controleproefje) één wormpje uit het wormbuisje in het testpotje.
2. Zuig eveneens met de pipet het meeste water uit het potje.
3. Vul de pipet tweemaal tot aan de merkstreep 2.5 ml met het “dampwater” uit het buisje , en spuit dit water in het potje.

N.B : Aangezien er 15 ml “dampwater” in het grote buisje is, kunnen in elk van de 2 reeksen 3 afzonderlijke proefjes worden uitgevoerd, elk met één “controlepotje” en één “testpotje” met dampwater (en met 5 ml vloeistof in elk potje).

Voor elke reeks proefjes worden dus 6 potjes gebruikt, één pipet, één rietje en één wormbuisje.

WAARNEMINGEN

De eerste waarnemingen kunnen al worden uitgevoerd na ongeveer 5 minuten.

Neem het “controlepotje” en schud het enkele malen voorzichtig.

Het wormpje zal actief bewegen en zwemmen.

Neem één van de 2 spelden met houdertje uit de kit en raak met de punt van de speld voorzichtig de kop van het wormpje.

Door de aanraking zal het wormpje zich snel samentrekken en zich ook draaien.

Raak vervolgens met de punt van de speld de staart van het wormpje.

Hierdoor zal het wormpje “wegzwemmen” in een “zigzag-kurkentrekker”beweging.

N.B : Deze reactie gebeurt ook bij aanraking van het wormpje in het midden van het lichaam.

Neem vervolgens het “testpotje” met het wormpje dat wordt blootgesteld aan dampwater en voer dezelfde handelingen uit (aanraken van de kop en de staart met de punt van de speld).

Je zal vaststellen dat – in tegenstelling met het gedrag van het wormpje in het controlepotje - het diertje in het testpotje maar zeer weinig actief meer is, en weinig tot zelf niet reageert op de aanrakingen.

Observatie na bv. 15 minuten en 30 minuten) zal aantonen dat in het controlepotje het wormpje nog steeds onmiddellijk reageert op de aanrakingsprikkels, terwijl dit niet het geval is bij het diertje in het testpotje met dampwater.

Belangrijke aanvullende informatie en een aantal suggesties

1. Roze slibwormpjes leven en groeien in een temperatuurbereik tussen 5°C en 25°C, maar het is bekend dat ze “het langst” blijven leven bij lage temperatuur. Het is bijgevolg aangeraden om bij ontvangst van de kit de 2 buisjes met wormpjes in de koelkast te plaatsen (niet in de diepvriezer want dan sterven de diertjes !!), en dit tot de tijd van uitvoering van de proefjes.
2. Om de wormpjes het best te zien voor de waarnemingen plaatst men de potjes op een witte ondergrond (bv. een blad wit papier). Men kan ze zelfs nog beter zien als de potjes “belicht” worden (bv. met het licht van een smartphone)
3. De wormpjes “sterven niet” door blootstelling aan het dampwater, maar worden hierdoor “ge-inactiveerd” (= verlamd) en reageren nog weinig of niet bij aanraking.
4. De hoeveelheid nicotine” in een e-sigaret (die vermeld staat op elk pakje) varieert van “0 mg/ml nicotine” tot zelfs 36 mg/ml !!
5. Een zeer belangrijke bevinding is dat wanneer een proefje uitgevoerd wordt met een e-sigaret met **“0 mg/ml” nicotine** (en er dus geen nicotine in de damp zit !) **er geen “inactivatie” is van het wormpje in het testpotje met dampwater** en dat het diertje even actief blijft bij aanraking als het wormpje in het “controlepotje” !
De belangrijkste conclusie van een proefje uitgevoerd met een “0 nicotine” e-sigaret (t.o.v. proefjes van e-sigaretten met een bepaalde hoeveelheid nicotine) is dat de “inactivatie (verlamming)” volledig te wijten is aan “nicotine”.

6. Proefjes op e-sigaretten met een bepaalde concentratie aan nicotine hebben aangetoond dat “de graad van inactivatie” proportioneel is met de hoeveelheid nicotine die in de damp zit (m.a.w. hoe meer nicotine, hoe sterker de verlamming).
N.B. Het is dus wel belangrijk te weten en te noteren “hoeveel” nicotine er in de e-sigaret zit die gebruikt werd voor het proefje !
7. De verklaring van de verlamming van de slibwormpjes door blootstelling aan nicotine is het effect dat die stof heeft op hun zenuwstelsel. Het zenuwstelsel van blackworms bestaat uit één lange zenuwketen die doorheen gans het lichaam loopt. De zenuwuiteinden van die zenuwketen staan in contact met de spieren in de segmenten en die spieren worden “ge-inactiveerd” wanneer de wormpjes worden blootgesteld aan nicotine waardoor de diertjes verlamd worden, en niet meer reageren op de gedragsprikkelers.
Het zijn die spieren die tevens ook instaan voor “het vooruit stuwen” van het bloed doorheen het lichaam, en hun “inactivatie” heeft derhalve ook gevolg op de pulsatiesnelheid van het bloed.
8. De verlamming door blootstelling aan nicotine is slechts “tijdelijk” en door de Amerikaanse en Engelse onderzoeksgroepen, werd aangetoond dat wormpjes die blootgesteld zijn aan nicotine, opnieuw totaal actief worden, (en opnieuw reageren op de aanrakingsprikkelers) wanneer ze dan in “zuiver water” worden gebracht.
9. Men kan het proefje dus zelf verder zetten en na een zekere tijd van blootstelling aan het dampwater, dit water met de pipet uit het testpotje zuigen en vervangen door kraantjeswater om dan zelf vast te stellen dat bij aanraking het wormpje dezelfde gedragsreactie vertoont als het diertje in het controlepotje.

