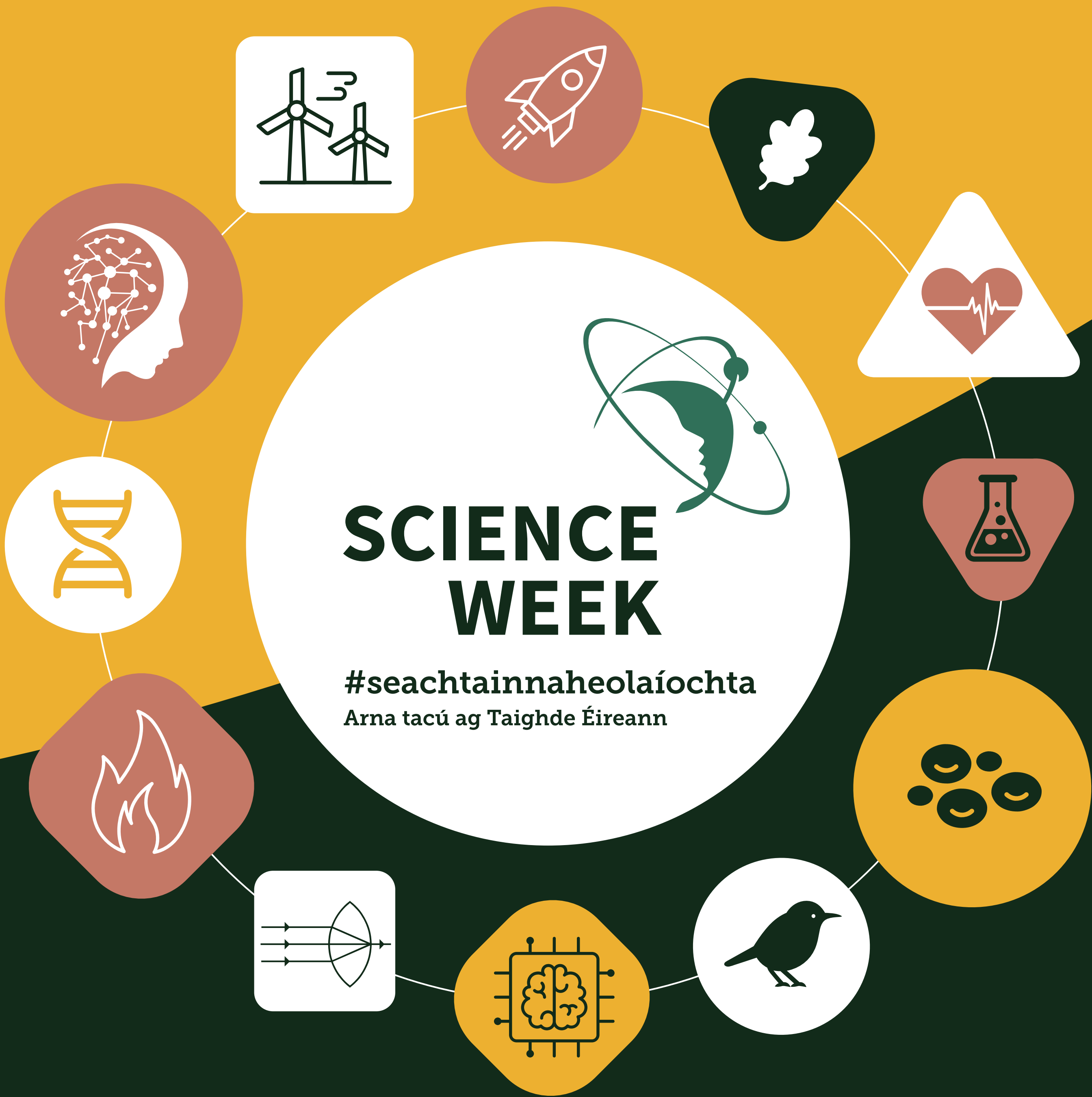
Pacáiste Gníomhaíochtaí Iar-Bhunscoile

Gníomhaíochtaí d'fhoghlaimeoirí ag leibhéal na hiar-bhunscoile

Taighde Éireann
Research Ireland

SAN AM ATÁ THART. SA LÁ ATÁ INNIU ANN. SA TODHCHAÍ.



9ú-16ú Samhain 2025

Fáilte chuig Seachtain na hEolaíochta!

Is é an t-am sin den bhliain atá ann arís agus tá Taighde Éireann ag tabhairt cuireadh do iar-bhunscoileanna dul i mbun na céime agus páirt a ghlacadh i Seachtain na hEolaíochta!

Spraoi Sheachtain na hEolaíochta!

9ú – 16ú Samhain 2025

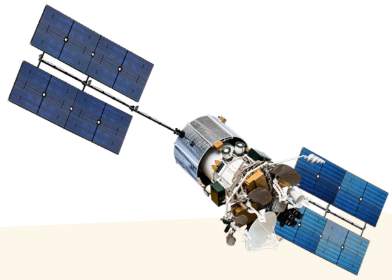
Ullmhaímis do Sheachtain na hEolaíochta a bheidh iontach. I mbliana, táimid ag ceiliúradh 30 bliain de Sheachtain na hEolaíochta leis an téama San am atá thart. Sa lá atá inniu ann. Sa todhchaí.

Tugann sé seo an deis dúinn iniúchadh a dhéanamh ar an méid atá foghlamtha againn ó fhionnachtana eolaíocha san am atá thart, taighde iontach atá á dhéanamh sa lá atá inniu ann, agus cén chuma a bheidh ar an domhan sa todhchaí agus conas a rachaidh eolaíocht agus teicneolaíocht i bhfeidhm air seo.

Tá roinnt gníomhaíochtaí spraíúla pleanáilte againn daoibh le bheith rannpháirteach agus smaoineamh ar conas a bheidh an saol amach anseo – agus an áit a mbeimid inár gcónaí. Seo linn agus déanaimis ceiliúradh ar ár láidreachtaí iontacha!

Glac páirt sa chomhrá, féach cad atá ar siúl agus roinn do cheiliúradh ar Sheachtain na hEolaíochta trí úsáid a bhaint as #SeachtainnahEolaíochta nó clibeáil @ResearchIreland

Clár na nÁbhar



Cad atá sa phacáiste seo? **4**

Bealaí páirt a ghlacadh **4**

Cad atá ar siúl Seachtain na hEolaíochta seo? **5**

"Careers Chats" le Shanice Griffin in DreamSpace ag Microsoft *5*

Músaem na Gealaí *6*

SpaceFest 2025 *7*

Baile na Todhchaí: Bailte na hÉireann sa Todhchaí a Iniúchadh *7*

Imeachtaí Sheachtain na hEolaíochta in Éirinn *8*

Léarscáil d'Imeachtaí agus d'Fhéilte Sheachtain na hEolaíochta **9**

ETIM – Ní do Sheachtain na hEolaíochta amháin atá sé! **10**

CanSat: Lig do Scoláirí a Satailít Féin a Chruthú agus a Lainseáil *10*

Dúshlán Astro Pi: Bíodh Fíorchódú sa Spás ag do Scoláirí! *11*

Bleachtairí Aeráide: Fiosraigh an tAthrú Aeráide le do Scoláirí *11*

Dúshlán Campa Gealaí: Cabhraigh le Do Mhic Léinn Gnáthóga Gealaí a Dhearadh *12*

Fiosraigh Tuilleadh Tionscadal agus Acmhainní ETIM le ESERO Ireland *13*

*5*S Spás, Suirbhéirí agus Scoláirí* *14*

Seachtainí Idirbhliana ag Réadlann DIAS Dún Since *14*

Ceardlanna Reatha Imscrúdaitheoirí Ceimice *14*

Gairmeacha ETIM **15**

Gairmeacha ETIM: Deiseanna san Earnáil Spáis a Iniúchadh *15*

Próifíl Ghairme: Niamh McDermott *15*

Próifíl Ghairme: Thomas Orms *16*

Próifíl Ghairme: Lisa McNamee *17*

Fiosraigh Tuilleadh Deiseanna Gairme ETIM *18*

Forbairt Ghairmiúil agus Tacaíocht **19**

Gníomhaíochtaí Seomra Ranga de chuid Seachtain na hEolaíochta **20**

Roicéad a Lainseáil – Buidéal Roicéid *21*

Tuirlingt Shlán - Ubh *38*

An bhFéadfaimis Maireachtáil i dTimpeallachtaí Eachtráin? *43*

Cad atá sa phacáiste seo?

Chun tacú le múinteoirí agus oideachasóirí Seachtain na hEolaíochta a thabhairt isteach i seomraí ranga gnóthacha agus daoine óga a spreagadh a bheith páirteach, chuireamar an pacáiste seo le chéile chun roinnt smaointe agus leideanna a thabhairt duit chun fiosracht na bhfoghlaimeoirí a spreagadh, agus sonraí faoi na himeachtaí agus na gníomhaíochtaí a bheidh ar siúl ar fud na hÉireann le linn Sheachtain na hEolaíochta.

Bealaí páirt a ghlacadh

- **Bain úsáid as na gníomhaíochtaí sa phacáiste seo** le fiosracht agus plé a spreagadh faoin eolaíocht sa ghnáthshaol.
- **Freastail ar bheoshruth saor in aisce, Seachtain na hEolaíochta: Comhráite ar Ghairmeacha** a bheidh ar siúl Dé Máirt an 11 Samhain ag 10:30am – cláraigh ar esero.ie/events/science-week-2025-inspiring-careers.
- **Tabhair cainteoir isteach i do sheomra ranga** go pearsanta nó ar líne chun beocht a chur san Eolaíocht do d'fhoghlaimeoirí agus an deis a thabhairt dóibh bualadh le daoine nua a úsáideann ETIM ina gcuid post.

D'fhéadfá iarraidh ar thuismitheoirí obair dheonach a dhéanamh nó féachaint ar an gclár **Spás ag an Scoil ESERO** ina dtagann gairmithe ón Tionscal Spáis chuig do sheomra ranga trí fhíschomhdháil, SAOR IN AISCE! Beidh an deis ag do scoláirí foghlaim ó na saineolaithe seo agus caint leo. Is féidir tuilleadh eolais a fháil ag esero.ie/careers/#space-goes-to-school.

Táirgeann cuid mhór Ionaid Fhionnachtana cuairteanna for-rochtana ar scoileanna, agus deiseanna chun do rang a ghlacadh ar cuairt chucu. Aimsigh an tIonad is gaire duit anseo.

Féach ar imeachtaí Sheachtain na hEolaíochta a bheidh ar siúl i do cheantar ag scienceweek.ie.

Cad atá ar siúl Seachtain na hEolaíochta seo?

Career Chats" le Shanice Griffin in Dream Space ag Microsoft

Bígí linn ar líne le haghaidh imeacht fíorúil BEO do Dhaltaí Meánscoile Dé Máirt an 11 Samhain 10:30 - 11:15.

Tá an t-imeacht **beoshruthaithe** gairmthreorach saor in aisce seo foirfe do sheomraí ranga ar fud na hÉireann le bheith páirteach i bplé idirghníomhach leis an gcruthaitheoir digiteach Shanice Griffin, a chraolfaidh beo ag Dream Space. Labhróidh Shanice le saineolaithe a oibríonn laistigh d'Earnáil Spáis na hÉireann atá ag teacht chun cinn go tapa, lena n-áirítear **EIRSAT-1** (an chéad satailít in Éirinn), an comhlacht Éireannach **Réaltra Space**, agus **Astroscale** atá lonnaithe sa RA.

Bígí linn chun tuilleadh eolais a fháil ar thuras agus inspioráid dá staidéir agus gairmeacha, foghlaim faoin réimse deiseanna in ETIM, agus foghlaim faoi na conairí éagsúla is féidir a ghlacadh chun gairm mar sin a bheith agat. Beidh Ceist agus Freagra beo ina dhiaidh ionas gur féidir leat ceisteanna a chur.

Tá an t-imeacht seo oiriúnach do dhaltaí iar-bhunscoile, go háirithe san Idirbhliain agus sa tSraith Shinsearach, agus do dhuine ar bith a bhfuil suim aige i ngairm a bhaineann leis an Spás. **Cláraigh ar** esero.ie/events/science-week-2025-inspiring-careers chun nasc a fháil chun páirt a ghlacadh ann.

#SeachtainnahEolaíochta #ESEROIreland @itshanice @researchireland

Músaem na Gealaí

Bígí linn ag Músaem na Gealaí, suiteán iontach atá seacht méadar ar trastomhas a rinne an t-ealaíontóir a bhfuil cáil air ar fud an domhain, Luke Jerram, ar a bhfuil íomhánna NASA ardtaifigh de dhromchla na gealaí.

Lonnaithe ag Cearnóg Mhuirfean, tugann an saothar ealaíne den scoth seo radharc thar a bheith réalaíoch ar an nGealach do chuairteoirí, agus tá fáilte roimh chách chun aird a bheith agat ar áilleacht agus ollscála in aice leis. Chomh maith leis an suiteán, beidh clár léirithe ar leith, a léiríonn eolaíocht trí cheol ó roinnt de na taibheoirí is bríomhaire in Éirinn amhail Elaine Mai, Fehdah, Inception Horizon agus Glasshouse Orchestra.

Beidh an t-imeacht SAOR IN AISCE seo oscailte don phobal **Déardaoin an 13 Samhain go dtí Dé Sathairn an 15 Samhain** ag 5pm gach tráthnóna. Beidh léirithe ag 6pm, 7pm agus 8pm, dúnann na geataí ag 10pm. Tá an t-imeacht seo saor in aisce don phobal agus níl ticéad ag teastáil. Cláraigh do spéis anseo scienceweek.ie/event/museum-of-the-moon-merrion-square.

SpaceFest 2025

Déanaimis iniúchadh ar spás ar fud gach gné ETIEM le linn SpaceFest 2025 i gCorcaigh de réir mar a fhiosraíonn siad an téama San am atá thart. *Sa lá atá inniu ann. Sa todhchaí.*

Tagann cláreagrú féilte do dhaoine fásta, do dhéagóirí agus do theaghlaigh le chéile leis an eolaíocht agus na healaíona trí imeachtaí cruthaitheacha tarraingteacha. Bígí linn chun an cosmas a oscailt trí Eolaíocht, Teicneolaíocht, Innealtóireacht, Ealaín agus Mata de réir mar a dhéanann siad ceiliúradh agus iniúchadh ar an spás trí thurgnaimh, taispeántais, ceardlanna agus tuilleadh.

Chun tuilleadh eolais a fháil téigh chuig spacefest.net

Baile na Todhchaí: Bailte na hÉireann sa Todhchaí a Fhiosrú

Féach ar Futureville, sraith a dó den tsraith eolaíochta a thaifeadtar ar fud na tíre. Fiosraíonn an seó seo conas a d'fhéadfadh dul chun cinn eolaíoch an lae inniu bailte na hÉireann a mhúnlú i gceann 25 bliain.

Craolfar Futureville ar RTÉ 1 ag 7pm Dé Máirt, Dé Céadaoin agus Déardaoin le linn Sheachtain na hEolaíochta agus áireofar téamaí amhail IS, bia na todhchaí, cúram sláinte, tithíocht agus maireachtáil inbhuanaithe leis. Le tógáil ar na téamaí a chuirtear i láthair, smaoinigh ar phleanáil baile agus pobail inbhuanaithe a phlé leis na scoláirí ag baint úsáid as na hacmhainní seo:

Acmhainní Fuinnimh Scoileanna an SEAI: Cabhraigh le scoláirí iniúchadh a dhéanamh ar spriocanna fuinnimh na hÉireann ag seai.ie/plan-your-energy-journey/schools/post-primary-school/energy-in-ireland.

An Ciste Dúshláin Náisiúnta um Phobail Inbhuanaithe: Tionscnaimh taighde a thacaíonn le forbairt pobail amach anseo a thabhairt isteach ag sfi.ie/challenges/.

Imeachtaí Sheachtain na hEolaíochta in Éirinn

Tá an iliomad imeachtaí agus gníomhaíochtaí ar siúl ar fud na tíre do Sheachtain na hEolaíochta, seo roinnt acu atá oiriúnach do do scoláirí. Is féidir tuilleadh eolais a fháil ag scienceweek.ie/whats-on, agus cuardaigh de réir ceantair, lucht féachana, agus cineál imeachta.

- **Tá roinnt imeachtaí** á reáchtáil ag Féile Eolaíochta Luimnigh do dhaltaí meánscoile, lena n-áirítear:
  - **Ceardlanna Fisice SOPHia – An Chéad Ghlúin Eile a Spreagadh le linn Sheachtain na hEolaíochta 2025** a bheidh ar siúl an 9, 10, agus 12 Samhain ag Ollscoil Luimnigh. Faigh tuilleadh eolais & cláraigh ag scienceweek.ie/event/sophia-physics-inspiring-the-next-generation
  - **An Cosmas: Turas 3T tríd an Spás** an 13 Samhain i Luimneach. Faigh tuilleadh eolais & cláraigh ag scienceweek.ie/event/braintastic-2
- Is imeacht bliantúil é **Tráth na gCeist Sinsearach Eolaíochta Eol Oidí na hÉireann** mar chuid de Sheachtain na hEolaíochta do scoláirí na hArdteistiméireachta a bheidh ar siúl i 16 shuíomh ar fud na hÉireann Déardaoin an 13 Samhain, 2025. Faigh tuilleadh eolais ag scienceweek.ie/event/ista-senior-science-quiz-2025-limerick
- **Conas a Dhéantar É: TURAIS SCOILE IS a Nochtadh** i mBaile Brigín an 13 Samhain le scéal an Chomhghrúpa Ealaíona agus Baile Brigín Cliste. Faigh tuilleadh eolais agat scienceweek.ie/event/how-its-made-unmasking-ai-school-tours-balbriggan
- **Ó Spól go Saol – san am atá thart, sa lá atá inniu ann, sa todhchaí** sa Mhuileann gCearr an 14 Samhain mar chuid d'Eolaíocht Lár na Tíre. Faigh amach tuilleadh ag scienceweek.ie/event/from-reel-to-real-then-today-tomorrow
- **Seó Bóthair na bhFairtheoirí Dobharchúnna** in áiteanna eile ar fud Chorcaí ón 10 Samhain go dtí an 16 Samhain. Faigh amach tuilleadh ag scienceweek.ie/event/otter-spotters-roadshow-stop-2
- **Eolaíocht a Thacaíonn le Rath: Dearcadh an Scoth-Lúthchleasaí** ag Féile Spóirt agus Eolaíochtaí Sláinte: Súil Siar, Léim Chun Tosaigh i mBaile Átha Luain an 14 Samhain. Faigh amach tuilleadh ag scienceweek.ie/event/festival-of-sport-and-health-sciences-looking-back-jumping-forwards-5
- **Ceardlann Bheochana bunaithe ar an gCapall Cainte as Cuilceach** mar chuid d'Fhéile Eolaíochta an Chabháin agus Mhuineacháin an 15 Samhain sa Mhuileann Iarainn, an Cabhán. Faigh amach tuilleadh ag scienceweek.ie/event/animation-workshop-based-on-the-speaking-horse-of-cuilcagh
- **Gairmeacha Cluichíochta ag CREW – Caint agus Turas don Idirbhliain** mar chuid d'Fhéile Eolaíochta & Teicneolaíochta na Gaillimhe an 18 Samhain i nGaillimh. Faigh amach tuilleadh ag scienceweek.ie/event/gaming-futures-at-crew-transition-year-talk-tour

Féach ar roinnt imeachtaí eile atá ar siúl ag suíomh gar duit ar an léarscáil ar an gcéad leathanach eile, agus ag scienceweek.ie/whats-on

SCIENCE WEEK

#seachtainnaheolaíochta

Arna tacú ag Taighde Éireann

Tá imeachtaí Sheachtain na hEolaíochta ar siúl ar fud na tíre.

