

TSYKIN LUKIO TURUSTA HAASTAA KAIKKI SUOMEN LUKIOT MUKAAN

ITÄMERI- HAASTEeseen!



Valtakunnallista John Nurmisen Säätiön lanseeraamaa Itämeripäivää vietetään vuosittain elokuussa ja haastamme kaikki lukiolaiset syömään Itämeren lähikalaa. Syökää tekin koulussanne lähikalaa Itämeripäivänä ja ottakaa lähikala ruokalistoille pysyvästi.

“Kotimaisen kalan avulla pystymme poistamaan vesistöistä fosforia. Fosforin poistaminen vähentää Itämeren rehevöitymistä ja kalan syöminen edistää terveyttä sekä parantaa oppimista. Syömällä lähikalaa, saamme vatsamme täyteen kotimaisia herkkuja. Tuemme myös paikallisia kalastajia, joten hyöty ulottuu kaikkialle Suomen rannikoille valuma-alueiden myötä.”

Voimme vaikuttaa yhdessä isosti ja suojella Itämerta.





Tehtäväideoita ilmiöpohjaisen oppimisen tueksi

Jos 4-henkinen perhe syö kerran kuukaudessa silakkapihvejä, kuinka paljon fosforia saadaan poistettua Itämerestä vuoden aikana? Perinteiseen silakkapihviin kuuluu kaksi silakkaa yhtä pihviä kohden ja oletetaan, että jokainen perheenjäsen syö kaksi silakkapihviä. Yksi silakka painaa keskimäärin noin 75 g.

1 g fosforia = 1 kg levää

1 kg silakkaa = 4 g fosforia

1 kg lahnaa = 7 g fosforia





Tehtäväideoita ilmiöpohjaisen oppimisen tueksi

Mallivastaus:

Perheen yhteen silakkapihviateriaan käytetään $4 \cdot 4 = 16$ silakkaa

Vuodessa silakoita kuluu $12 \cdot 16 = 192$ silakkaa

Käytetyn silakkamäärän paino: $192 \cdot 75 = 14\,400 \text{ g} = 14,4 \text{ kg}$

Merestä poistuvan fosforin määrä: $14,4 \cdot 4 = 57,6 \text{ g}$

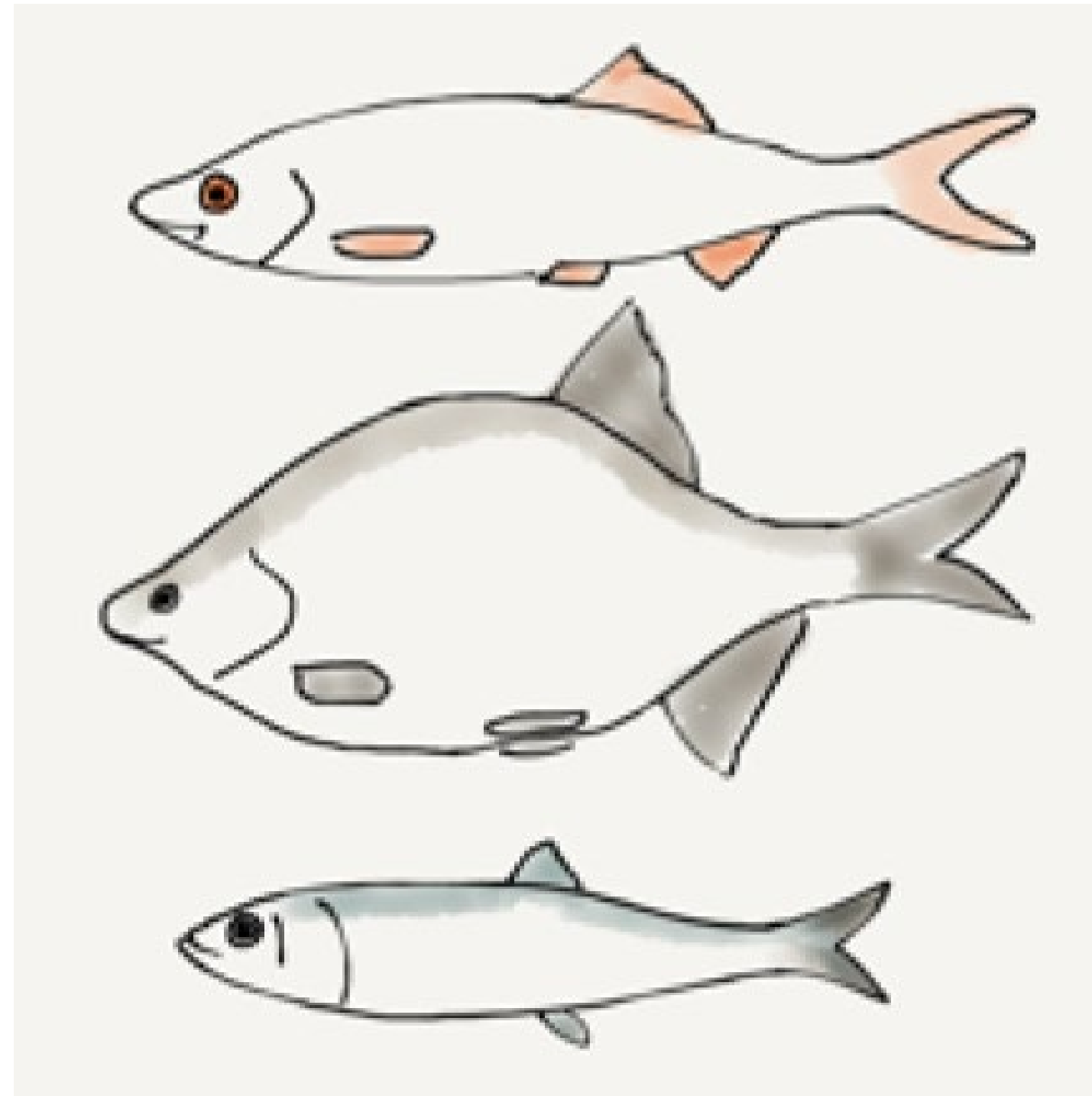
Perheen silakan kulutuksella saadaan poistettua Itämerestä 57,6 g fosforia.