N.B. Een uitstekende manier om die “reactivatie” te zien is - om na de transfert in kraantjeswater - te proberen het diertje in het testpotje “op te zuigen” met de pipet. Men zal vaststellen dat het wormpje “als in een flits” zal wegzwemmen (om niet meer opgezogen te worden), net zoals dit het geval is als men het probeert op te zuigen in het controlepotje !

Aanvullende waarnemingen onder de microscoop

Behalve de rechtstreekse waarnemingen “met het blote oog” kan men ook nog interessante observaties maken i.v.m. de “bloed pulsatie” van de wormpjes.

Doordat de wormpjes zeer smal zijn (slechts 1 tot 1.5 mm breed !), kunnen de waarnemingen enkel gebeuren “onder de microscoop”.

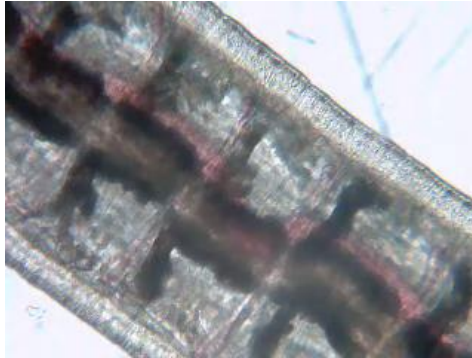
Met behulp van de pipet wordt het wormpje uit het controlepotje en het testpotje overgebracht op een draagglasje, en dit in een zo klein mogelijk volume water.

Vervolgens wordt op de diertjes voorzichtig een draagglasje geplaatst.

NB : Om het (actief bewegende) wormpje uit het controlepotje “stil” te krijgen voor de waarneming moet men zoveel mogelijk water wegzuigen vanonder het dekglasje (bv. met een stukje filterpapier), zonder echter alle water weg te zuigen...

Vervolgens moet het wormpje met een geschikte vergroting gecentreerd worden onder de microscoop om individuele segmenten te zien met hun specifieke “hartslag” (pulsatie).

De foto hieronder toont 4 segmenten van het slibwormpje bij sterke microscopische vergroting.



De pulsatie van het bloed is ritmisch, met een aantal “pulsen” per minuut, en loopt van segment tot segment, van de achterkant van het wormpje naar de voorkant. De pulsatiesnelheid zal normaliter hoger zijn bij het “controle” wormpje dan bij het wormpje dat blootgesteld is geweest aan het dampwater.

N.B. Voorzichtigheid is echter geboden bij de interpretatie van de pulsatiesnelheid want die is verschillend in de segmenten van het voorste, middelste en achterdeel van de wormpjes !

Hoe dan ook is het interessant om ook de inwerking van de stoffen in de damp van de e-sigaret na te gaan met observatie van de pulsatie van het bloed.

BESLUITEN

Zoals reeds hoger vermeld is het advies van de Hoge Gezondheidsraad i.v.m. het roken van e-sigaretten klaar en duidelijk :

“De e-sigaret is niet zonder risico, ze is potentieel schadelijk. E-vloeistoffen bevatten veel stoffen waarover onvoldoende informatie

bestaat over hun toxiciteit bij inademing. De consumptie van nicotinehoudende producten wordt aan niet-rokers ook afgeraden vanwege het verslavend effect”.

Het uitgebreid wetenschappelijk onderzoek op de effecten van nicotine op de roze slibworm *Lumbriculus variegatus* en door het proefje van de ANTI-SMOKING EDUKIT 3 – *ROOK VAN E-SIGARETTEN* met de damp van e-sigaretten is dit verband zeker een belangrijk “bijkomend bewijs” dat “vapen” negatieve effecten heeft op “een levend organisme” en bij extrapolatie dus ook op de mens.

Een proefje uitgevoerd met de damp van een e-sigaret waarin “geen nicotine” zit (en waarbij geen enkel negatief effect wordt vastgesteld bij het proefdiertje), zijn tevens een duidelijk bewijs dat **nicotine** “de boosdoener” is die de effecten veroorzaakt.

De bevindingen op de slibwormpjes als proeforganismen
zijn hoe dan ook tevens een signaal
dat roken van e-sigaretten ongetwijfeld ook
niet gezond is “voor de mens”
en dat het, zoals bij het roken van tabakssigaretten,
kan leiden tot verslaving.

De sleutelboodschap van het
ANTI-SMOKING-EDUKIT 3 –
*ROOK VAN E-SIGARETTEN*proefje is dus :

VOORKOMEN IS BETER DAN GENEZEN

want roken is hoe dan ook
schadelijk voor de gezondheid



Info@AntiSmokingEdukit.be

www.AntiSmokingEdukit.be

ANTI-SMOKING EDUKIT

Velasquezlaan 1

8420 DE HAAN

BELGIE