Faigh tuilleadh eolais ar ScienceWeek.ie

1. AN CLÁR
Un-Natural Frequency

2. GAILLIMH
- An Todhchaí a Chruthú
- Rainbow Lab
- Saotharlann an Bhogha Bháistí
- Féile Eolaíochta agus Teicneolaíochta na Gaillimhe

3. MAIGH EO
Eolaíocht an tSorcais le Féile na Mara

4. SLIGEACH
Féile Eolaíochta Shligigh

5. LIATROIM
Juggling Quadratics for Queens

6. MONAGHAN
Féile Eolaíocht an Chabháin, Mhuineacháin

7. LÚ
- Cruthú Aeráide
- Ag Bácáil sa Spás 2025
- Féile Eolaíochta Lú

8. AN IARMHÍ
Féile na Spóirt agus na nEolaíochtaí Sláinte Síceolaíocht Fheidhmeach

9. UÍBH FHÁILÍ
Féile Eolaíochta Lár na Tíre

10. BAILE ÁTHA CLIATH
- Féile 'Lets Talk Science'
- Back to the Future: Seomra Éalaithe
- BIAS - Neamhionannas i Sláinte agus Taighde na mBan - Féile Leabhar Bhaile Átha Cliath
- Seachtain na hEolaíochta ag Ark Our Hidden Selves Smalltalk on the Big Screen
- Conas a Dhéantar É 2025: Unmasking AI C'Mere Till I Tell YE
- The Empathy Machine

11. TIOBRAID ÁRANN
Féile Eolaíochta Thiobraid Árann

12. CILL CHAINNIGH
Féile Eolaíochta Chill Chianaigh

13. LOCH GARMAN
Féile Eolaíochta Loch Garman

14. PORT LÁIRGE
- Cartagrafaíocht an Chósta
- Féile Eolaíochta an Oirdheiscirt

15. LUIMNEACH
Féile Eolaíochta Luimnigh

16. CIARRAÍ
Féile Eolaíochta Chiarraí

17. CORCAIGH
- Saotharlann Solais
- Eolaíocht ag an Muiríne
- Fairtheoirí Dobharchúnna
- Space Fest

ETIM – do Sheachtain na hEolaíochta amháin atá sé!

Spreag do Scoláirí le Fíorthionscadail ETIM

Cuir beocht san fhoghlaim ETIM i do sheomra ranga leis na tionscadail spreagúla sin ó Ghníomhaireacht Spáis na hEorpa a spreagann fiosracht, réiteach fadhbanna agus nuálaíocht. Tugann gach ceann de na tionscnaimh sin deis do na scoláirí aghaidh a thabhairt ar dhúshláin eolaíochta agus teicneolaíochta an tsaoil seo, rud a chothaíonn foghlaim ar bhonn fiosraithe agus a fhorbraíonn scileanna an 21ú haois. Cé acu an mbaineann sé le códú don Stáisiún Spáis Idirnáisiúnta, gnáthóg ghealaí dhearadh, nó iniúchadh a dhéanamh ar shaincheisteanna faoin aeráid áitiúil, beidh d'fhoghlaimeoirí gafa leis na tionscadail sin agus cuirfidh siad eispéiris foghlama luachmhara traschuraclaim ar fáil. Seo thíos sonraí faoi gach tionscadal, mar aon le hacmhainní agus treoracha maidir le conas páirt a thabhairt do do rang iontu. Chun clárú do sheisiún eolais ar líne, téigh chuig esero.ie/projects/

CanSat: Lig do Scoláirí a Satailít Féin a Chruthú agus a Lainseáil

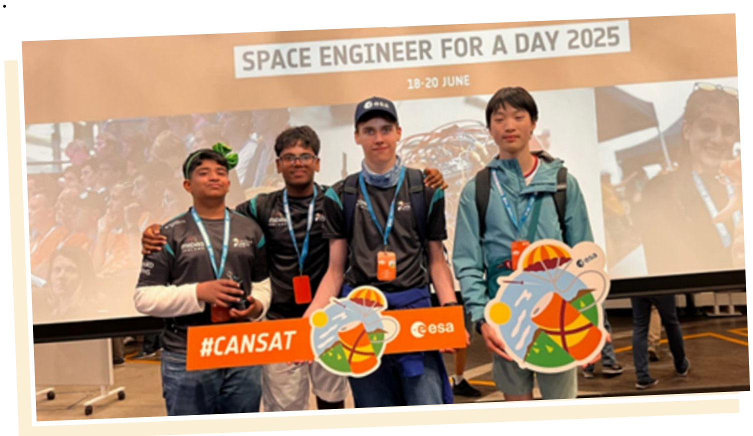
Cuir saol spreagúil na hinnealtóireachta aeraspáis i láthair do scoláirí le tionscadal **CanSat**. Tugann an comórtas seo de chuid Ghníomhaireacht Spáis na hEorpa dúshlán do scoláirí **mionsatailít — CanSat**—a dhearadh, a thógáil agus a lainseáil ar mhéid is féidir a chur isteach i gcanna dí. Is taithí phraiticiúil é a chuireann beocht sa teicneolaíocht spáis agus san innealtóireacht. Seo an méid a dhéanfaidh do scoláirí:

- **CanSat a Dhearadh agus a Chruthú:** Cruthóidh scoláirí satailít Arduino-bhunaithe, ina mbeidh braiteoirí chun athróga mar theocht agus brú a thomhas.
- **Sonraí a Sheoladh agus a Bhailiú:** Seolfar an CanSat go timpeall 1 km ar airde, agus baileoidh agus tarchuirfidh na scoláirí sonraí fíor-ama le linn dó a bheith ag teacht anuas.
- **Sonraí a Anailísiú agus a Chur i Láthair:** Tar éis na lainseála, déanfaidh na scoláirí anailís ar na sonraí a bhaileofar agus cuirfidh siad a gcuid torthaí i láthair, ag cur lena scileanna cumarsáide eolaíochta.

Tá an tionscadal CanSat foirfe do scoláirí san Idirbhliain, agus sa tSraith Shinsearach nó a coibhéis, ar spéis leo leictreonaic, códú agus innealtóireacht, rud a thugann réamhrá praiticiúil ar mhisin spáis.

Beidh an deis ag an bhfoireann a bhuann an Babhta Ceannais Náisiúnta in ann freastal ar **Imeacht de chuid Ghníomhaireacht Spáis na hEorpa Innealtóir don Lá ag ESA ESTEC san Ísiltír!**

Conas tús a chur leis: Foghlaim níos mó agus cláraigh do spéis ag **ESERO Ireland:** esero.ie/projects/cansat/



An fhoireann a bhuaigh Babhta Ceannais CanSat Éireann 2025 ó Choláiste Chonfaí i Co. Chill Dara.

Dúshlán Astro Pi: Bíodh Fíorchódú sa Spás ag do Scoláirí!

Tugann an Dúshlán Astro Pi, arna chruthú ag ESA agus Raspberry Pi Foundation, deis iontach do do scoláirí a gcód a sheoladh chuig an Stáisiún Spáis Idirnáisiúnta (SSI). Cuidíonn an tionscadal sin leis na scoláirí ríomhchlárú praiticiúil a fhoghlaim trí úsáid a bhaint as Raspberry Pi agus Sense HAT - breiseán le braiteoirí atá in ann teocht, taise agus brú a thomhas.

Déanfaidh na Scoláirí:

- Raspberry Pi **a chur le chéile** agus é a ríomhchlárú ag baint úsáid as Python.
- Maitrís LED **a rialú** agus sonraí a bhailiú ag baint úsáid as **braiteoirí Sense HAT**, ag insamhlú na timpeallachta ar an SSI.
- Páirt a ghlacadh sa **Dúshlán Eorpach Astro Pi,** áit a rithfidh a gcód sa spás, rud a ligeann dóibh sonraí ón spás agus ón Domhan a chur i gcomparáid le chéile.

Tá an tionscadal sin iontach chun códú, anailís sonraí agus eolaíocht spáis a thabhairt isteach ar bhealach tarraingteach praiticiúil. Is féidir le múinteoirí teacht ar phleananna ceachta agus ar threoracha gníomhaíochta chun an dúshlán a chomhtháthú ina seomra ranga.

Conas tús a chur leis: Treoracha do mhúinteoirí agus do scoláirí maidir le socrú agus códú ag: https://astro-pi.org/resources/getting-started/

Chun clárú agus tuilleadh eolais a fháil, téigh chuig leathanach Astro Pi ar shuíomh gréasáin ESERO Ireland ag: esero.ie/projects/astro-pi/.

Bleachtairí Aeráide: Fiosraigh an tAthrú Aeráide le do Scoláirí

Cumasaigh do scoláirí chun aghaidh a thabhairt ar shaincheisteanna aeráide ón bhfíorshaol le tionscadal na mBleachtairí Aeráide le ESA. Leis an tionscnamh sin, is féidir leis na scoláirí bheith ina n-eolaithe óga aeráide, ag aithint fadhbanna áitiúla a bhaineann leis an aeráid, ag bailiú sonraí, agus ag moladh réitigh inghníomhaithe. Deis iontach atá ann scileanna fiosrúcháin eolaíochta agus smaointeoireacht chriticiúil a fhorbairt.

Tá an tionscadal roinnte i dtrí chéim:

- **Fadhb Aeráide a Shainaithint:** Cabhraigh le scoláirí fadhb maidir leis an aeráid áitiúil a roghnú mar cháilíocht an aeir nó dífhoraoisiú. Cuirfidh siad plean imscrúdaithe isteach ina mionsonrófar an fhadhb.
- **An Fhadhb Aeráide a Fhiosrú:** Baileoidh na scoláirí sonraí trí íomhánna satailíte breathnadóireachta na Cruinne, taifid aeráide stairiúla, nó a gcuid tomhas féin.
- **Déan Difríocht:** Cuirfidh na scoláirí a gcuid torthaí i láthair agus molfaidh siad bealaí le tabhairt faoin gceist nó le feasacht a ardú ina leith.

Ní hamháin go bhforbraítear litearthacht eolaíoch agus scileanna réitithe fadhbanna na scoláirí leis an tionscadal seo, ach cuidíonn sé leo freisin cuidiú go mór leis an ngníomhaíocht aeráide.

Conas tús a chur leis: Tabhair cuairt ar leathanach na mBleachtairí Aeráide ar shuíomh gréasáin ESERO Ireland chun treoracha, acmhainní, agus eolas clarúcháin a fháil ag: esero.ie/projects/climate-detectives/.

Dúshlán Campa Gealaí: Cabhraigh le Do Scoláirí Gnáthóga Gealaí a Dhearadh

Spreag do scoláirí chun smaoineamh ar thaiscéalaíocht spáis le **Dúshlán Campa Gealaí,** tionscadal atá á reáchtáil ag **Gníomhaireacht Spáis na hEorpa (ESA)** agus **Airbus Foundation**. Sa dúshlán sin, dearfaidh scoláirí **bonn gealaí** a bheidh in ann beatha an duine a chothú ar an **nGealach**. Déanfaidh siad iniúchadh ar na dúshláin a bhaineann le maireachtáil i dtimpeallachtaí foircneacha agus ansin cruthóidh siad samhail dá réiteach.

Cuireann an **Dúshlán Campa Gealaí** leibhéil éagsúla ar fáil bunaithe ar thaithí do scoláirí:

- **Fionnachtain Campa Gealaí:** Do scoláirí atá ag tosú, a dhearfaidh bonn gealaí simplí ag baint úsáid as Tinkercad.
- **Taiscéalaithe Campa Gealaí:** Dearfaidh foirne níos forbartha bonn iomlán mionsonraithe a fhéadfaidh beatha an duine a chothú ar an nGealach.
- **Ceannródaithe Campa Gealaí:** Sa chatagóir oscailte seo, is féidir leis na scoláirí a gcuid dearaí a chur chun cinn níos faide, agus ar lonnaíochtaí spáis lasmuigh den Ghealach á gcur san áireamh.

Spreagann an tionscadal sin cruthaitheacht agus réiteach fadhbanna agus é ag teagasc do scoláirí faoi theicneolaíocht spáis agus inbhuanaitheacht. Gheobhaidh gach foireann rannpháirteach teastais, agus taispeánfar na dearaí is nuálaí in imeacht ar líne le spásaire de chuid ESA agus saineolaithe spáis.

Conas tús a chur leis: Tabhair cuairt ar **shuíomh gréasáin Dúshlán Campa Gealaí** le haghaidh acmhainní, ranganna teagaisc agus clárúcháin ag: esero.ie/projects/moon-camp-challenge/.

©ESA/NASA

Féach ar Thuilleadh Tionscadail ETIM agus Acmhainní le ESERO Ireland

An bhfuil tú ag lorg níos mó bealaí le fiosracht agus sceitimíní a spreagadh i do sheomra ranga? Téigh chuig **ESERO Ireland** ag www.esero.ie chun stór de thionscadail, acmhainní agus nuashonruithe ETIM ar théama spáis a fháil atá deartha go sonrach do mhúinteoirí.

Cad is ESERO Ireland ann?

Is é ESERO (Oifig Acmhainne Oideachais Spáis na hEorpa) Ireland, i gcomhpháirtíocht le **Gníomhaireacht Spáis na hEorpa (ESA)**, d'acmhainn chun eolaíocht an spáis a thabhairt isteach sa seomra ranga. Cé acu an bhfuil códú, innealtóireacht, eolaíocht aeráide,fisic, ceimic, bitheolaíocht, Domhan agus Spás, nó matamaitic á múineadh agat, soláthraíonn ESERO ábhair ardchaighdeáin atá ailínithe leis an gcuraclam a dhéanann an fhoghlaim idirghníomhach agus spraíúil. Agus spás mar an cleas, beidh do chuid scoláirí gafa in ábhair ETIM ar bhealaí atá ábhartha lasmuigh den seomra ranga.

Conas is Féidir le ESERO Cabhrú Leat?

- **Acmhainní Réidh don Seomra Ranga:** Cuireann ESERO éagsúlacht mhór de phleananna ceachta, gníomhaíochtaí agus tionscadal ar fáil, iad go léir ailínithe leis an gcuraclam agus deartha lena gcomhtháthú gan stró isteach i do theagasc.
- **Forbairt Ghairmiúil:** Reáchtálann ESERO ceardlanna praiticiúla do mhúinteoirí, a thugann na huirlisí agus an mhuinín duit ceachtanna ETIM atá spreagúil agus fiosrú-bhunaithe a sheachadadh.
- **Tacaíocht Leanúnach:** Coinníonn ESERO tú ceangailte leis an oideachas spáis is déanaí trí nuashonruithe, imeachtaí agus spriocdhátaí tionscadail—a chabhraíonn leat coinneáil ar an eolas le hábhar úr do do sheomra ranga.

Chun coimeád suas leis na smaointe tionscadail ETIM is déanaí, coinnigh ar an eolas faoi chomórtais atá le teacht mar **CanSat** agus **Astro Pi**, nó brabhsáil trí acmhainní nua spreagúla díreach, téigh chuig www.esero.ie. Faigh tacaíocht ó ESERO Ireland chun eispéireas foghlama ETIM dodhearmadta a chruthú do do scoláirí!

Spás, Suirbhéirí agus Scoláirí 5*S

Cuireann an clár ETIM seo ar chumas múinteoirí agus scoláirí teicneolaíocht satailíte cheannródaíoch a úsáid sa seomra ranga saor in aisce tríd an ardán ArcGIS. Is féidir le scoláirí ón gcéad go dtí an ceathrú bliain úsáid a bhaint as aip réaltachta méadaithe, SatelliteSkill5, le haghaidh eispéireas oideachais uathúil dírithe ar léarscáiliú, teicneolaíocht satailíte, agus litearthacht sonraí. Agus Spriocanna Forbartha Inbhuanaithe na NA mar théama lárnach iontu, scrúdaíonn 5*S réitigh phraiticiúla chun aghaidh a thabhairt ar dhúshláin dhomhanda amhail an t-athrú aeráide agus inbhuanaitheacht, ag cumasú daoine óga leis an eolas agus na scileanna ábhartha.

Is clár trí cheardlann é sin, a chuirtear ar fáil go pearsanta, ag amanna a oireann d'fhéilire/ amchlár na scoile. Faigh tuilleadh eolais ag https://5sdiscover.maynoothuniversity.ie/.

SPACE | SURVEYORS | STUDENTS

Seachtainí Idirbhliana ag Réadlann DIAS Dún Since

Is clár é Seachtain na hIdirbhliana ag Réadlann DIAS Dún Since i mBaile Átha Cliath do scoláirí na hidirbhliana a reáchtáiltear faoi dhó i rith na scoilbhliana, go hiondúil go déanach i mí Dheireadh Fómhair agus go déanach i mí Eanáir. Tugann Seachtain na hIdirbhliana deis do rannpháirtithe iniúchadh a dhéanamh ar théamaí eolaíochta spáis éagsúla cosúil le fisic na gréine, eolaíocht phláinéadach, meteoráidí agus go leor eile. Chomh maith leis, sin faigheann na scoláirí deis a fheiceáil cad é mar atá sé a bheith ag obair sa réadlann!

Déanann scoláirí iarratas ar bhonn aonair. Tá tuilleadh eolais ar fáil ag https://dias.ie/dunsinktyweek.

Ceardlanna Reatha Imscrúdaitheoirí Ceimice

Tá an cheardlann CCI bunaithe ar "Ceimic Leictrea-Anailíseach" ina dtugtar ábhar na leiccheimice isteach go cáiréiseach trí theicnící eolacha anailíse ceimicí, ag nascadh leis an gcúrsa ceimic AT reatha agus amach anseo. Is féidir le scoláirí IB/AT a dhéanamh amach cad a tharla do chadhnra ficseanúil a chuaigh trí thine trí anailís a dhéanamh ar an leictrilít le méadar seoltachta.