Tehtäväideoita ilmiöpohjaisen oppimisen tueksi

Tunnista lähikalojamme:

- a)
- b)
- c)



TSYKIN LUKIO TURUSTA HAASTAA KAIKKI SUOMEN LUKIOT MUKAAN



Tehtäväideoita ilmiöpohjaisen oppimisen tueksi

Vastaus:

a) särki b) lahna ja c) silakka





Tehtäväideoita ilmiöpohjaisen oppimisen tueksi

Jos koulunne ruokalistalla on kerran kuukaudessa Saaristolaiskalapihvejä, kuinka paljon levää koulunne poistaa Itämerestä yhdessä kuukaudessa? Selvitä kuinka monta oppilasta koulussasi on. Yhden saaristolaiskalapihvin (100 g) valmistamiseen kuluu pyydettyä, perkaamatonta lahnaa noin 175 grammaa ja oletetaan, että yksi oppilas syö yhden pihvin.

1 g fosforia = 1 kg levää

1 kg silakkaa = 4 g fosforia

1 kg lahnaa = 7 g fosforia





Tehtäväideoita ilmiöpohjaisen oppimisen tueksi

Mallivastaus:

Koulussa opiskelijoita esimerkiksi noin 600.

Kalapihvejä kuluu siis kuukaudessa 600 kpl.

Lahnaa pihveihin kuluu $600 \cdot 175 = 105000 \text{ g} = 105 \text{ kg}$

Merestä poistuvan fosforin määrä: $105 \cdot 7 = 735 \text{ g}$

Merestä poistuvan levän määrä: 735 kg

Saaristolaispihvien syömisen seurauksena levää poistuu Itämerestä 735 kg kuukaudessa. Määrä vastaa noin 74 ämpärillistä levää.





Tehtäväideoita ilmiöpohjaisen oppimisen tueksi

"Syömällä lahnaa ja silakkaa kaksi kertaa viikossa poistat Itämerestä 14 ämpäriä sinilevää vuodessa"

a. Anna esimerkki ravintoketjusta, jonka mukana veteen liuennut fosfori poistuu kauttasi Itämerestä

b. Ihmisen painosta noin 1,5% on fosforia. Mihin ihminen tarvitsee fosforia?

c. Osa syömäsi lahnan ja silakan sisältämästä fosforista jää soluihin ja kudoksiin. Osa poistuu virtsan ja ulosteen mukana vessapönttöön. Miten estetään tämän fosforin päätyminen takaisin Itämereen?