Tá neart scileanna saotharlainne sa cheardlann mar chaighdeáin a dhéanamh, pípéid a úsáid, graf calabrúcháin a tharraingt, agus rudaí anaithnide a oibriú amach.

Clúdaíonn sé teoiric amhail anailís cháilíochtúil agus chainníochtúil, iain i dtuaslagán, leictrilítí, agus malartú ian. Tá na ceardlanna á reáchtáil ag taighdeoirí oilte CCI ó institiúidí comhpháirtíochta ar fud na hÉireann, agus tabharfaidh an fhoireann gach a bhfuil ag teastáil don cheardlann leo.

Faigh tuilleadh eolais ag https://currentchemistryinvestigators.com/.

CCI Current Chemistry Investigators

Gairmeacha ETIM

Gairmeacha ETIM: Deiseanna san Earnáil Spáis a Iniúchadh

Cuireann Tionscal an Spáis réimse leathan gairmeacha agus deiseanna ar fáil - b'fhéidir go mbeadh ionadh ort faoi na deiseanna éagsúla sna réimsí ábhar ar fad lena n-áirítear matamaitic, fisic, ceimic, innealtóireacht, agus ríomhaireacht.

Cabhraigh le do scoláirí na féidearthachtaí ollmhóra a bhaineann le gairm ETIM a fheiceáil trí hiad a chur in aithne do dhaoine gairmiúla óga atá ag obair cheana féin i dtionscal an spáis. Taispeánfaidh na trí phróifíl ghairme seo do scoláirí an chaoi ar féidir le hábhair a ndéanann siad staidéar orthu inniu teacht chun cinn d'fheidhmchláir fhíor-spreagúla san eolaíocht agus sa teicneolaíocht spáis. Tabhair na scéalta ratha sin chun suntais chun do scoláirí a spreagadh bheith uaillmhianach!

Próifíl Ghairme: Niamh McDermott

Post: Innealtóir Córas Innealtóireacht Córas Spáis Réalta

Aistear Niamh sa Tionscal Spáis: Is intéirneacht fisice a chuir tús le haistear Niamh san earnáil spáis ag Ollscoil na hÉireann, Gaillimh i samhradh 2019, áit ar fhoghlaim sí faoi innealtóireacht súl maidir le teileascóip. Le linn na hintéirneachta sin, fuair sí taithí teagmhasach le bogearraí dearaidh súl nach bhfuarthas ina cúrsa fochéime, rud a chuir lena spéis sa réimse sin.

Tar éis sin, chuir sí isteach ar phost innealtóireachta súl do chéimithe ag Saotharlann Rutherford Appleton (RAL) de chuid Chomhairle Áiseanna Eolaíochta agus Teicneolaíochta in Oxford. Fuair sí an post sular bhain sí an chéim amach agus chaith sí an chéad 18 mí eile ag dearadh optaice do shatailítí, agus fuair sí léargas luachmhar ar an tionscal spáis ó thaobh na hinnealtóireachta de.

Tar éis a tréimhse sa RA, d'fhill Niamh ar Éirinn agus chuir sí isteach ar phost mar innealtóir córas spáis, post a fógraíodh ar shuíomh gréasáin Réaltra.

Bhí lúcháir uirthi an post a fháil, agus bhí sí in ann leanúint ar aghaidh a bheith ag obair sa spás agus cur le hearnáil spáis na hÉireann atá ag dul i méid ag an am céanna.

Gnáthlá Niamh: Ag tús an lae, seiceálann Niamh a ríomhphoist agus déanann sí athbhreithniú ar a dialann, a phleanálann sí gach Aoine ionas go bhfuil gach rud faoi smacht aici. Braitheann a tascanna go mór ar chéimeanna na dtionscal. Is maith léi a bheith ag labhairt le comhghleacaithe freisin chun foghlaim faoina gcuid oibre — is bealach iontach é seo chun sos a ghlacadh agus gaol a bheith agat leis an bhfoireann.

Comhairle Niamh do Ghairmithe Spáis na Todhchaí: Is túsphointe iontach é céim, ach tá réimse leathan scileanna ag teastáil san earnáil spáis. Molann Niamh intéirneachtaí a dhéanamh i réimsí ina bhfuil spéis agat, mar cabhraíonn siad leat cur leis an taithí atá ag teastáil do ghairm spáis.

Tarraingíonn sí aird ar an tábhacht a bhaineann leis a bheith spreagtha agus oscailte don fhoghlaim. Má tá tú fiosrach, solúbtha agus ar bís faoi rudaí nach bhfuil ag súil leo, d'fhéadfadh an earnáil spáis a bheith sách oiriúnach duit.

Próifíl Ghairme: Thomas Ormston

Post: Leas-Bhainisteoir Oibríochtaí Spásárthaigh Sentinel-1 - ESOC

Gairm Thomas in Oibríochtaí Spásárthaigh: Oibríonn Thomhas ag Ionad Oibríochtaí Spáis na hEorpa (ESOC) sa Ghearmáin, mar chuid de Ghníomhaireacht Spáis na hEorpa (ESA). Is é Leas-Bhainisteoir Oibríochtaí Spásárthaigh Sentinel-1 é, is príomhshatailít é seo i gclár breathnóireachta an Domhain ESA.

Cuireadh tús lena aistear Ghníomhaireacht Spáis na hEorpa leis an gClár Oiliúna do Chéimithe Óga, a thugann socrúchán bliana do chéimithe ó bhallstáit ESA. I mbliain na céime, chuir Thomas isteach air agus roghnaíodh é a bheith ag obair le ESOC, agus d'oibrigh sé ar Mars Express ar dtús. Tar éis na bliana sin, d'fhan sé ina chonraitheoir san áit mar gheall ar an spéis a bhí aige san obair sin, agus tar éis sin mar bhall foirne ESA arís, agus cuireann sé le misin breathnóireachta Domhain anois.

Gnáthlá ag ESOC: Deir Thomas go bhfuil a lá oibre dothuartha ar fad — rud a léiríonn nádúr síorathraitheach oibríochtaí spásárthaigh. Ag tús an lae, seiceálann sé sláinte agus stádas Sentinel-1: déanann sé athbhreithniú ar theiliméadracht, measann sé feidhmíocht córais, agus aithníonn sé aon fhadhbanna a d'fhéadfadh a bheith ann.

Caitear roinnt laethanta ag réiteach fadhbanna go práinneach, agus caitear laethanta eile ag pleanáil gníomhaíochtaí satailíte amach anseo, ag déanamh monatóireacht ar fheidhmíocht fhadtéarmach, agus ag ullmhú do na cásanna is measa. Is ríthábhachtach nósanna imeachta teagmhais a fhorbairt agus a chleachtadh sa ról seo, agus a chinntiú go bhfuil an fhoireann réidh freagairt go héifeachtach má thagann fadhbanna chun cinn.

Comhairle Thomas do Ghairmithe Spáis na Todhchaí: Spreagann Thomas dóibh siúd a bhfuil spéis acu i ngairmeacha spáis croíscileanna amhail obair foirne, smaointeoireacht chriticiúil, agus litearthacht ríomhaire a fhorbairt. Is cabhrach buneolas ar mhata agus eolaíocht a bheith agat, ach cuireann sé béim ar an tábhacht a bhaineann le fiosracht, solúbthacht, agus ciall freisin. Molann sé na deiseanna éagsúla a chuireann ESA ar fáil a phlé — ó chláir scoile agus ollscoile go cúrsaí oiliúna, eitiltí gan g-fhórsa, agus turgnaimh roicéid ghlóracha. Ní hamháin go neartaíonn na heispéiris seo iarratais, ach ceanglaíonn siad daoine óga le pobal bríomhar atá tugtha don spás ar fud na hEorpa.

An leid is fearr atá aige: bí díograiseach agus fiosrach. Bíodh sin trí ESA nó trí thionscnaimh ETIM eile, cabhraíonn rannpháirtíocht luath le cur leis na scileanna agus líonraí atá ag teastáil do ghairm rathúil sa tionscal spáis.

Próifíl Ghairme: Lisa McNamee

Post: Oifigeach Leighis in Óglaigh na hÉireann

Is Oifigeach Leighis í Lisa McNamee in Óglaigh na hÉireann, is Comhbhunaitheoir Space Medicine Ireland í, agus is Uachtarán Aerospace Medicine Student & Resident Organisation (Éire) í.

Cuireadh tús lena haistear sa leigheas lena céim ealaíona ag Coláiste na Tríonóide, Baile Átha Cliath, agus ansin cúrsa iarchéime sa leigheas ag Coláiste Ríoga na Máinlianna in Éirinn. Ansin, thosaigh sí ag obair in Óglaigh na hÉireann mar shainoiliúnaí leighis míleata, áit ar fhoghlaim sí faoi eitlíocht agus leigheas spáis — bhí spéis as cuimse aici sna réimsí seo agus spreagadh í tuilleadh deiseanna a lorg, in ainneoin ganntanas deiseanna in Éirinn.

Fuair Lisa áit ar Chúrsa Oiliúna Lia Leighis Spáis de chuid Ghníomhaireacht Spáis na hEorpa, áit ar bhuail sí leis an Dr Philip Brady, comhbhunaitheoir Space Medicine Ireland. Lean sí ar aghaidh lena hoiliúint sa chúrsa Prionsabail maidir le Leigheas Aerspáis de chuid Brainse Leighis Ollscoil Texas, agus ansin rinne sí an cúrsa Intreoir ar Leigheas Aerspáis ag Coláiste an Rí Londain.

Le linn an ama seo, chomhbhunaigh Lisa Space Medicine Ireland, thosaigh sí taighde a dhéanamh le comhoibrithe ar fud na hÉireann, agus fuair sí tacaíocht ó chomhghleacaithe idirnáisiúnta lena n-áirítear Dr Shawna Pandya, is ambasadóir do Ghníomhaireacht Spáis Cheanada í.

Rinne sí MSc i gCúram Práinneach ag Coláiste Ollscoile, Baile Átha Cliath, agus dhírigh a tráchtas ar sheoladh aeraileighis.

Gnáthlá Lisa: Ní hionann gach lá Lisa ach is iondúil go bhfuil meascán d'obair chliniciúil, amhail othair a bhfuil réimse fadhbanna leighis acu a fheiceáil — agus de ghníomhaíochtaí acadúla nó taighde, amhail páipéir a scríobh, bualadh le comhoibrithe, nó ailt a ullmhú le haghaidh foilsithe.

Comhairle Lisa do Ghairmithe Leighis Aerspáis na Todhchaí: Spreagann Lisa dóibh siúd a bhfuil spéis acu i leigheas aerspáis féachaint ar na hacmhainní éagsúla ar líne atá ar fáil le haghaidh féinfhoghlama. Tarraingíonn sí aird ar chomórtais bhliantúla aiste Space Medicine Ireland, cruinnithe oideachasúla, agus sparánachtaí mar thúsphointí den scoth sa réimse seo.

Dóibh siúd atá fiosrach faoi leigheas míleata, molann sí deiseanna scáthaithe agus cúrsaí roghnacha leighis a fhiosrú, atá ar fáil do mhic léinn gach bliain.

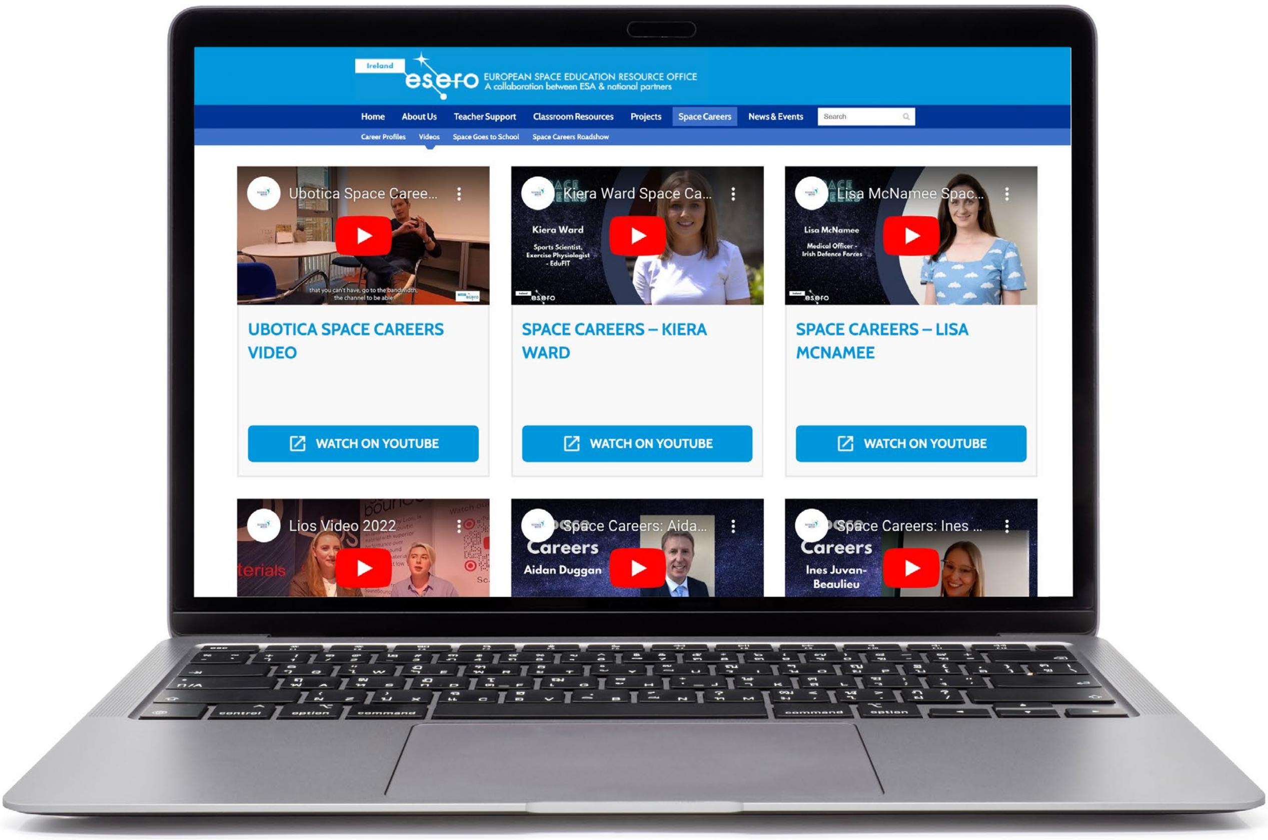
An leid is fearr atá aici: tosaigh go moch, bí fiosrach, agus bí ag lorg deiseanna — bíodh sin oiliúint fhoirmiúil nó fiosrú neamhspleách, tá neart conairí ann sa réimse iontach agus idirdhisciplíneach seo.

Fiosraigh Tuilleadh Deiseanna Gairme ETIM

Níl iontu sin ach cuid de na scéalta spreagúla gairme a léiríonn an réimse leathan deiseanna atá ar fáil in earnáil an spáis. Chun níos mó próifílí gairme a fhiosrú, téigh chuig suíomh gréasáin **ESERO Ireland** ag esero.ie/careers/profiles/. Gheobhaidh tú próifílí breise ann a thaispeánfaidh gairmithe ó réimsí éagsúla, a thabharfaidh léargas do do chuid scoláirí ar conas is féidir gairmeacha spreagúla a bheith mar thoradh ar a spéis in ETIM.

Chomh maith leis sin, is féidir leat féachaint ar phróifíl ESERO Ireland ar Thairseach Gairmeacha chun féachaint ar an tsraith físeán faoi Éireannaigh a dhéanann difear mór sa tionscal spáis. Cuireann na físeáin sin slí iontach ar fáil le do chuid scoláirí a mhealladh agus na féidearthachtaí sa saol seo a thairgeann gairmeacha ETIM a thaispeáint dóibh.

Féach esero.ie/careers/ & ESERO Ireland Careers - CareersPortal.ie



esero.ie/videos/

Tacaíocht agus Forbairt Ghairmiúil

Seo a leanas roinnt acmhainní iontacha forbartha gairmiúla ETIM agus tacaíochta do mhúinteoirí iar-bhunscoile.

ESERO Ireland

Cuireann ESERO réimse cuimsitheach acmhainní agus tacaíochtaí ar fáil chun cuidiú leat mar mhúinteoir an spás a chomhtháthú mar théama i do sheomra ranga. Eagraímid ceardlanna i gcaitheamh na bliana do mhúinteoirí ag leibhéal na bunscoile agus na hiar-bhunscoile araon. Féach anseo chun eolas a fháil maidir le deiseanna FGL reatha agus le deiseanna FGL atá ag teacht chun cinn.

Téigh chuig: esero.ie/teacher-support

Oide: Foghlaim Ghairmiúil do Mhúinteoirí

Cuireann Oide réimse leathan deiseanna FGL ar fáil do mhúinteoirí thar gach réimse ábhar, ETIM san áireamh. Cumhdaíonn a gcuid cúrsaí gach rud ó chomhtháthú ETIM sa teagasc laethúil go teicneolaíochtaí digiteacha agus straitéisí foghlama bunaithe ar fhiosrú. Cuireann Oide éagsúlacht acmhainní agus ceardlann ar fáil freisin chun cleachtais mhúinteoireachta a fheabhsú. Tá siad dírithe go sonrach ar thacú le múinteoirí cultúr ETIM a chothú ina gcuid seomraí ranga.

Téigh chuig: www.oide.ie

Intéirneacht Múinteora ETIM (STInt)

Leis an gclár STInt, atá bunaithe in Ollscoil Chathair Bhaile Átha Cliath, cuirtear deis den scoth ar fáil do mhúinteoirí ETIM iar-bhunscoile taithí fhíorshaoil a fháil ar an tionscal trí intéirneachtaí samhraidh íoctha leis na cuideachtaí ETIM is fearr ar fud na hÉireann. Go hiondúil maireann na hintéirneachtaí sin 12 sheachtain i rith mhíonna an tsamhraidh, ag tabhairt dearcthaí úra do mhúinteoirí lena gcomhtháthú ina dteagasc, rud a dhéanann ábhair ETIM níos tarraingtí agus níos ábhartha.

Téigh chuig: stemteacherinternships.ie

EPI•STEM – Lárionad Náisiúnta don Oideachas ETIM

Le EPI•STEM, atá bunaithe in Ollscoil Luimnigh, cuirtear FGL d'ardchaighdeán ar fáil do mhúinteoirí ETIM. Díríonn sé ar an matamaitic agus ar oideachas eolaíochta, ag tairiscint réimse leathan de chúrsaí forbartha gairmiúla, ceardlanna, agus acmhainní. Cuidíonn EPI•STEM le múinteoirí iar-bhunscoile fanacht cothrom le dáta leis an taighde oideachasúil is déanaí agus le straitéisí teagaisc nuálacha chun a gcuid scoláirí a spreagadh in ábhair ETIM.

Téigh chuig: www.epistem.ie

Curious Minds: Acmhainní ETIM do Mhúinteoirí

Cuireann Curious Minds, le tacaíocht ó Thaighde Éireann, saibhreas d'acmhainní agus gníomhaíochtaí ETIM ar fáil do mhúinteoirí chun scoláirí a mhealladh isteach i bhfoghlaim phraiticiúil atá bunaithe ar fhiosrú. Ó phleananna ceachta go hacmhainní seomra ranga agus deiseanna FGL, tacaíonn Curious Minds le múinteoirí beocht a chur in ETIM a ina seomraí ranga, cruthaitheacht agus scileanna réitithe fadhbanna a chothú sna scoláirí.

Téigh chuig: www.curiousminds.ie

ESCI – Ionaid Tacaíochta Oideachais na hÉireann

Tugann ESCI líonra d'Ionaid Oideachais le chéile a chuireann cúrsaí foghlama gairmiúla agus FGL ar fáil do mhúinteoirí ar fud na hÉireann. Cuireann siad réimse ceardlann agus cúrsaí ar líne a bhaineann le ETIM ar fáil a fhreastalaíonn go sonrach ar mhúinteoirí iar-bhunscoile. Ina measc sin tá cúrsaí ar chódú, uirlisí digiteacha don seomra ranga, agus modhanna foghlama ETIM atá bunaithe ar fhiosrú. Reáchtálann Ionaid Oideachais ar fud na tíre imeachtaí agus ceardlanna áitiúla ETIM do mhúinteoirí, rud a fhágann go mbíonn sé éasca teacht ar thacaíocht agus treoir phraiticiúil.

Téigh chuig: www.esci.ie

Gníomhaíochtaí Seomra Ranga Sheachtain na hEolaíochta

I ngach gníomhaíocht, déanann scoláirí fiosrúchán eolaíoch teagmhálach, ó roicéid dó-thiomáinte a lainseáil go feithiclí athiontrála a dhearadh a chosnaíonn a "Spásairí Uibheacha".

In imscrúdú amháin, fiosraíonn scoláirí na coinníollacha atá ag teastáil don saol trí thosca aibitheacha agus timpeallachtaí Grianchórais a imscrúdú, agus ansin hipitéis a thabhairt faoi na foirceannfhiligh a d'fhéadfadh maireachtáil ann. Spreagann na dúshláin tharraingteacha seo scoláirí triail a bhaint as rudaí, rudaí a cheistiú agus an tuiscint atá acu ar eolaíocht spáis a úsáid ar bhealaí cruthaitheacha agus praiticiúla.

Roghnaíodh na himscrúduithe seo go háirithe chun teacht le téama Sheachtain na hEolaíochta 2025: San am atá thart. Sa lá atá inniu ann. Sa todhchaí., a spreagann scoláirí machnamh a dhéanamh ar fhorbairt na tuisceana eolaíche, dul i ngleic le dúshláin eolaíocha spáis reatha, agus féidearthachtaí eile i dtaiscéalaíocht spáis amach anseo a shamhlú.

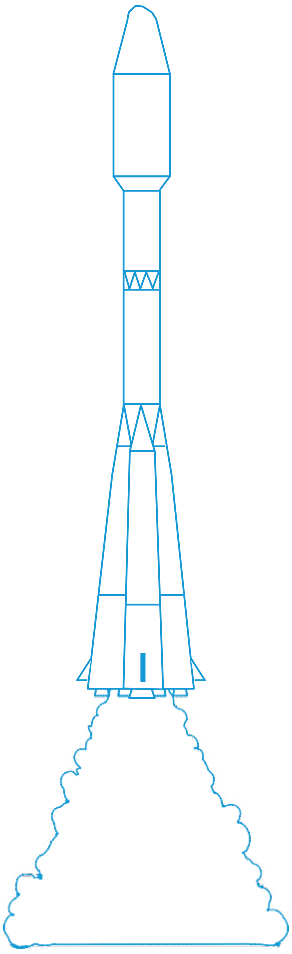
Is féidir leat acmhainní agus smaointe breise do ghníomhaíochtaí ETIM a bhaineann leis an spás a fháil ar shuíomh gréasáin ESERO Ireland (esero.ie), áit a bhfuil réimse leathan ábhar ar fáil chun tacú le Seachtain na hEolaíochta agus níos faide i gcéin.

ceimic | C01a

teagasc agus an spás

→BUIDÉAL ROICÉID

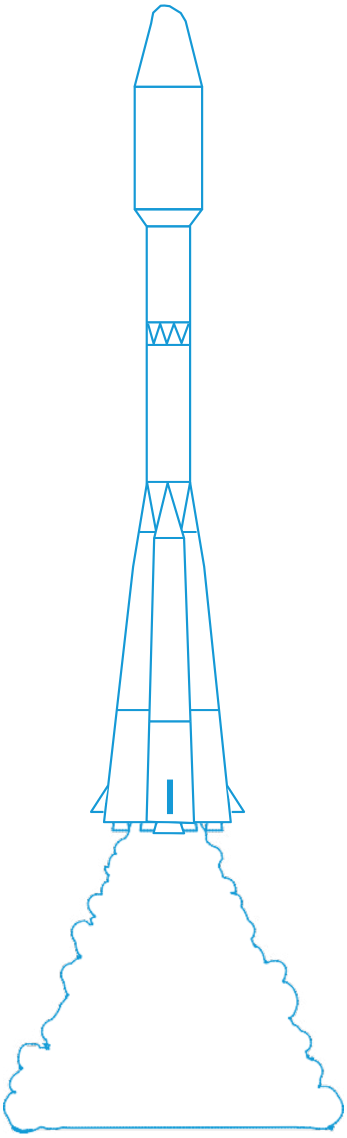
Roicéid a úsáid chun imoibrithe dó a thuiscint



treoir do mhúinteoirí

European Space Agency

Aitheantas: Oideachas ESA



Fíricí tapa leathanach 3

Gníomhaíocht 1: Las do bhuidéal leathanach 4

Gníomhaíocht 2: Staidéar ar imoibriú dó leathanach 6

Naisc leathanach 7

→BUIDÉAL ROICÉID

Roicéid a úsáid chun imoibrithe dó a thuiscint

FÍRICÍ TAPA

Raon aoise: 14-17 mbliana d'aois **Cineál:** Gníomhaíocht phraiticiúil **Castacht:** Éasca

Am ullmhúcháin don mhúinteoir: 20 nóiméad chun an ghníomhaíocht a léamh

Am ceachta ag teastáil: 45 nóiméad

Costas: Íseal (€0-5 in aghaidh buidéal roicéid)

Suíomh: Saotharlann

Úsáidfear na nithe seo a leanas: Breoslaí fíor-inlasta (eatánól nó alcóil eile)

Achoimre

San imscrúdú praiticiúil seo, déanfaidh scoláirí imoibriú dó agus úsáid a bhaint as meascán alcóil agus aeir i mbuidéal uisce plaisteach. Breathnóidh na scoláirí ar imoibriú tapa agus fuaim dhrámatúil 'whoosh' freisin, a léiríonn cad a tharlaíonn nuair a lastar breoslaí le linn fíorlainseáil roicéid. Trí shraith ceisteanna plé a fhreagairt, foghlaimeoidh scoláirí go bhfuil imoibrithe dó eisiteirmeach, sula n-aithníonn siad na himoibreáin agus na táirgí san imoibriú agus breoslaí difriúla a mheas. Déanfaidh scoláirí cleachtadh ar chothromóidí ceimice a chothromú freisin.

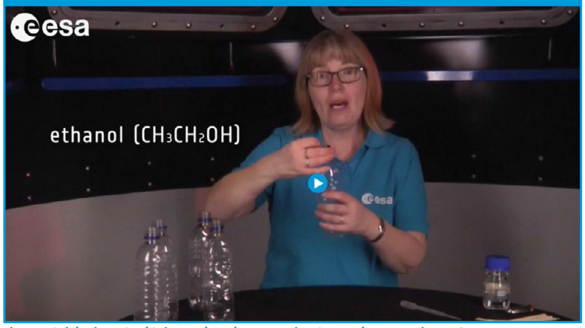
Foghlaimeoidh na scoláirí an méid seo a leanas

- Conas a oibríonn innill de roicéid cheimiceacha
- Is imoibriú eisiteirmeach é dó a éilíonn breosla agus ocsaídeoir
- Conas cothromóidí chothromaithe a scríobh d'imoibrithe dó

Feabhsóidh na scoláirí an méid seo a leanas

- A gcumas eolas a fhaightear trí bhreathnuithe turgnamhacha a úsáid chun fadhbanna teoiriciúla a réiteach
- A scileanna turgnamhacha ginearálta, lena n-áirítear trealamh a úsáid go cuí agus breathnuithe a dhéanamh agus a thaifeadadh
- A gcumas obair i saotharlann go sábháilte

Beidh na nithe seo a leanas ag teastáil freisin



↑ Buidéal roicéid – Físeán ar Thaispeántas don Seomra Ranga

Naisc leis an gCuraclam

- Ceimic – imoibrithe dó
- Fisic – seoltaí roicéid, fórsaí imoibrithe

→ GNÍOMHAÍOCHT 1: LAS DO

Sa ghníomhaíocht phraiticiúil seo, socróidh scoláirí turgnamh 'buidéal roicéid' a léireoidh na himoibrithe dó a tharlaíonn i bhfíor-roicéid. Úsáidfidh scoláirí buidéil bheaga phlaisteacha chun é seo a dhéanamh go sábháilte, ach is féidir an turgnamh a dhéanamh mar thaispeántas múinteora freisin, agus úsáid a bhaint as buidéal cosúil le fuaraitheoir uisce.

Léiríonn 'Buidéal roicéid – Físeán ar Thaispeántas don Seomra Ranga (VC01)', atá ar fáil ar shuíomh gréasáin Oideachas ESA, conas an ghníomhaíocht seo a shocrú agus a dhéanamh. Is féidir an físeán seo a úsáid mar threoir do scoláirí agus a mbuidéil roicéid á n-ullmhú acu. Is féidir breoslaí éagsúla a thástáil agus na torthaí dó a chur i gcomparáid lena chéile. Is é eatánól an breosla is fearr toisc go bhfuil sé níos so-ghalaithe ná cineálacha eile alcóil a bhfuil meáchan móilíneach níos mó acu (amhail própánól nó bútánól). Tá gníomhaíocht fisice cosúil leis seo - 'Buidéal roicéid Físeán ar Thaispeántas (VP01)' ar fáil ar shuíomh gréasáin Oideachas ESA freisin.

Bogearraí

(do bhuidéal roicéid amháin)

- 1 bhuidéal beag plaisteach (250 – 330ml). Tá sé tábhachtach go bhfuil claibín ag gach buidéal. Is fearr buidéil uisce fholmha.
- 1 ml breosla amhail eatánól (agus alcóil eile más mian leat)
- Spéaclaí sábháilteachta do gach scoláire
- 1 phéire lámhainní láidre agus cipíní fada (ní féidir ach an múinteoir iad a úsáid)
- Mataí teasdíonacha

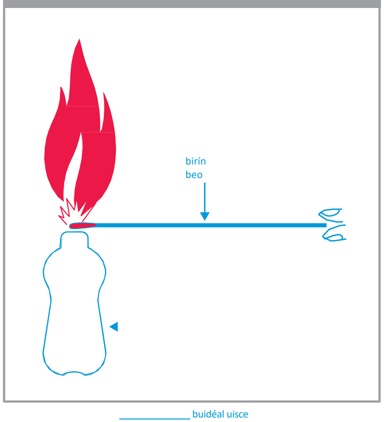
Sláinte & sábháilteacht

- Tá alcól fíor-inlasta. Ná húsáid in aice le lasracha gan chosaint.
- Cinntigh go gcoinnítear ceimiceáin inlasta, lena n-áirítear gach cineál alcóil, i gcoimeádáin a bhfuil stopallán orthu nuair nach mbíonn siad in úsáid.
- Ní mór spéaclaí sábháilteachta a chaitheamh i gcónaí.
- Deimhnigh nach bhfuil na buidéil damáiste agus nach bhfuil siad sobhriste. Má tá aon scoilteanna ann, bain úsáid as buidéal difriúil.
- Caith lámhainní i gcónaí agus na buidéil á lasadh agat. Ná cuir do chorp thar bharr an bhuidéil.
- Lean na bearta ginearálta um shábháilteacht a rialú sa tsaotharlann

Cleachtadh

1. Tabhair trealamh do na scoláirí (nó do na grúpaí scoláirí).
2. Ba chóir do scoláirí na treoracha ar a leathanaigh gníomhaíochtaí scoláirí a leanúint.
3. Téigh thart ar an seomra ranga, agus las buidéal gach scoláire (Fíor 1). Ba chóir do scoláirí breathnóireacht a dhéanamh agus smaoineamh ar cad a tharlóidh.
4. Is féidir le scoláirí an turgnamh a dhéanamh arís le breoslaí difriúla chun breathnú ar na difríochtaí le linn dó. D'fhéadfadh siad an turgnamh a dhéanamh arís agus úsáid a bhaint as buidéal plaisteach difriúil.

Fíor 1



↑ An buidéal roicéid a lasadh

Freagraí ar cheisteanna plé

1. Mínigh an fáth a bhfuil sé riachtanach an t-alcól a ghalú ar dtús.
   Dónn móilíní alcóil atá sa chéim ghaile níos mó ná móilíní atá sa chéim leachtach. An chúis leis sin ná go bhfuil siad níos faide óna chéile sa choimeádán agus tá achar dromchla i bhfad níos mó acu don imoibriú.

2. Déan cur síos ar cad a fheiceann tú sa bhuidéal ag deireadh an turgnaimh. Leacht éadathach.

3. Luaigh cén tsubstaint é seo. Gan rud ar bith a bhlaiseadh nó a bholadh, mínigh conas a thástálfá don tsubstaint sin.
   Is iad uisce agus dé-ocsaíd carbóin na táirgí a dhéanann imoibriú dó iomlán. Is gás é dé-ocsaíd carbóin agus doirteadh an breosla leachtach eile amach as an mbuidéal sular tharla an dó, agus mar sin, is uisce é an leacht seo.
   Chun tástáil an uisce é an leacht seo, cuir copar ainhidriúil bán (II) leis an leacht, agus tiocfaidh dath gorm air.

4. Scríobh cothromóid i bhfoirm focal don imoibriú seo. eatánól + ocsaigin
   dé-ocsaíd charbóin → + uisce

5. Cuir in iúl an imoibriú eisiteirmeach nó inteirmeach é seo. Tabhair údar le do fhreagra.
   Eisiteirmeach, mar feicimid solas (lasair) agus cloisimid fuaim (whoosh), mar sin, tá a fhios againn go ndéantar fuinnimh. Is féidir le scoláirí lámh a chur ar an mbuidéal go cúramach tar éis an turgnaimh freisin chun soiléiriú a fháil go ndearnadh teas le linn an imoibrithe. Cuireann lasair an chipín an fuinneamh gníomhachtaithe ar fáil atá ag teastáil don imoibriú.

6. Aithin an tosca theorantach san imoibriú seo? An breosla.

7. Mínigh an fáth nach féidir leat an turgnamh seo a dhéanamh arís díreach tar éis é a chríochnú.
   Beidh an chuid is mó den ocsaigin sa bhuidéal ídithe san imoibriú. Mar sin, tá an nítrigin ón aer agus an dé-ocsaíd carbóin a rinneadh le linn an imoibrithe sa bhuidéal anois. Ní thacaíonn an dá acu le dó, mar sin, ní féidir an t-imoibriú a dhéanamh arís láithreach. Bheadh sé riachtanach fanacht go dtí go n-athchúrsáiltear an t-aer sa bhuidéal.

8. Mínigh conas a thiocfadh leat an dó a rialú nó a stopadh.
   Is féidir an próiseas dó a rialú nó a stopadh tríd an méid breosla ar fáil, an méid ocsaigin ar fáil nó an foinse teasa a rialú.

9. Pléigh cosúlachtaí agus difríochtaí idir an t-imoibriú a tharlaíonn sa bhuidéal agus an t-imoibriú a tharlaíonn in innill roicéid. Úsáid an leathanach gníomhaíochta seo, an t-idirlíon nó d'eolas féin chun cabhrú leat.
   Tá breosla agus ceimiceán atá ina ocsaídeoir ag teastáil don inneall roicéid agus don bhuidéal roicéid araon. Is é an t-ocsaídeoir an ceimiceán a imoibríonn leis an mbreosla ar bhealach eisiteirmeach (scaoiltear fuinneamh le linn an imoibrithe. I gcás an bhuidéil roicéid, is í an ocsaigin san aer a ocsaídíonn an breosla (eatánól). Ní mór don inneall roicéid feidhmiú lasmuigh den atmaisféar agus dá bharr sin, ní mór dó a ocsaídeoir féin a iompar. Is féidir le hinnill roicéid tiomántáin sholadacha agus leachtacha éagsúla a úsáid. Is meascán breosla/ocsaídeora coitianta é hidrigin leachtach agus ocsaigin leachtach, mar a úsáidtear in inneall Vulcain 2 Ariane 5. Is iondúil gur gáis iad an dá shubstaint seo ag teocht an tseomra agus mar sin, ní mór dóibh a fhuarú go teochtaí an-íseal (atá crióigineach) chun leachtanna a dhéanamh astu.

→ GNÍOMHAÍOCHT 2: STAIDÉAR AR IMOIBRIÚ

Sa ghníomhaíocht seo, freagróidh scoláirí sraith ceisteanna chun fiosrú matamaitice a dhéanamh ar an imoibriú dó a chonaic siad i ngníomhaíocht 1.

Freagraí ar cheisteanna

Baineann na ceisteanna seo a leanas leis an imoibriú dó iomlán eatánóil, ag tosú le 1 ml eatánól. Glacaimis go n-úsáidtear an breosla ar fad san imoibriú agus is ionann ρ (eatánól) agus 0.789 g/ml.