Tehtäväideoita ilmiöpohjaisen oppimisen tueksi

Mallivastaus:

- a. Mikroskooppiset levät ottavat vedestä fosforia ja käyttävät sitä solujensa fosforipitoisten yhdisteiden valmistamiseen (mm. DNA). Esimerkki veden ravintoketjusta: kasviplankton (viherlevä) - eläinplankton (vesikirppu) - eläinplanktonin syöjä (kalan poikanen) – suurempi kalalaji (ahven) – huippupeto (ihminen tai merikotka).
- b. Fosforista 85% on luustossa. Luusolujen väliaineena on mm. hydroksiapatiittia (kalsiumin ja fosforin yhdiste). Ihmisen solujen solukalvot muodostuvat fosfolipideistä sekä DNA-molekyylit (kromosomit) sisältävät fosforia.
- c. Jos asut viemäriverkoston alueella, fosforia ei juuri pääse mereen, sillä se poistetaan jätevedenpuhdistamolla jopa 99%:sti. Haja-asutusalueilta sen sijaan fosforipäästöjä tulee vielä paljon. Pohjavesialueella tai alle 100 m päässä rannasta olevissa kiinteistöissä pitää olla (1.11.2019 alkaen) jätevesien käsittelyjärjestelmä.



Tehtäväideoita ilmiöpohjaisen oppimisen tueksi

Tutustu Finnan luokkahuoneeseen osioon Ihminen ja meri
<https://finna.fi/Content/meri-ihminen>

Aineisto sisältää runsaasti kuvia kalastuksesta. Valitse yksi itsellesi mieluisa kuva ja perustele miksi valitsit sen.



Lähde: Finna, Espoon kaupungin museo



Tehtäväideoita ilmiöpohjaisen oppimisen tueksi

Mallivastaus:

Opiskelijan oma vastaus. Huomiota kiinnitetään ennen kaikkea perusteluihin, miksi oppilas/opiskelija valitsi juuri kyseisen kuvan. Tehtävän tarkoitus on myös saada oppilaat/opiskelijat tutustumaan historiallisiin kuviin kalastuksesta elinkeinona.





Tehtäväideoita ilmiöpohjaisen oppimisen tueksi

Elinkeinorakenteella tarkoitetaan taloudellisen toiminnan ja työpaikkojen jakautumista kolmeen sektoriin: 1. alkutuotantoon 2. teollisuuteen ja palveluihin.

- a. Selvitä miten Suomen elinkeinorakenne on muuttunut 1860 vuodesta nykypäivään?
- b. Mihin talouden toimialaan kalastus kuuluu?
- c. Kuinka paljon Suomessa on nykyään ammattikalastajia?
- d. Mistä kalastajien määrän väheneminen johtuu?





Tehtäväideoita ilmiöpohjaisen oppimisen tueksi

Mallivastaus:

- a. Alkutuotannon suhteellinen osuus BKT:stä on jatkuvasti laskenut ja palveluiden osuus kasvanut. Jalostuksen kasvu on kiihtynyt II maailmansodan jälkeen ja sotakorvausten maksaminen vauhditti teollistumista. Suomesta on tullut palveluyhteiskunta. Huomioitavaa on, että BKT on kasvanut paljon kyseisenä ajanjaksona.
- b. Kalastus kuuluu alkutuotantoon.
- c. Luonnonvarakeskuksen (LUKE) mukaan aktiivisten kalastajien määrä on huvennut merialueilla 2000-luvun alun reilusta 2100 kalastajasta alle puoleen. Ammattikalastajien liiton mukaan I luokan kaupallisia kalastajia merialueella on noin 410 ja sisävesillä noin 290 (tilanne 1/2018).
- d. Ammatin raskaus, kalastuskiintiöiden pieneneminen, talouspakotteet ovat vähentäneet vientiä Venäjälle (1/3 silakkasaalista ja kilohailista on mennyt Venäjälle), byrokratia, hylkeiden ja merimetsojen lisääntyminen, jne.



Tehtäväideoita ilmiöpohjaisen oppimisen tueksi

1. Mikä seuraavista on väärin?

- a. Omega 3-rasvahapot ovat välttämättömiä rasvahappoja elimistölle. Ihmiselimistö ei voi valmistaa niitä itse, vaan ne on saatava ravinnosta.
- b. Omega 3-rasvahappoja on kolmea tyyppiä (ALA, EPA, DHA), joista EPAa ja DHA:ta saa eniten kotimaisista sienistä.
- c. Omega-rasvahapot ovat pehmeää tyydyttymätöntä rasvaa, jossa on aina yksi tai useampi kaksoissidos. Kovissa tyydyttyneissä trans-rasvahapoissa ei ole kaksoissidoksia, joten niillä ei ole omega-numeroakaan.