[Mais adamhach choibhneasta: C = 12; H = 1.01; O = 16]

1. Scríobh síos na himoibreáin agus na táirgí san imoibriú seo.
   Imoibreáin: eatánól agus ocsaigin
   Táirgí: dé-ocsaíd carbóin agus uisce

2. Scríobh cothromóid siombailí chothromaithe don imoibriú seo.

   $C_2H_5OH_{(g)} + 3O_{2\,(g)} \rightarrow 2CO_{2(g)} + 3H_2O_{(l)}$

3. Cad é mais an eatánóil a úsáidtear san imoibriú seo.
   m (eatánól) = 0.789 g

4. Ríomh cé mhéad mól de gach imoibreán agus táirge atá i gceist sa phróiseas seo. n (eatánól) = 0.01713 mol, n (ocsaigin) = 0.05139 mol
   n (dé-ocsaíd charbóin) = 0.03426 mol, n (uisce) = 0.05139 mol

5. Ríomh mais gach imoibreán agus táirge. m (eatánól) = 0.789 g, m (ocsaigin) = 1.644 g
   m (dé-ocsaíd charbóin) = 1.507 g, m (uisce) = 0.926 g

6. An ionann mais na n-imoibreán agus mais na dtáirgí? Mínigh do fhreagra.
   m (imoibreáin) = 2.433 g, m (táirgí) = 2.433 g
   Luann Dlí Imchoimeád na Maise nach féidir mais a chruthú ná a scriosadh, mar sin, ní mór do mhais iomlán na n-imoibreán agus na dtáirgí a bheith mar an gcéanna. (Is féidir luach beagán difriúil a fháil de bharr earráidí slánaithe.)

7. Má dhéantar an turgnamh seo san fhíorshaol, mínigh más ionann mais iomlán na dtáirgí agus an luach a fuair tú i gceist 6.
   Tá Dlí Imchoimeád na Maise bailí i gcórais dhúnta. De bharr nach córas dúnta é an buidéal roicéid (aistrítear fuinneamh agus ábhar go dtí na timpeallachtaí trí ghal), ní bheadh an luach chéanna againn do mhais na dtáirgí agus do mhais bhunaidh na n-imoibreán.

→ NAISC

Acmhainní ESA

Buidéal roicéid – Físeán ar Thaispeántas don Seomra Ranga (VC01):
https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Videos/2014/07/Whoosh_bottle_-_classroom_demonstration_video_VP01

Acmhainní ESA don seomra ranga:
www.esa.int/Education/Classroom_resources

Roicéid a úsáideann breosla soladach agus leachtach:
www.esa.int/Education/Solid_and_liquid_fuel_rockets

Intreoir ar roicéid ESA Kids:
www.esa.int/esaKIDSen/SEMYWIXJD1E_Technology_0.html

Intreoir ar roicéad Ariane 5: www.esa.int/Our_Activities/Launchers/Launch_vehicles/Ariane_5

Acmhainní Ariane 5

Eolas faoin roicéad Ariane 5:
https://www.esa.int/Enabling_Support/Space_Transportation/Ariane/Ariane_5_ECA

Iontráil Wikipedia do Ariane 5:
en.wikipedia.org/wiki/Ariane_5

teagasc agus an spás – buidéal roicéid | C01a
www.esa.int/education

Cuireann Oifig Oideachais ESA fáilte roimh aiseolas agus tráchtanna
teachers@esa.int

Is é National Space Academy (NSA, RA) a d'fhorbair an coincheap seo

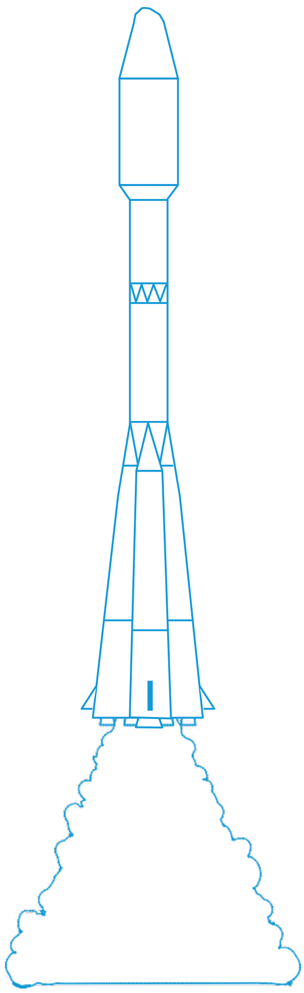
don ESA, táirgeadh de chuid Oideachas ESA
Cóipcheart 2017 © Gníomhaireacht Spáis na hEorpa

ceimic | C01b

teagasc agus an spás

→BUIDÉAL ROICÉID

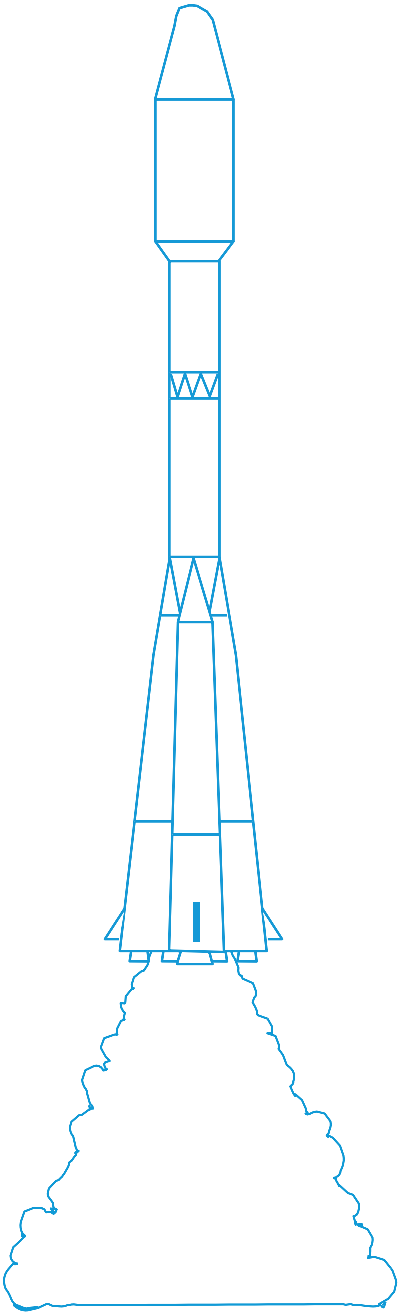
Roicéid a úsáid chun imoibrithe dó a thuiscint



gníomhaíochtaí do scoláirí

European Space Agency

Aitheantas: Oideachas ESA



Cúlra	leathanach 3
Gníomhaíocht 1: Las do bhuidéal	leathanach 4
Gníomhaíocht 2: Staidéar ar imoibriú dó	leathanach 7

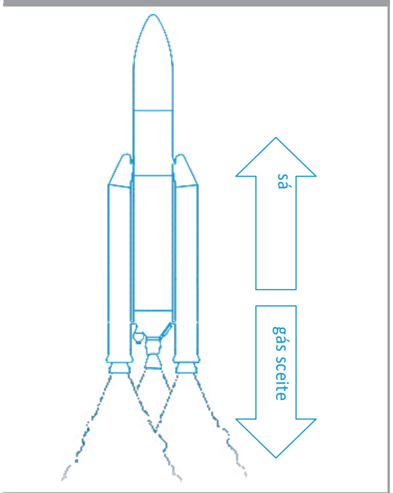
→ CÚLRA

Is imoibriú ceimice é dó ina dtagann ábhar indóite agus ocsaídeoir le chéile chun táirge ocsaídithe a dhéanamh. Is éard a bhíonn i gceist leis sin ná breosla a dhó i soláthar ocsaigin chun dé-ocsaíd carbóin agus uisce a dhéanamh. Is minic go mbíonn comhdhúile hidreacarbóin i mbreosla feithiclí nua-aimseartha ar Domhan, agus i roicéid freisin. Is imoibriú eisiteirmeach é dó a dhéanann fuinneamh i bhfoirm teasa agus/nó solais, mar a léirítear i bhFíor A1.

In inneall roicéid ceimiceach, measctar na tiomántáin (an breosla agus an t-ocsaídeoir araon) agus dóitear iad i seomra dó. Táirgeann dó gáis theo a thagann as cúl an roicéid le fórsa trí shoic an innill. Is fórsa imoibrithe é seo. Tá fórsa cothrom agus urchomhaireach ag na gáis ar an roicéad. Tugtar an fórsa imoibrithe nó sá air seo. Brúnn an t-imoibriú an roicéad in airde den talamh (Fíor A2). Méadaíonn an sá atá ag teastáil chun é a lainseáil de réir mar a mhéadaíonn meáchan an roicéid. Ní mór don imoibriú dó a tharlú go han-tapa chun go leor sá a dhéanamh chun cur i gcoinne domhantarraingt an Domhain.

↑ Éiríonn roicéad Ariane 5 den talamh in Kourou, Guáin na Fraince

Fíor A2



↑ Is ionann sá agus fórsa tiomána inneall roicéid. Is fórsa imoibríoch é a bhaineann leis an tríú dlí Newton.

Is iondúil go stórálaítear an breosla agus an t-ocsaídeoir mar leachtanna nó mar sholaid. Is meascán breosla/ocsaídeora coitianta é hidrigin leachtach agus ocsaigin leachtach le haghaidh tiomáint roicéid. Déanann an dó seo ceo uisce, atá glan don timpeallacht. Is iondúil gur gáis iad an dá shubstaint seo ag teocht an tseomra agus mar sin, ní mór dóibh a fhuarú go teochtaí an-íseal (atá crióigineach) le húsáid in innill roicéid. I roicéad a úsáideann breosla leachtach, stórálaítear an breosla agus an t-ocsaídeoir in umair ar leith, agus cuirtear iad isteach córas píopaí, comhlaí agus pumpaí turbó go dtí seomra dó, áit a measctar agus a ndóitear iad chun gáis theo a tháirgeadh agus bíonn sá ann dá bharr sin. Is féidir innill roicéid a úsáideann breosla leachtach a thosú agus a stopadh ag am ar bith. I mbreosla roicéid soladach, measctar breosla agus ocsaídeoir le chéile mar phúdair mhín agus ansin brúitear isteach 'bloc' soladach iad. A luaithe a bheidh sé lasta, leanfaidh sé ag lasadh go dtí go mbeidh sé ídithe.

→ GNÍOMHAÍOCHT 1

→ GNÍOMHAÍOCHT 1: LAS DO

Sa turgnamh seo, déanfaidh tú pléascadh 'rialaithe' trí mheascán alcóil agus aeir a dhó. Beidh tú in ann lasair a fheiceáil a thiocfaidh as béal an bhuidéil, a léiríonn cad a tharlaíonn le linn na lainseála roicéid.

Agus meascán aeir agus alcóil á dhó agat, bíonn dó i gceist - is imoibriú ceimiceach é seo ina imoibríonn substaint go tapa le hocsaigin chun fuinneamh a tháirgeadh. Tugtar an breosla ar an tsubstaint bhunaidh agus tugtar an t-ocsaídeoir ar fhoinse na hocsaigine

Úsáideann innill roicéid pléascanna rialaithe freisin. I roicéid cheimiceacha, tarlaíonn an pléascadh de bharr dó tiomántán - is é seo an t-ainm a thugtar ar na ceimiceáin a imoibríonn chun gáis theo a tháirgeadh a thiomáinfidh an roicéad.

Bogearraí

(do bhuidéal roicéid amháin)

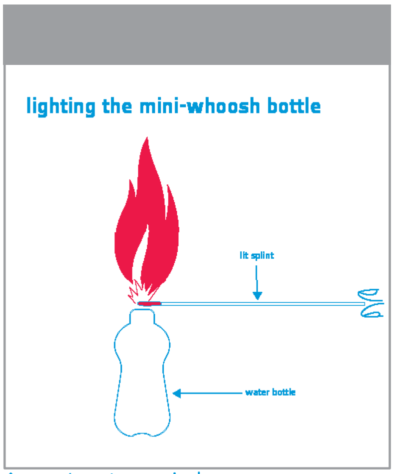
- 1 bhuidéal beag plaisteach (250 – 330ml), lena n-áirítear claibín
- 1 ml breosla alcóil
- Spéaclaí sábháilteachta do gach scoláire
- 1 phéire lámhainní láidre agus cipíní fada (ní féidir ach do mhúinteoir iad a úsáid)
- Mataí teasdíonacha

Sláinte & sábháilteacht

- Tá alcól fíor-inlasta. Ná húsáid in aice le lasracha gan chosaint.
- Cinntigh go gcoinnítear ceimiceáin inlasta, lena n-áirítear gach cineál alcóil, i gcoimeádáin a bhfuil stopallán orthu nuair nach mbíonn siad in úsáid.
- Ní mór spéaclaí sábháilteachta a chaitheamh i gcónaí.
- Deimhnigh nach bhfuil na buidéil damáiste agus nach bhfuil siad sobhriste. Má tá aon scoilteanna ann, bain úsáid as buidéal difriúil.
- Caith lámhainní i gcónaí agus na buidéil á lasadh agat. Ná cuir do chorp thar bharr an bhuidéil.
- Lean na bearta ginearálta um shábháilteacht a rialú sa tsaotharlann.

Cleachtadh

1. Cuir ort do spéaclaí sábháilteachta.
2. Bain an claibín den bhuidéal uisce agus bí cinnte go bhfuil an buidéal go hiomlán tirim.
3. Cuir 1 ml breosla leis an mbuidéal.
4. Cuir an claibín air arís agus bain croitheadh maith as. Cabhróidh an croitheadh seo leis an alcól a ghalú.
5. Má tá aon bhreosla fágtha ag bun an bhuidéil, doirt é amach in áit shábháilte, agus cuir an claibín ar an mbuidéal arís.
6. Cuir an buidéal ar an tábla ar mhata teasdíonach agus fan le do mhúinteoir. Coinnigh do thábla glan i gcónaí.
7. Agus do mhúinteoir ann, bain an claibín den bhuidéal, seas siar agus féach air fad is a lasann do mhúinteoir béal an bhuidéil (Fíor A3).
8. Breathnaigh ar cad a tharlaíonn. Breathnaigh ar cad a tharlaíonn nuair a lastar buidéil scoláirí eile freisin.



↑ Socrú an turgnaimh

Plé

1. Mínigh an fáth a bhfuil sé riachtanach an t-alcól a ghalú ar dtús.

____

____

2. Déan cur síos ar cad a fheiceann tú sa bhuidéal ag deireadh an turgnaimh.

____

3. Luaigh cén tsubstaint é seo. Gan í a bhlaiseadh nó a bholadh, mínigh conas a thástálfá don tsubstaint sin.

____

____

4. Scríobh cothromóid i bhfoirm focal don imoibriú seo.

____

5. Cuir in iúl an imoibriú eisiteirmeach nó inteirmeach é seo. Tabhair údar le do fhreagra.

____

____

teagasc agus an spás – buidéal roicéid | C01b 5

European Space Agency

6. Aithin an tosca theorantach san imoibriú seo.

____

7. Mínigh an fáth nach féidir leat an turgnamh seo a dhéanamh arís díreach tar éis é a chríochnú.

____

____

8. Mínigh conas a thiocfadh leat an dó a rialú nó a stopadh.

____

____

9. Pléigh cosúlachtaí agus difríochtaí idir an imoibriú a tharlaíonn sa bhuidéal agus an t-imoibriú a tharlaíonn in innill roicéid. Is féidir leat an leathanach gníomhaíochta seo, an t-idirlíon nó d'eolas féin a úsáid chun cabhrú leat.

____

____

____

An raibh a fhios agat?

In inneall roicéid ceimiceach, measctar an breosla agus an t-ocsaídeoir agus dóitear iad i seomra dó. Is meascán breosla/ocsaídeora coitianta é hidrigin leachtach agus ocsaigin leachtach. Déanann an dó seo ceo uisce atá glan don timpeallacht. Is iondúil gur gáis iad an dá shubstaint seo ag teocht an tseomra agus mar sin, ní mór dóibh a fhuarú go teochtaí an-íseal (atá crióigineach) le húsáid in innill roicéid. Is iad seo na tiomáintáin a úsáid sa phríomhchéim chrióigineach ón teilgeoir roicéid Ariane 5. Tá dhá threiseoir tiomántáin sholadacha ag Ariane 5 freisin. Sna innill seo, measctar breosla agus ocsaídeoir le chéile mar phúdair mhín agus ansin brúitear isteach 'bloc' soladach iad. Is é púdar alúmanaim an breosla, agus is é amóiniam sárchlóráite an t-ocsaídeoir.

ESA/CNES/ARIANESPACE-S.Corvaja

→ GNÍOMHAÍOCHT 2: STAIDÉAR AR IMOIBRIÚ DÓ

Chun satailítí nó spásairí a lainseáil go dtí an spás, is gá do roicéid breosla a dó chun sá a fháil; is féidir é sin a dhéanamh trí imoibriú dó. I ngníomhaíocht 1, tharla dó alcóil i roicéad, agus úsáideadh buidéal uisce chun é sin a léiriú. Baineann na ceisteanna seo a leanas leis an imoibriú dó iomlán eatánóil, ag tosú le 1 ml den bhreosla. Glacaimis go n-úsáidtear an breosla ar fad san imoibriú agus is ionann ρ(eatánól) agus 0.789 g/ml.

[Mais adamhach choibhneasta: C = 12; H = 1.01; O = 16]

1. Scríobh síos na himoibreáin agus na táirgí san imoibriú seo.

   Imoibreáin:
   Táirgí:

2. Scríobh cothromóid siombailí chothromaithe don imoibriú seo.

3. Scríobh síos mais an eatánóil a úsáidtear san imoibriú seo.

4. Ríomh cé mhéad mól de gach imoibreán agus táirge atá i gceist sa phróiseas seo. Beidh ort an t-idirlíon nó téacsleabhar a úsáid chun luachanna do mhais mhólarach a fháil.
   Áireamh:

5. Ríomh mais gach imoibreán agus táirge.
   Áireamh:

→ GNÍOMHAÍOCHT 2

6. An ionann mais na n-imoibreán agus mais na dtáirgí? Mínigh do fhreagra.

7. Má dhéantar an turgnamh seo san fhíorshaol, mínigh más ionann mais iomlán na dtáirgí agus an luach a fuair tú i gceist 6.

teagasc agus an spás – buidéal roicéid | C01b
www.esa.int/education

Cuireann Oifig Oideachais ESA fáilte roimh aiseolas agus tráchtanna
teachers@esa.int

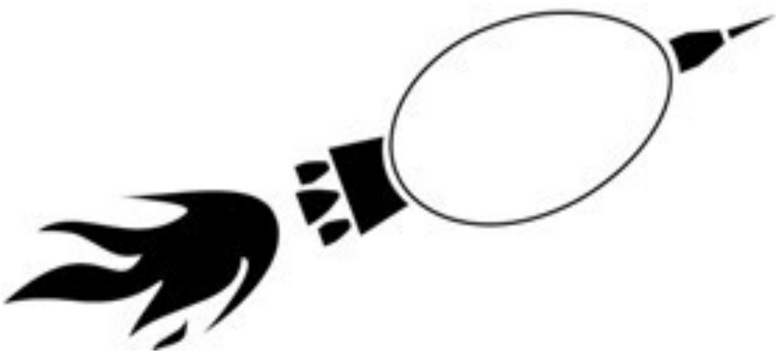
Is é National Space Academy (NSA, RA) a d'fhorbair an coincheap seo

don ESA, táirgeadh de chuid Oideachas ESA
Cóipcheart 2017 © Gníomhaireacht Spáis na hEorpa

engineering |

teach with space

→ SPÁSAIRE UIBHEACHA



An misean atá agat, bíodh sin go nglacfaidh tú leis, ná feithicil a dhearadh agus a thógáil a chosnóidh do Spásairí Uibheacha ón gcontúirt athiontrála. An cuspóir atá ann ná go dtiteann do Spásairí Uibheacha gan scoilteadh.

treoir do mhúinteoirí

European Space Agency

Aitheantas: Oideachas ESA

→ GNÍOMHAÍOCHT 1: CÓRAS ATHIONTRÁLA A

Sa ghníomhaíocht seo, úsáidfidh scoláirí roinnt ábhar chun feithicil chosantach a dhearadh agus a thógáil dá Spásairí Uibheacha chun iad a chosaint le linn athiontrála agus tuirlingthe. Titfear an Spásaire Uibheacha chun é seo a thástáil agus má mhaireann sé (bíonn an spásaire uibheacha iomlán, gan scoilteadh agus gan bhriseadh), beidh sé rathúil.

You will need

2	leathanaigh 21 x 29,7 cm de ghnáthpháipéar priontála
20	Soip (méid ar bith) atá ar a laghad 13cm ar fad
20	Cipíní líreacáin reoite nó cipíní ceardaíochta / cipíní adhmaid /spadal teanga
100cm	Sreangán (méid ar bith)
100 cm	Téip chumhdaigh (méid ar bith)
5	Bandaí rubair (méid ar bith)
1	Spásaire Uibheacha Amh (ubh mhór grád A)
1	Siosúr

Na Rialacha

1. Ní mór don chóras athiontrála a chur isteach spás 20 cm x 20 cm x 20cm
2. Ceadaítear paraisiúit nó héileacaptair.
3. Is féidir líne ingir a úsáid chun an fheithicil athiontrála a threorú sa zón aisfhála.
4. Ní mór do gach cuid den chóras athiontrála a bheith os cionn na hairde fithise athiontrála 3 - 5 mhéadar.
5. Níor chóir do mhais an chórais athiontrála dul thar 400 gram.
6. Ní mór dó titim chomh gar agus is féidir le lár an zóin athiontrála.
7. Ní gá duit gach ábhar ar an liosta a úsáid.

Ceisteanna le Plé

1. Conas is féidir liom mo chóras athiontrála (capsúl) a dhearadh chun an spásaire uibheacha a chosaint?
2. Cad is féidir liom a dhearadh i mo chóras athiontrála lena chinntiú go dtiteann sé i lár an sprioc-limistéir?
3. Conas a chuirfidh mé moill air?
4. Cén Dlí Gluaisne Newton atá in úsáid ar an gcapsúl agus an spásaire uibheacha?
5. Tarraing plean de do chóras agus mínigh an dóigh a n-oibríonn sé agus an chúis leis sin.
6. Taifead do thorthaí tástála agus an fáth ar tharla siad, dar leat, agus cad a d'fhéadfá a dhéanamh chun do dhearadh a fheabhsú.

→ GNÍOMHAÍOCHT 2: CEAP

An Fhadhb

Ní mór do d'fhoireann ceap tuirlingthe scála a dhearadh agus a thógáil le húsáid i gcás baint éigeandála ón gcóras fithise nua don spásaire uibheacha. Ní mór don cheap tuirlingthe cosc a chur le spásaire uibheacha amh a bhriseadh tar éis dó luasghéarú faoi fhórsa domhantarraingthe d'fhad aon mhéadar nó níos mó.

You will need

10	leathanaigh 21 x 29,7 cm de ghnáthpháipéar priontála
30 cm	Téip chumhdaigh (méid ar bith)
1	Slat Mhéadair (líne ingir le haghaidh aimsithe)
50 – 60 g	Marla (úsáid cnap mar ubh chleachta: is ionann loig agus scoilteanna)
1	Meátán trí chuing
1	Spásaire Uibheacha Amh (ubh mhór grád A)

Sonraíochtaí

1. Ní féidir ach na hábhair atá ar an liosta a úsáid, ní gá duit gach ábhar a úsáid.
2. Ní mór do cheaptha tuirlingthe uibhe a sheasamh leo féin. Ní féidir iad a théipeáil le rud ar bith nó iad a choinneáil i do lámh.
3. Is ionann ubh scoilte agus ubh bhriste. Má phreabann an ubh as an gceap tuirlingthe nó má thiteann an ceap tuirlingthe, agus buaileann an ubh an talamh, tá an ubh sin briste.
4. Ní cheadaítear paraisiúit ná sciatháin.
5. Úsáid aon teicníc a d'fhoghlaim tú i rang matamaitice nó eolaíochta ar bith a chabhróidh leat an ceap a thógáil.
6. Nuair a bheidh an tasc curtha i gcrích agat, déanfaidh tú tuairisc ina mbeidh líníocht agus cur síos scríofa ar do dhearadh agus tuar ar conas a oibreoidh sé.

7. Déan torthaí na dtástálacha arís. Déan moltaí ar conas do dhearadh a fheabhsú agus mínigh go soiléir conas a oibreoidh na hathruithe seo.
8. Ríomhfaidh tú luas ina mbuaileann an ubh an ceap tuirlingthe agus fórsa thionchar na huibhe ar an gceap tuirlingthe. Taispeáin do chuid oibre agus cuir na foirmlí san áireamh.
9. Measúnófar do dhearadh bunaithe ar cé chomh rathúil agus atá tú sa titim uibheacha agus ar do thuairisc.

Arna oiriúnú ó Ghníomhaíocht Spásairí Uibheacha Oideachas ESA
https://esamultimedia.esa.int/docs/edu/Eggnaut_EN.pdf

Foinse: Spaceweek International

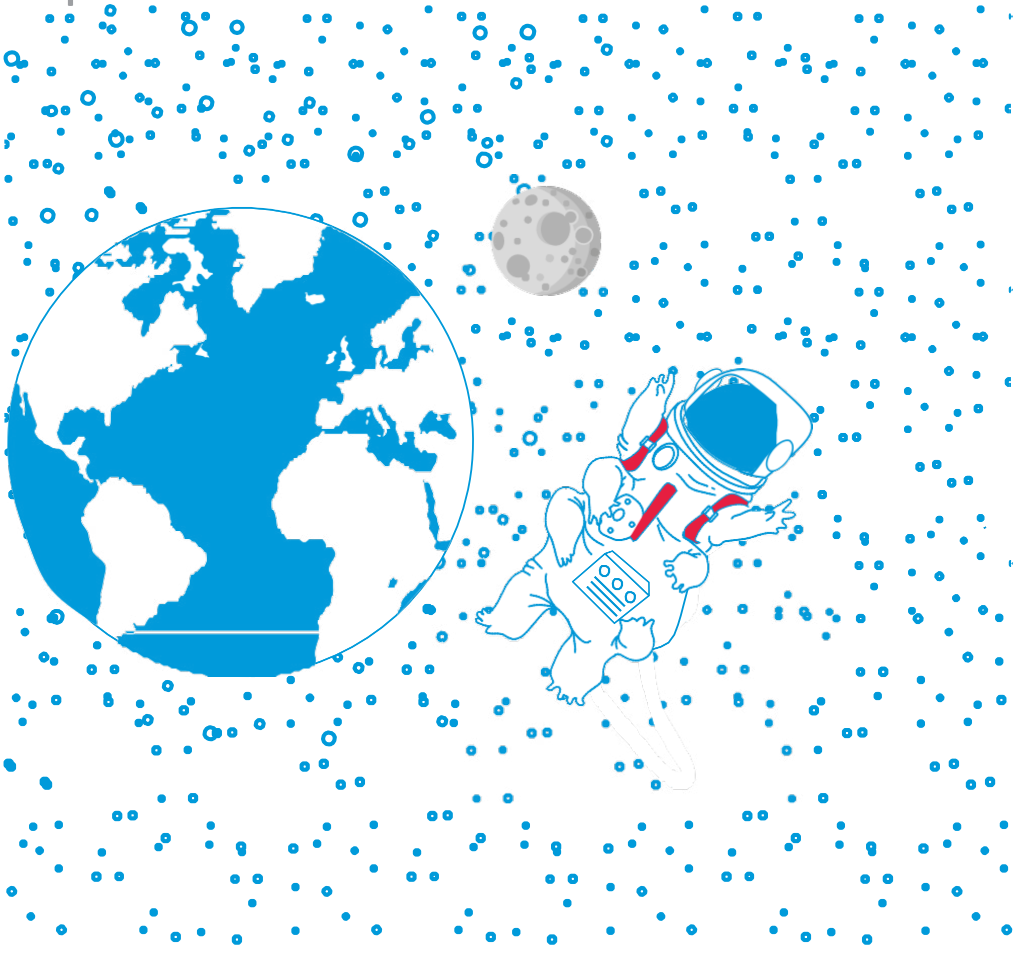
bitheolaíocht | B09

esa

teagasc agus an spás

→ AN BHFÉADFAIMIS MAIREACHTÁIL I DTIMPEALLACHTAÍ EACHTRÁIN?

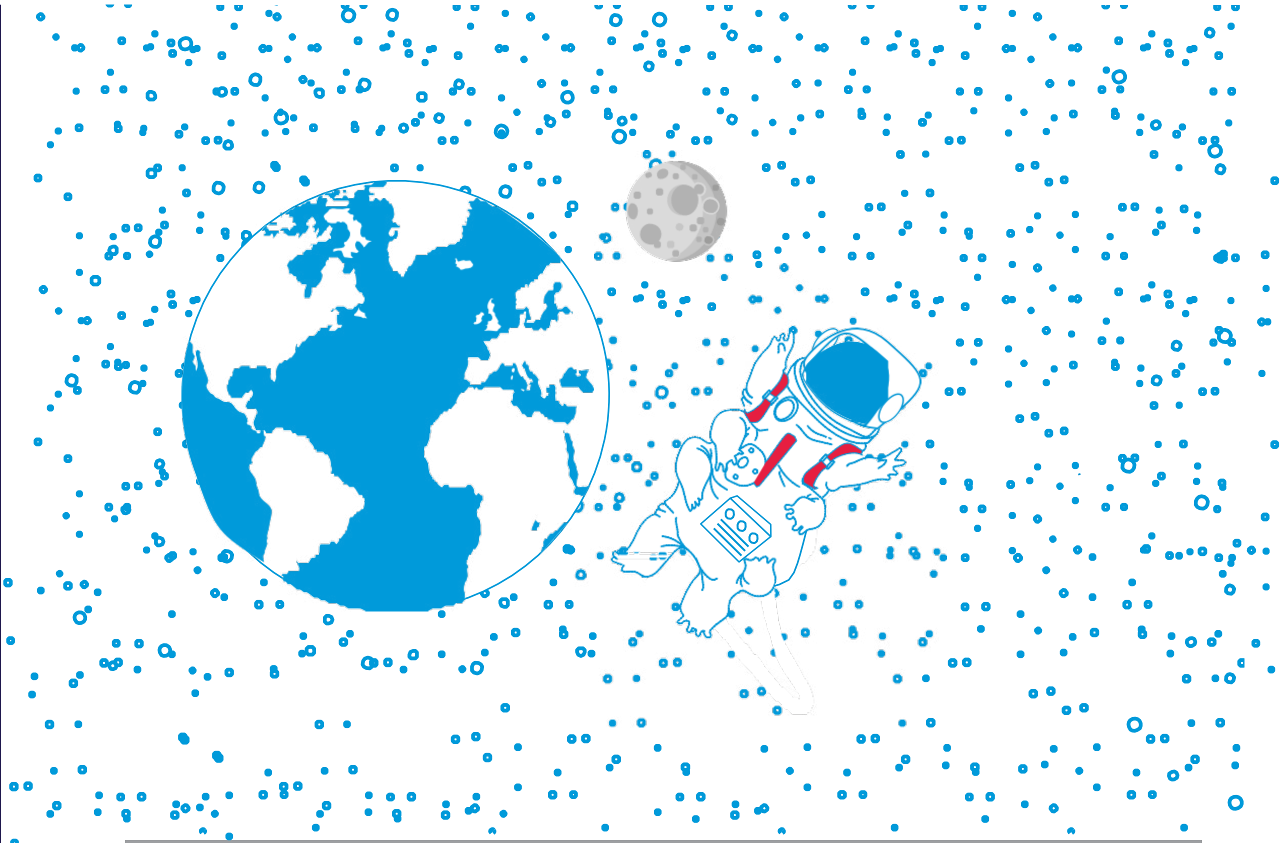
Timpeallachtaí a d'fhéadfadh tearmann a thabhairt a shonrú



treoir do mhúinteoirí & bileoga do scoláirí

European Space Agency

Aitheantas: Oideachas ESA



Treoir do mhúinteoirí

Fíricí tapa leathanach 3
Intreoir leathanach 4
Cúlra leathanach 6
Gníomhaíocht: An saol sa spás? leathanach 8

Naisc leathanach 10

Aguisín leathanach 11

teagasc agus an spás – an bhféadfaimis maireachtáil i dtimpeallachtaí eachtráin? | B09
www.esa.int/education

Cuireann Oifig Oideachais ESA fáilte roimh aiseolas agus tráchtanna
teachers@esa.int

Táirgeadh de chuid Oideachas ESA i gcomhar le ESERO Poland
Cóipcheart 2019 © Gníomhaireacht Spáis na hEorpa

→ AN BHFÉADFAIMIS MAIREACHTÁIL I

An bhféadfaimis maireachtáil i dtimpeallachtaí eachtráin?

Fíricí tapa

Ábhar: Bitheolaíocht
Raon aoise: 13-16 bliana d'aois **Cineál:** gníomhaíocht scoláire **Castacht:** meánach
Costas: Íseal (0 - 10 euro)
Am ceachta ag teastáil: 1 uair an chloig
Suíomh: Seomra ranga
Úsáidfear na nithe seo a leanas: Idirlíon, leabhair, leabharlann **Eochairfhocail:** Bitheolaíocht, Grianchóras, Pláinéid, Gealacha, Foirceannfhiligh, Tosca aibitheacha, Cuardach beatha

Cur síos gonta

Sa ghníomhaíocht seo, measfaidh scoláirí an bhféadfadh beatha a fhaightear i dtimpeallachtaí foircneacha sa domhan maireachtáil in áiteanna eile sa Ghrianchóras. Fiosróidh scoláirí saintréithe áiteanna difriúla sa Ghrianchóras agus ansin úsáidfidh siad cártaí fíricí de roinnt foirceannfhiligh shamplacha chun hipitéis a thabhairt faoi na foirceannfhiligh a d'fhéadfadh maireachtáil sna timpeallachtaí eachtardhomhanda éagsúla.

Cuspóirí foghlama

- Foghlaim cad is foirceannfhiligh ann.
- Acmhainn éiceolaíoch a mheas.
- Na tosca aibitheacha a théann i bhfeidhm ar oiriúnú agus ar mhaireachtáil na bhfoirmeacha beatha a mheas.
- Foghlaim faoi choinníollacha timpeallachta cuid mhór rudaí sa Ghrianchóras.
- Tuiscint a bheith agat go dtéann athruithe maidir le coinníollacha timpeallachta i bhfeidhm ar fhorbairt na n-orgánach beo.

→ Intreoir

De réir mar a dhéanann eolaithe níos mó breathnóireachta ar an Domhan, méadaíonn an bheatha a fhaigheann siad. Chuaigh beatha an Domhain in oiriúint ar choinníollacha éagsúla, fiú coinníollacha atá sceirdiúil de réir cuid mhór daoine. Is féidir le beatha a mhaireachtáil sna háiteanna is iontaí. Fuarthas beatha i gclocha póiriúla in Antartaice, i dtoibreacha bolcánacha agus fiú i ngéasair uisce te ag bun na farraige.

Fíor 1

↑ Ó chlé go deas: Clocha póiriúla, Antartaice; Tobar bolcánach i bPáirc Náisiúnta Yellowstone, na Stáit Aontaithe; gaothaire hidriteirmeach, an Trinse Máirianach.

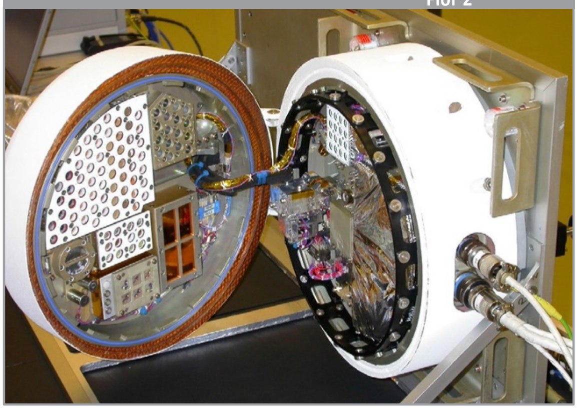
Tugtar **foirceannfhiligh** ar na horgánaigh a chónaíonn anseo agus i dtimpeallachtaí foircneacha eile. Is miocrorgánaigh aoncheallacha nó ilcheallacha iad agus is minic go nglacann siad a bhfuinneamh ó fhoinsí éagsúla is féidir a fháil ina dtimpeallacht chun imoibrithe ceimiceacha a chatalú.

Téann speicis éagsúla in oiriúint, trí athruithe éabhlóideacha go dtí an timpeallacht a bhfuil siad ina gcónaí (nó ar gá dóibh imirce a dhéanamh). Is saintréithe an Domhain zóin aeráide ar leith, limistéir talaimh agus farraige, agus difríochtaí airde. Tarlaíonn dáileadh ar leith de ghrúpaí orgánaigh ar fud an Domhain mar gheall ar na difríochtaí sin. Faoi láthair, is é an Domhan an t-aon áit sa chruinne a bhfuil cónaí ann. Ní bhfuarthas aon fhianaise maidir le beatha eile sa Ghrianchóras go fóill. Fiosraíonn an cuardach beatha reatha timpeallachtaí a bhí nó a d'fhéadfadh in ann a fhorbairt chun maireachtáil iontu.

Spreagfaidh an ghníomhaíocht san acmhainn seo na scoláirí smaoineamh ar conas a bheadh beatha eachtardhomhanda, i gcás go dtagaimid uirthi. Trí úsáid a bhaint as na foirceannfhiligh a fhaightear ar Domhan mar shamplaí, tabharfaidh na scoláirí hipitéis faoi na timpeallachtaí sa Ghrianchóras a d'fhéadfaimis maireachtáil iontu. Ina theannta sin, pléifidh na scoláirí na himpleachtaí a bhaineann le beatha eachtardhomhanda a chuardach agus fiú a fháil.