Tehtäväideoita ilmiöpohjaisen oppimisen tueksi

2. Mikä seuraavista on oikein?

Omega-3 rasvahappoja saa eniten: a. kalasta b. lihasta c. kasviksista

3. Mikä seuraavista on oikein?

Omega 3-rasvahapot vaikuttavat erityisesti:

a. suoliston toimintaan sekä hyvinvointiin

b. limakalvojen ja aivojen toimintaan sekä hyvinvointiin

c. hiusten ja kynsien, sekä ihon hyvinvointiin





Tehtäväideoita ilmiöpohjaisen oppimisen tueksi

Mallivastaus:

1. b. väärin, eniten omega -3 rasvahappoja saa rasvaisesta kalasta kuten lohesta
2. a. oikein
3. b. oikein





Tehtäväideoita ilmiöpohjaisen oppimisen tueksi

1. Mikä on fosforin kemiallinen merkki ja järjestysluku?
2. Mihin ryhmään ja jaksoon fosfori kuuluu?
3. Esitä fosforin elektronirakenne kvanttimekaanisen atomimallin mukaisesti.
4. Miten fosfori saa oktettirakenteen? Mikä on tällöin elektronirakenne kvanttimekaanisen atomimallin mukaisesti? Minkä jalokaasun elektronirakennetta se vastaa?



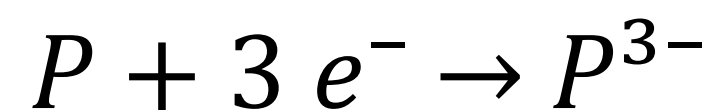


Tehtäväideoita ilmiöpohjaisen oppimisen tueksi

Mallivastaus

1. Fosforin kemiallinen merkki on P ja sen järjestysluku on $Z = 15$
2. Fosfori kuuluu ryhmään 15 eli typpiryhmään ja jaksoon kolme.
3. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
4. Fosfori saa oktetin eli kahdeksan ulkoelektronin rakenteen vastaanottamalla kolme elektronia (pelkistyminen).

Pelkistymistä kuvaava reaktioyhtälö:



Fosfidi-ionin elektronirakenne on $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$, joka vastaa jalokaasu argonin ulkoelektronirakennetta.



Tehtäväideoita ilmiöpohjaisen oppimisen tueksi

5. Maataloudessa käytetään pelloille levitettävää kipsiä Itämereen päätyvän fosforikuorman vähentämiseksi (lisätietoa esimerkiksi <https://www.ymparisto.fi>).

a. Kirjoita kipsin kaava.

b. Millaisia kemiallisia sidoksia esiintyy kipsissä?

6. Fosfori on veteen liuenneena fosfaatti-ionina. Jäteveteen liuennut fosfaatti-ioni voidaan poistaa saostumisreaktion avulla, jossa jäteveteen lisätään esimerkiksi rauta(III)sulfaattia. Fosfori saostuu niukkaliukoisena rauta(III)fosfaattina.

a. Kirjoita saostumista kuvaava reaktioyhtälö?

b. Mitä tarkoitetaan niukkaliukoisella yhdisteellä?



Tehtäväideoita ilmiöpohjaisen oppimisen tueksi

Mallivastaus:

5. a. Kipsin kemiallinen kaava on $CaSO_4 \cdot 2 H_2O$

5. b. Ca^{2+} -ionin ja SO_4^{2-} -ionin välillä esiintyy ionisidoksia, jotka ovat vahvoja sähköisiä atomienvälisiä sidoksia eri merkkisten ionien välillä.

Vesimolekyylissä on vedyn ja hapen välillä yksinkertainen kovalenttinen sidos, joka muodostuu, kun molemmat epämetalliatomit luovuttavat yhden ulkoelektronin yhteiseen käyttöön sidoselektronipariksi.

Kalsiumsulfaatti $CaSO_4$ on ioniyhdiste ja vesi poolinen molekyyli. Kipsi on kidevedellinen yhdiste eli sen kiinteä kidehila sitoo itseensä kaksi vesimolekyyliä. Vesimolekyylit sitoutuvat suolan kiinteään kidehilaan ioni-dipolisidoksilla. Kiinteään kidehilaan sitoutunutta vettä kutsutaan kidevedeksi, joka merkitään kaavaan pistemerkinä ioniyhdisteen kaavan jälkeen.

6. a. $Fe^{3+}(aq) + PO_4^{3-}(aq) \rightarrow FePO_4(s)$

6. b. Ioniyhdiste on niukkaliukoinen, jos sitä liukenee huoneenlämmössä veteen alle 1 g/l