Chun tuiscint níos fearr a fháil ar na teorainneacha a rialaíonn orgánaigh bheatha, tá turgnaimh éagsúla á ndéanamh. Áirítear leis an taighde seo nochtadh orgánach ar choinníollacha diana an spáis. Mar shampla, nochtadh spadántóirí (tugtar béir uisce ar na horgánaigh seo freisin) don fholús agus do luaineachtaí teochta foircneacha an spáis mar chuid de mhisean Biopan 6 ESA chun a marthanacht ar choinníollacha mar sin a thástáil. Léiríonn staidéir taighde eile conas a théann timpeallacht fithise an Stáisiúin Spáis Idirnáisiúnta i bhfeidhm ar orgánaigh bheatha (gan iad a nochtadh don fholús). Mar shampla, is féidir le taighde ar conas a fhásann fréamhacha plandaí gan veicteoir ceannasach de luasghéarú imtharraingthe cabhrú le tuiscint a fháil ar iompar plandaí ar Domhan.

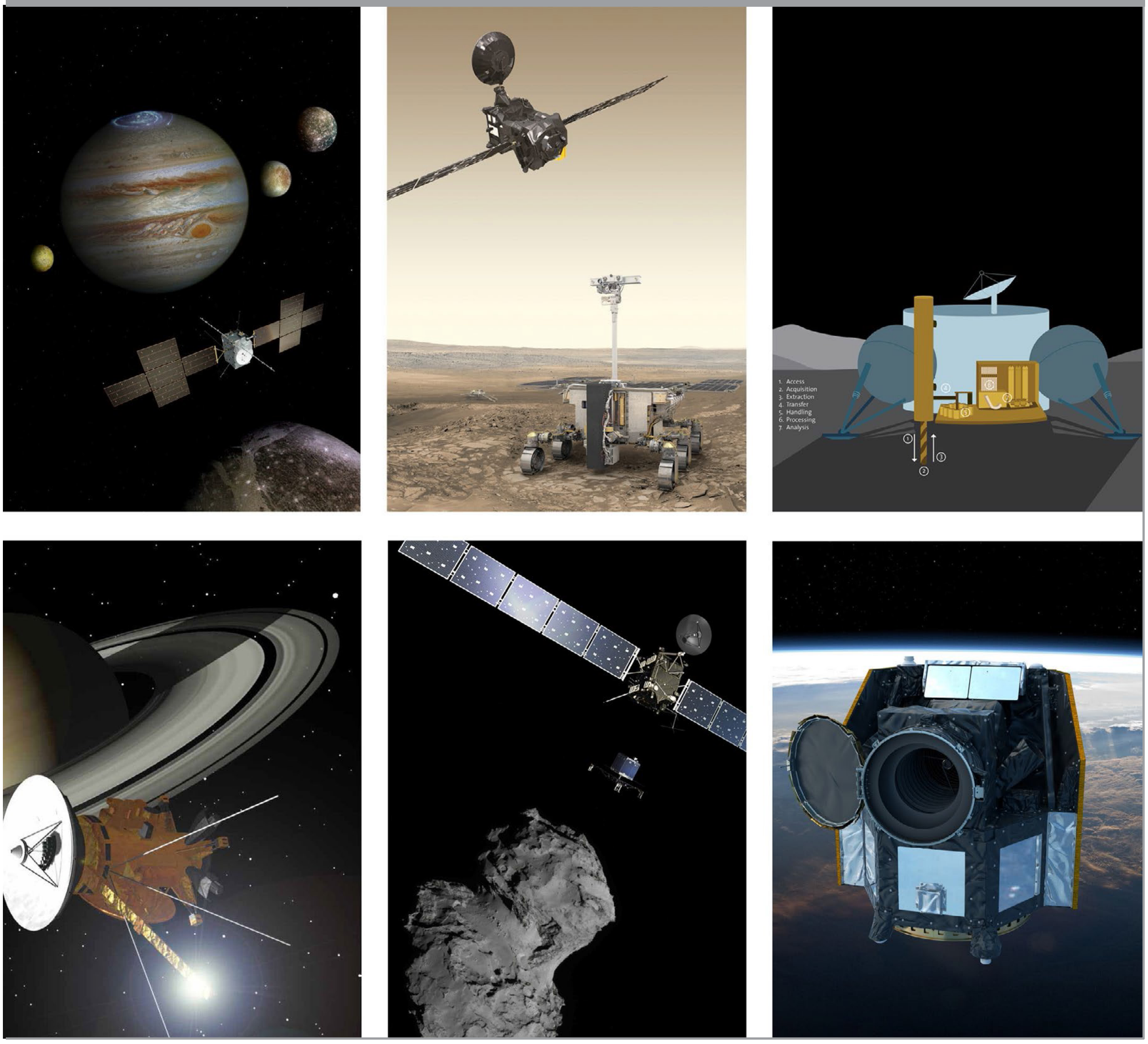
Fíor 2



↑ Uirlis Biopan lasmuigh de chapsúl Foton.

Rinne neart misean Ghníomhaireacht Spáis na hEorpa staidéar ar thimpeallachtaí eachtardhomhanda a d'fhéadfadh tearmann a thabhairt do bheatha agus leanfaidh siad ar aghaidh leis. Ina measc, tá misean Cassini-Huygens go dtí córas Shatairn, misean Rosetta go cóiméad 67/P; ExoMars, misean dhá chuid ina bhfuil fithiseoir agus carr gealaí go dtí an pláinéad dearg; JUICE a dhéanfaidh staidéar ar Iúpatar agus na trí ghealach is mó atá aige; agus misin go dtí an ghealach amach anseo, mar shampla, déanfaidh Luna-27 cuardach do leideanna chun tuiscint a fháil ar bhunús na beatha. Ina theannta sin, breathnóidh misin CHEOPS agus PLATO níos faide ná ár nGrianchóras ar réaltchórais a bhfuil pláinéid fithisithe acu (eiseapláinéid).

Fíor 3



↑ Léaráidí ealaíontóra ó chlé go deas: (Barr) misean JUICE go hIúpatar,carr gealaí ExoMars ar Mhars, pacáiste uirlise PROSPECT de mhisean Luna-27 ar an nGealach. (Bun) Cassini-Huygens ag druidim le Satairn, Rosetta agus Philae ag Comet 67/P, CHEOPS i bhfithis os cionn an Domhain.

→ Cúlra

Foirceannfhiligh

Is orgánach é foirceannfhileach a fhásann go maith i gcoinníollacha foircneacha go fisiciúil nó go geoiceimiceach atá dochrach d'fhormhór na beatha ar Domhan. Áirítear le foirceannfhiligh orgánaigh a thaitníonn aigéad agus salann go mór leo, agus dóibh siúd is féidir maireachtáil i dteochtaí an-ard agus an-íseal. Is féidir le roinnt foirceannfhileach déileáil le brúnna arda, níos mó ná 350 uair brú atmaisféarach ag leibhéal na farraige.

Tugtar teirmifiligh ar orgánaigh is féidir maireachtáil in uisce bruite. Is brainse tábhachtach d'fhoirceannfhiligh iad mar is iadsan ar cheann de na speicis is ársa ar Domhan. Creideann roinnt eolaithe gur thosaigh beatha i dtimpeallachtaí a bhfuil teochtaí arda iontu dá bharr sin, b'fhéidir sna géasair uisce te ag bun na farraige, ar a dtugtar simléir dhubha. Tá achoimre ar roinnt cineálacha foirceannfhileach ar fáil i dTábla 1.

Achoimre ar roinnt cineálacha foirceannfhileach — **Tábla 1**

Foirceannfhileach	Saintréith
Eoisinifil	Fásann sé go maith i dtimpeallachtaí aigéadacha a bhfuil pH níos lú ná 3 acu
Alcailifileach	Fásann sé go maith i dtimpeallachtaí alcaileacha a bhfuil pH níos mó ná 9 acu.
Anaerób	Níl mórán ocsaigine ag teastáil don fhás
Halaifít	Tá tiúchan salainn ard ag teastáil don fhás
Hipir-teirmifileach	Fásann sé go maith ag teochtaí os cionn 100^0C go dtí tuairim is 130^0C
Hipilit	Cónaíonn sé thíos faoi cloch i bhfásaigh fhuara
Miotalfhulangach	In ann maireachtáil i dtimpeallachtaí a bhfuil ardleibhéil trom-mhiotal tuaslagtha ann
Olagatrófach	Fásann sé i dtimpeallachtaí a bhfuil leibhéal íseal cothaitheach ann
Osmóisfileach	In ann fás i dtimpeallachtaí a bhfuil tiúchan siúcra ard acu
Písifhileach (baraifhileach)	In ann maireachtáil i dtimpeallachtaí ardbhrú
Sícrifileach	Fásann sé go maith i dtimpeallachtaí a bhfuil teochtaí ísle acu, faoi bhun -15^0C
Raidiódhíonach	Frithsheasmhach in aghaidh ard-dáileoga radaíochta
Teirmifileach	Fásann sé go maith i dtimpeallachtaí a bhfuil teochtaí arda acu os cionn 40^0C ach faoi bhun 100^0C
Xéirifít	In ann fás i gcoinníollacha an-tirim

Beatha sa Ghrianchóras

Braitheann an staidéar ar thimpeallachtaí Grianchórais a d’fhéadfadh tearmann a thabhairt do bheatha ar shonraí a fhaightear trí íomhánna agus speictreascópacht atmaisféar, nó dromchlaí rudaí spéise (pláinéid, gealaí, cóiméid, astaróidigh).

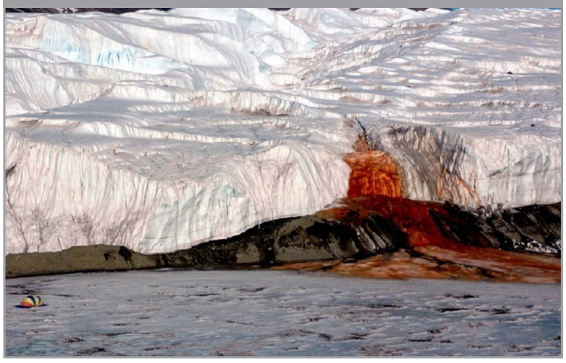
Agus beatha eachtardhomhanda á lorg, ní mór d’eolaithe roinnt tuairimí a leanúint ar cad is rath ann agus beatha á lorg (nó leideanna inaitheanta). An chéad tuairim ná go lorgaímid ar mhiocrorgánaigh nó rianta go raibh siad ann. Is mó an seans go bhfaighfear orgánaigh phrimitíbheacha ná speicis shofaisticiúla. Samhlaigh, cé go bhfuil an Domhan 4.5 billiún bliain d’aois, bhí speicis neamhphrimitíbheacha ar Domhan 0.5 billiún bliain ó shin! Ní raibh ach miocrorgánaigh ar Domhan roimhe sin. An chéad tuairim eile ná beatha uisce-bhunaithe a lorg. Cúngaíonn an choinníoll seo an liosta áiteanna a d’fhéadfadh tearmann a thabhairt don bheatha go dtí “Zón Ináitrithe” mar a thugtar air thart ar réalta, agus is féidir uisce a bheith ann i staid leachtach (nuair nach bhfuil sé róthe ná rófhuar don bheatha, agus tá go leor brú atmaisféarach ann).

Timpeallachtaí analógacha

Déantar anailís ar thimpeallachtaí maidir leis an gcumas tearmann a thabhairt don bheatha i réimse spéis ar a dtugtar réalt-bhitheolaíocht. Déanann eolaithe staidéar ar limistéir reanna neimhe chun leideanna a fháil ar an bhféadfadh gur thosaigh an saol áit éigin eile sa Ghrianchóras.

Is féidir é seo a dhéanamh trí staidéar a dhéanamh ar na timpeallachtaí analógacha mar a thugtar orthu. Go bunúsach, is timpeallachtaí iad seo atá sraith coinníollacha acu atá an-chosúil leis an limistéar spéis eachtardhomhanda.

Fíor 4



↑ Eas fola ag turghleannta de chuid an Antartaigh - sceitheadh fo-oighreach lán le hiarann.

Meastar gurb iad turghleannta de chuid an Antartaigh (Fíor 4) an timpeallacht atá is cosúla le Mars ar Domhan, agus tá neart saintréithe acu a fuarthas ar Mhars san am atá thart agus a fhaightear ar Mhars sa lá atá inniu ann. Mar sin, is féidir iad a úsáid mar gharmheastachán ar thimpeallacht an-oighreach Mhars.

Is í an Rio Tinto sa Spáinn (Fíor 4) analóg eile don timpeallacht Mharsach, ach atá an-difriúil ar fad ó Antartaice. Is córas abhann ródhearg an-aigéadach é a bhfuil bruacha de chlocha lán le hiarann ar gach taobh. Síltear gurb ionann an timpeallacht seo agus seanchainéal abhann ar Mhars nuair a bhíodh atmaisféar ann. Mar sin, síltear go ndéanann sé aithris ar na coinníollacha atá ag teastáil chun mianraí ar leith a dheascadh (i.e. searóisít) a fuarthas ar Mhars, ina raibh córas aigéadach agus lán le hiarann ag teastáil chun é a chur ar bun.

Fíor 4

↑ "Abhainn Dhearg" - Rio Tinto sa Spáinn.

European Space Agency

→ Gníomhaíocht: An saol sa spás?

Sa ghníomhaíocht seo, measfaidh scoláirí cad iad na tosca aibitheacha ar chóir dóibh a fhiosú agus beatha eachtardhomhanda á lorg acu agus ansin déanfaidh siad imscrúdú ar shaintréithe timpeallachtaí Grianchórais éagsúla. Ansin, foghlaimeoidh scoláirí faoi fhoirceannfhiligh agus tabharfaidh siad hipitéis faoi na foirceannfhiligh a d'fhéadfadh maireachtáil ar na reanna Grianchórais éagsúla a d'fhiosraigh siad.

Bogearraí

- Tá cártaí fíricí ar fáil in Aguisín 1 agus Aguisín 2, sraith amháin do gach grúpa.

Cleachtadh

Mínigh do na scoláirí gur féidir le beathachruthanna difriúla maireachtáil agus oiriúint do choinníollacha timpeallachtaí éagsúla agus go bhfuil roinnt tosca neamhbheo (aibitheacha) a théann i bhfeidhm air seo.

Mar sin, cad faoi bheatha eachtardhomhanda? Níl aon fhianaise ann maidir le beatha eachtardhomhanda go fóill, ach tá eolaithe fós á lorg. An cheist atá againn ná cad atá á lorg acu agus cá háit ar chóir duit a bheith ag cuardach?

Pléigh leis na scoláirí cad iad na tosca aibitheacha is fearr le fáil amach faoi ghealaí nó phláinéid eile an Ghrianchórais má bhí siad á bhfiosrú ó thaobh beatha de.

D'fhéadfadh na scoláirí moltaí a thabhairt amhail, ocsaigin, uisce, teocht, radaíocht, atmaisféar. I mbeirteanna (nó i ngrúpaí beaga), iarr ar na scoláirí féachaint ar an tsraith cártaí fíricí Grianchórais (Aguisín 1) agus pléigh cad atá ar eolas acu faoi na háiteanna sna híomhánna.
Ansin, ba chóir do na scoláirí coinníollacha timpeallachta gach áite a fhiosrú. Tugtar na paraiméadair ar leith i dTábla 2.

Saintréithe rudaí Grianchórais do scoláirí a fhiosrú						Tábla 2
Rud	**Teocht dromchla (°C)**	**Brú atmaisféarach (Pa)**	**Gáis atmaisféaracha**	**Neamhchosaint ar radaíocht**	**Réimse maighnéadach?**	**Luasghéarú de bharr domhantarraingthe (ms^{-2})**
Mearcair	-180 go +430	10^{-7}	Atmaisféar lag lena n-áirítear hidrigin, héiliam, ocsaigin, ceo uisce	Ard	Tá	3.7
Véineas	470	9.3×10^{6}	dé-ocsaíd charbóin, nítrigin	Íseal	Níl	8.87
Domhan	-88 go +58	101.3×10^{3}	nítrigin, ocsaigin	Íseal	Tá	9.81
Gealach	-233 go +123	10^{-7}	Atmaisféar lag lena n-áirítear héiliam, argón, sóidiam, hidrigin	Ard	Níl	1.6
Lasmuigh den Stáisiún Spáis Idirnáisiúnta	-157 go +120	0	-	Ard	-	Micrea-dhomhantarraingt
Mars	-153 go +20	600	dé-ocsaíd charbóin, nítrigin, argón	Ard	Níl	3.71
Tíotán	-179	146.7×10^{3}	nítrigin, meatán	Íseal	Níl	1.35
Enceladus	-201	-	-	Ard	Níl	0.113

teagasc agus an spás – an bhféadfaimis maireachtáil i dtimpeallachtaí eachtráin? | B09 8 European Space Agency

Tá roinnt de na Grianchórais seo an-doicheallach i gcomparáid le formhór na dtimpeallachtaí a thugann tearmann don bheatha ar Domhan. Iarr ar na scoláirí an bhfuil aon timpeallachtaí/suíomhanna ar Domhan ar eolas acu atá cosúil leis na timpeallachtaí seo. D'fhéadfadh go luafaí na moltaí seo a leanas; fásaigh, Artach/Antartaice, toibreacha aigéadacha teo, bolcáin, grinneall na farraige.

Fuarthas roinnt beatha ar Domhan i dtimpeallachtaí foircneacha ar ár bpláinéad agus measadh gur áiteanna ináitrithe iad seo roimhe sin. Chuaigh na beathachruthanna seo in oiriúint chun glacadh leis na coinníollacha diana seo. Ach cén cineál orgánach atá iontu?

Pléigh foirceannfhiligh. Tabhair gach beirt (nó grúpa beag) sraith cártaí fíricí faoi fhoirceannfhiligh (Aguisín 2). Ba chóir do scoláirí liosta a dhéanamh de na foirceannfhiligh a d'fhéadfadh maireachtáil i ngach timpeallacht an Ghrianchórais ar a ndéantar cur síos ar na cártaí fíricí faoin nGrianchóras. D'fhéadfadh na scoláirí taighde a dhéanamh ar chineálacha eile foirceannfhileach le chur lena hipitéis.

Déan plé leis na scoláirí ar a dtuairimí ar cén cineál beatha a d'fhéadfadh maireachtáil i ngach suíomh Grianchórais. Ba chóir do na scoláirí údar maith a thabhairt dá roghanna bunaithe ar an bhfaisnéis a chuirtear ar fáil dóibh nó ar a dtaighde féin.

Plé

Is ríthábhachtach a chur in iúl do scoláirí nach bhfuarthas aon fhianaise de bheatha eachtardhomhanda (lena n-áirítear foirceannfhiligh) go fóill. Ach is féidir le teacht ar bheatha i dtimpeallachtaí foircneacha ar Domhan agus tuiscint a bheith agat ar na coinníollacha inar féidir leo maireachtáil cabhrú le beatha a chuardach in áiteanna eile sa Ghrianchóras agus níos faide i gcéin. Is féidir le heolaithe staidéar a dhéanamh ar thimpeallachtaí Domhain atá cosúil le timpeallachtaí áiteanna eile sa Ghrianchóras, amhail Mars.

Cé gurb é an Domhan an t-aon áit a fuarthas beatha go dtí seo, cad ba chóir dúinn a dhéanamh má fhaightear beatha, dar leis na scoláirí? Cad a shíleann na scoláirí atá is dóchúla - beatha chliste nó miocrorgánaigh bheaga? Agus cad iad na háiteanna ar chóir d'eolaithe (pláinéid nó gealaí) díriú orthu agus iad ag lorg beatha?

Cé go bhfaigheann foirceannfhiligh a gcuid fuinnimh ó phróisis cheimiceacha éagsúla, braitheann siad go léir ar uisce agus tá DNA acu. Seans go n-úsáideann beathachruthanna eachtardhomhanda leacht eile seachas uisce, nó móilín eile a iompraíonn faisnéis seachas DNA. Ní féidir ach misin spáis é seo a fháil amach.
Pléigh leis na scoláirí na himpleachtaí a bhaineann le spásárthaí a sheoladh chun leaindeáil sna timpeallachtaí sin. Tá rialacha dochta ag gach misean chuig pláinéid eile, mar shampla, Mars, maidir le truailliú – pléigh an chúis leis sin.

D'fhéadfadh na ceisteanna seo a leanas a phlé leis na scoláirí freisin:

- An bhfuil uisce leachtach riachtanach d'fhorbairt na beatha?
- An síleann tú go bhfuil beatha eachtardhomhanda ann nach n-úsáideann DNA mar mhóilín a iompraíonn faisnéis?
- Má fhaightear beatha eachtardhomhanda, an mbeadh aon difear ann?

D'fhéadfadh an plé sin a leathnú chun iarraidh ar scoláirí smaoineamh ar na paraiméadair a d'fhéadfadh a bheith beo agus liosta a dhéanamh díobh (déantar as cealla, fuinneamh a fháil agus a úsáid, fás, agus forbairt, freagairt ar a dtimpeallacht, dul in oiriúint dá dtimpeallacht).

European Space Agency

→ Naisc

Acmhainní ESA

Acmhainní ESA don seomra ranga esa.int/Education/Classroom_resources

Tionscadail spáis ESA

An Stáisiún Spáis Idirnáisiúnta
esa.int/Our_Activities/Human_Spaceflight/International_Space_Station

Cassini-Huygens esa.int/Our_Activities/Space_Science/Cassini-Huygens

Rosetta esa.int/Our_Activities/Space_Science/Rosetta

ExoMars sci.esa.int/mars

CHEOPS sci.esa.int/cheops

PLATO sci.esa.int/plato

JUICE sci.esa.int/juice

Pacáiste uirlise PROSPECT ar Luna-27
exploration.esa.int/moon/59102-about-prospect

Eolas breise

Taighde faoi eisibhitheolaíocht ag an Stáisiún Spáis Idirnáisiúnta (lena n-áirítear físeán)
www.esa.int/Our_Activities/Human_Spaceflight/Research/Exobiology

Sisibhitheolaíocht agus misin spáis (físeán)
esa.int/spaceinvideos/Videos/2013/01/Exobiology_and_Space_Missions

Cosaint Phláinéadach
exploration.esa.int/mars/57581-planetary-protection

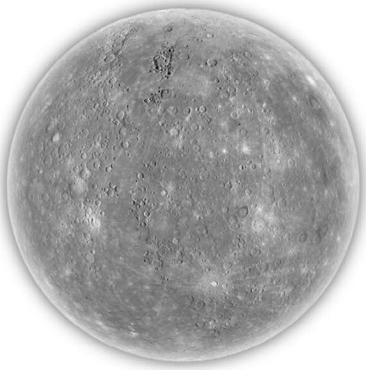
Analóga
pláinéadachaesamultimedia.esa.int/docs/gsp/The_Catalogue_of_Planetary_Analogues.pdf

Beatha i gcoinníollacha foircneacha sci.esa.int/home/30550-life-in-extreme-conditions

Understanding the origins of life lunarexploration.esa.int/#/library?a=284

→ Aguisín 1: Cártaí fíricí faoin nGrianchóras

Mearcair



Teocht dromchla: -180^{0}C go 430^{0}C
Brú atmaisféarach: 10^{-7} Pa
Comhdhéanamh atmaisféarach: Atmaisféar lag lena n-áirítear hidrigin, héiliam, ocsaigin, ceo uisce **Radaíocht:** Ard
Réimse maighnéadach? Tá
Luasghéarú de bharr domhantarraingthe: 3.7 ms^{-2}
Eolas breise: In ainneoin na dteochtaí arda a sheasann an pláinéad le linn an lae, d'fhéadfadh go mbeidh sé fuar go leor laistigh de chráitéir na bpol le huisce oighir a bheith ann.

Mars

Teocht dromchla: -153^{0}C go 20^{0}C
Brú atmaisféarach: 600 Pa
Comhdhéanamh atmaisféarach: Dé-ocsaíd charbóin, nítrigin, argón
Radaíocht: Ard
Réimse maighnéadach? Níl
Luasghéarú de bharr domhantarraingthe: 3.7 ms^{-2}
Eolas breise: Tá uisce oighir ag na poil agus fuarthas lochán uisce leachtach ag réigiún an Phoil Theas faoi bhrait oighir agus deannaigh.

Véineas

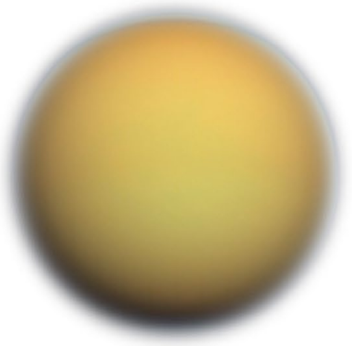
Teocht dromchla: 470^{0}C
Brú atmaisféarach: 9.3 MPa
Comhdhéanamh atmaisféarach: Dé-ocsaíd charbóin, nítrigin
Radaíocht: Íseal
Réimse maighnéadach? Níl
Luasghéarú de bharr domhantarraingthe: 8.87 ms^{-2}
Eolas breise: Tá atmaisféar nimhiúil agus trom aige ina ndéanann dé-ocsaíd carbóin den chuid is mó. Tá brat tiubh scamaill thart ar an bpláinéad, agus is iad braoiníní beaga aigéad sulfarach a chlúdaíonn formhór den chuid uachtarach. Ag an dromchla, tá brú atmaisféarach Véineas níos mó ná 90 uair níos mó ná an Domhan.

Gealach

Teocht dromchla: -233^{0}C go 123^{0}C
Brú atmaisféarach: 10^{-7} Pa
Comhdhéanamh atmaisféarach: Atmaisféar lag lena n-áirítear héiliam, argón, sóidiam, hidrigin
Radaíocht: Ard
Réimse maighnéadach? Níl
Luasghéarú de bharr domhantarraingthe: 1.6 ms^{-2}
Eolas breise: Ní féidir le huisce leachtach maireachtáil ar an nGealach. Ach síltear gur féidir le huisce oighir a fháil i gcráitéir atá faoi scáth buan ag poil na Gealaí agus a d'fhéadfadh a bheith sáinnithe faoi bhun a dromchla.

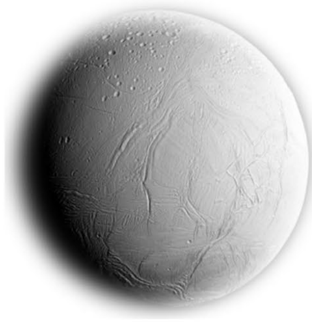
European Space Agency

Tíotán



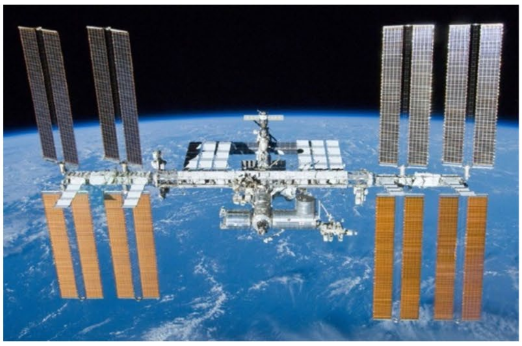
Teocht dromchla: -179^{0}C
Brú atmaisféarach: 146.7 Pa
Comhdhéanamh atmaisféarach: Nítrigin, meatán
Radaíocht: Íseal
Réimse maighnéadach? Níl
Luasghéarú de bharr domhantarraingthe: 1.35 ms^{-2}
Eolas breise: Tá scamaill, báisteach, aibhneacha, lochanna, agus farraigí de hidreacarbóin leachtacha, amhail meatán agus eatán. Síltear go bhfuil aigéan uisce leachtach faoi screamh tiubh uisce oighir.

Enceladus



Teocht dromchla: -201^{0}C
Brú atmaisféarach: -
Comhdhéanamh atmaisféarach: - **Radaíocht:** Ard
Réimse maighnéadach? Níl
Luasghéarú de bharr domhantarraingthe: 0.113 ms^{-2}
Eolas breise: Síltear go bhfuil gaothairí hidriteirmeacha ann a sceitheann uisce lán le mianraí go haigéan atá faoi bhun a dromchla oighreata.

An Stáisiún Spáis Idirnáisiúnta



Teocht dromchla: -157^{0}C go 120^{0}C
Brú atmaisféarach: - Comhdhéanamh atmaisféarach : - **Radaíocht:** Ard
Réimse maighnéadach? -
Luasghéarú de bharr domhantarraingthe: Micrea-dhomhantarraingt
Eolas breise: Rinne Gníomhaireacht Spáis na hEorpa neart turgnamh ar an Stáisiún Spáis Idirnáisiúnta agus ar mhisin eile chun féachaint an féidir le horgánaigh maireachtáil i gcoinníollacha diana an spáis.

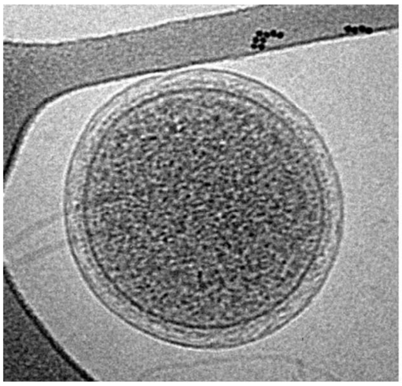
Domhan

Teocht dromchla: -88°C go 58°C **Brú atmaisféarach:** 101.3 kPa **Gáis atmaisféaracha:** Nítrigin, ocsaigin
Neamhchosaint ar radaíocht: Íseal
Réimse maighnéadach: Tá
Luasghéarú de bharr domhantarraingthe: 9.81 ms^{-2}
Eolas breise: Is é seo an t-aon phláinéad a thugann tearmann don bheatha agus ag a bhfuil uisce leachtach ar an dromchla. Clúdaíonn uisce formhór an Domhain.

→ Aguisín 2: Cártaí fíricí faoi fhoirceannfhiligh

Mianach Aircéach Richmond nan-orgánach eoisinifil (ARMAN)

Cineál foirceannfhiligh: eoisinifil



- Fásann sé go maith i dtimpeallachtaí aigéadacha idir pH 2 agus pH 6.
- Is féidir é a fháil i limistéir ag a bhfuil an teocht idir 10 agus 50^{0}C.
- Is féidir é a fháil i ndraenacha mianaigh aigéid a chruthaíonn síonchaitheamh mianraí lán le suilfídí, mar shampla, Mianach Richmond sna Stáit Aontaithe agus Rio Tinto sa Spáinn.

Xanthoria elegans

Cineál foirceannfhiligh: sícrifileach

- Is féidir é a fháil i neart suíomhanna ar Domhan ach is fearr leo timpeallachtaí fuara, amhail foraoisí bóireacha i réigiúin Antartacha.
- D'eilit sé lasmuigh den Stáisiún Spáis Idirnáisiúnta le haghaidh turgnaimh agus cruthaíodh go bhfuil sé marthanach
don fholús spáis, dáileoga arda radaíochta, athruithe teochta foircneacha, agus lagbhrú.
- Is féidir leis fás go 5 cm ar leithead.

Artemia franciscana

Cineál foirceannfhiligh: sícrifileach

- Crústach primitíbheach ar a dtugtar Séacla Sáile freisin.
- Seasann sé leibhéil arda agus ísle salainn.
- Is féidir lena uibheacha (ar a dtugtar cisteanna) maireachtáil do 2 bhliain i gcoinníollacha tirime, gan ocsaigin.
- Is féidir é a fháil i locháin sáile amhail an Lochán Sáile Mór sna Stáit Aontaithe.
- Eitlíodh cisteanna ar mhisean Biopan 2 ESA agus fuarthas go raibh sé in ann seasamh le timpeallacht lagbhrú folúis agus teochtaí faoi bhun an reophointe.
- Is féidir leo fás go 11 mm ar fad.

Polypedilum vanderplanki

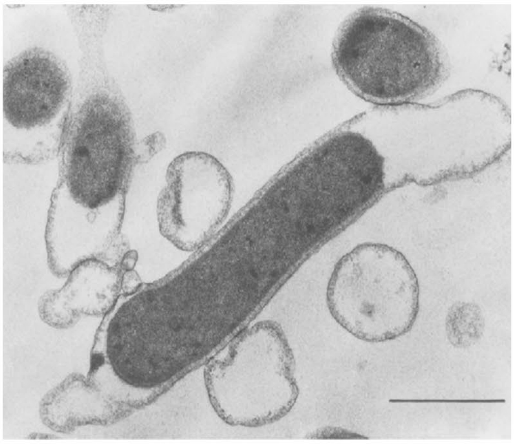
Cineál foirceannfhiligh: xéirifít

- Is féidir le larbhaí na feithide seo seasamh lena bheith díhiodráitithe go 3% dá mheáchan coirp uisce (tá 33% ag daoine). Is féidir é a fháil i locháin carraige bheaga in áiteanna tirime san Afraic.
- Nochtadh larbhaí don timpeallacht spáis le linn turgnaimh ar an Stáisiún Idirnáisiúnta Spáis. Chruthaigh siad go raibh siad in ann seasamh le teochtaí foircneacha, dáileoga arda radaíochta, agus folús an spáis.
- Is féidir le larbhaí a bheith suas go 7 mm ar fad.

European Space Agency

Thermotoga maritima

Cineál foirceannfhiligh: teirmifileach



- Baictéir anaeróbacha a fhásann go maith in uisce a bhfuil teocht idir 50 – 90^{0}C aige.
- Is fearr leis pH neodrach.
- De ghnáth, is féidir leis fás in áiteanna a bhfuil an leibhéal salainn íseal.
- Is féidir leis maireachtáil agus fás gan ocsaigin.
- Is féidir é a fháil i dtoibreacha teo agus i ngaothairí hidriteirmeacha.

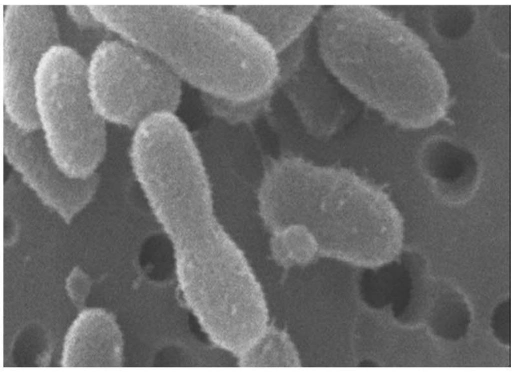
Xenophyophore

Cineál foirceannfhiligh: písifhileach

- Is é seo an t-orgánach aoncheallach is mó ar Domhan.
- Is orgánach aoncheallach ilnúicléatach (tá níos mó ná núicléas amháin aige) é seo.
- Is féidir leis maireachtáil i dtimpeallachtaí ardbhrú (1000 níos mó ná brú atmaisféarach).
- Is féidir é a fháil ar bhun na farraige ar fud an domhain.

Chryseobacterium greenlandensis

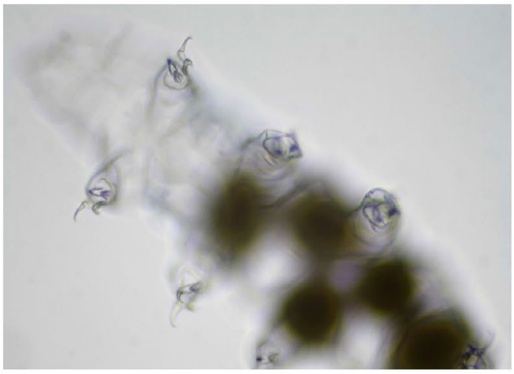
Cineál foirceannfhiligh: sícrifileach



- Is baictéir bheaga iad.
- Fásann sé go maith i dteochtaí idir 1^{0}C agus 37^{0}C ach is féidir leis maireachtáil i dteochtaí faoi bhun an reophointe freisin.
- Tá sé frithsheasmhach in aghaidh teochtaí ísle, ardbhrú, agus ocsaigin laghdaithe.
- Is féidir é a fháil i croíleacán oighir a bhfuil 120000 bliain d'aois a glacadh ó tuairim is 3 km faoi bhun dhromchla oighearshruth na Graonlainne.

Spandántóirí

Cineál foirceannfhiligh: ní foirceannfhileach é



- Is ainmhithe nóiméid iad agus is minic go dtugtar béir uisce orthu.
- Tá siad in ann maireachtáil i gcoinníollacha foircneacha ach gan dul in oiriúint orthu.
- Is féidir leo maireachtáil i neart timpeallachtaí foircneacha: teochtaí an-íseal síos go -200^{0}C; teochtaí an-ard suas go 150^{0}C; dáileoga arda radaíochta; brúnna an-ard; agus tréimhsí fada coinníollacha an-tirim.
- Is féidir leo maireachtáil áit ar bith ar Domhain ach is fearr leo timpeallachtaí fliucha amhail caonach.
- Eitlíodh iad ar mhisean Biopan 6 ESA agus bhí siad in ann maireachtáil i dtimpeallacht dhian an spáis; athruithe teochta foircneacha, ardradaíocht, agus folús lagbhrú.

Arna soláthar ag

Taighde Éireann
Research Ireland

www.researchireland.ie

SCIENCE WEEK
#scienceweek
Supported by Research Ireland

www.scienceweek.ie

Ireland esero

www.esero.ie