

1. Kaivostoiminnan käsitteet

Oikeat yhdistelmät.

rikastaminen	Mineraalien erottaminen malmeista.
teollisuusmineraali	Mineraali, josta ei eroteta metalleja vaan jota käytetään teollisuudessa sellaisenaan.
strateginen mineraali	Kallioperän aines, jota on vähän ja jonka esiintymät sijaitsevat epätasaisesti eri puolilla maailmaa.
malmi	Mineraaliesiintymä, joka sisältää jotain metallia niin paljon, että sen rikastaminen eli erottaminen mineraalista on taloudellisesti kannattavaa.
kaivannainen	Mineraali, jota louhitaan kallioperästä teollisuuden raaka-aineeksi.

2. Energialähteiden luokittelu

Uusiutuvat

- aaltoenergia
- aurinkoenergia
- biomassa
- maalämpö
- vesienenergia

Uusiutumattomat

- kivihiili
- maakaasu
- turve
- ydinenergia
- öljy

3. Monivalinta

Oikeat vaihtoehdot:

- a. maaperän paksuus
- b. uusiokäytön mahdollisuuden puuttuminen
- c. valmistaa auton akkuja.
- d. lähellä kuluttajaa olevissa yksiköissä tuotettua energiaa.
- e. kalliit voimalat.
- f. kuuluu kestävään energiatalouteen.



4. Väittämät kaivostoiminnasta

Oikeat vaihtoehdot:

- a. väärin
- b. väärin
- c. oikein
- d. oikein
- e. oikein
- f. oikein

5. Käsitteet (painetun kirjan tehtävä 1)

a. Malmimineraalit sisältävät jotain metallia niin paljon, että sen rikastaminen eli erottaminen mineraalista on taloudellisesti kannattavaa. Eniten louhittuja malmimineraaleja ovat hematiitti ja kuparikiisu. Teollisuusmineraalit ovat mineraaleja, joista ei eroteta metalleja, vaan niitä käytetään teollisuudessa sellaisenaan.

b. Fossiiliset polttoaineet ovat uusiutumattomia ja ne ovat muodostuneet miljoonia vuosia sitten eläneiden eliöiden jäänteistä hapettomissa olosuhteissa. Esimerkiksi maaöljy, maakaasu ja kivihiili ovat fossiilisia polttoaineita. Biopolttoaineet sen sijaan ovat uusiutuvia, koska niitä valmistetaan esimerkiksi kasveista tai biojätteistä. Esimerkiksi biodiesel ja etanoli ovat biopolttoaineita.

c. Bioenergia on energiaa, jota saadaan biomassan, nestemäisten biopolttoaineiden tai biokaasun polttamisesta. Biopolttoaine on nestemäistä polttoainetta, jota saadaan kasveista tai biojätteistä.

d. Maalämpö on maaperään, kallioperään tai veteen varastoitunutta Auringon lämpöenergiaa, jota voidaan hyödyntää lämpöpumppujen avulla. Geoterminen energia on lämpöenergiaa, joka on peräisin Maan sisäisestä lämmöstä, esimerkiksi tulivuorista ja kuumista lähteistä. Osa tästä lämpöenergiasta on Maan syntyessä (kasautumisessa) muodostunutta lämpöä. Osa lämpöenergiasta on radioaktiivisen hajoamisen vaiheessa ja kuoressa koko ajan tuottamaa lämpöä.

6. Pohdittavaa (painetun kirjan tehtävä 2)

- a. Opiskelijan oma vastaus.
- b. Opiskelijan oma vastaus.
- c. Opiskelijan oma vastaus.



d. Opiskelijan oma vastaus.

e. Ydinenergia: radioaktiivisuus, voimalan rakentamisen kalleus ja suuronnettomuusriski.
Fossiiliset polttoaineet: kasvihuonekaasut sekä muut päästöt ilmakehään.

7. Suurimmat metallien tuottajat maailmassa (painetun kirjan tehtävä 3)

a. Opiskelijan oma vastaus.

b. Laadi kummankin metallin suurimmista tuottajista teemakartta.

8. Kestävä energiantuotanto (painetun kirjan tehtävä 4)

a. Käyttämällä biopolttoaineita ja hyödyntämällä aurinkoenergiaa.

b. Hyödyntämällä biomassaa, aurinkoenergiaa ja maalämpöä.

c. Polttamalla jäteliemiä ja hyödyntämällä muuta biomassaa.

d. Polttamalla biomassaa ja käyttämällä aurinkokeräintä.

e. Sieltä syntynyttä jätettä polttamalla, lietelannasta saatavaa jätettä polttamalla.

f. Hyödyntämällä biopolttoaineita, tuulienergiaa ja lihasenergiaa. Huom! Kaikissa huomioitava myös energian säästäminen.

9. Australian kaivostoiminnan haitat

a.

- ympäristö: louhinnan maisema-, pöly- ja meluhaitat, myrkyllinen jättekivi, puutteellinen ympäristölainsäädäntö, onnettomuusriski tuotteiden kuljetuksessa
- asukkaat: maisema-, pöly- ja meluhaitat, kaivosonnettomuudet, myrkyllinen jättekivi, vesipula, taloudellinen hyöty monikansallisille yhtiöille, aboriginaalien oikeuksien loukkaaminen, konfliktit, työperäiset sairaudet
- ilmakehä: pöly, myrkylliset kaasut, kasvihuonekaasut ja happamoittavat päästöt, raskasmetallipäästöt
- pohjavesi: louhinnan vaikutukset laatuun ja virtauksiin, jätteiden sisältämät myrkyt, rikastuksessa käytettävät myrkyt, suuri vedenkulutus
- ekosysteemit: louhinta, rikastus ja tuotteiden kuljetus uhkaavat tuotantoalueiden sekä rannikon ekosysteemejä, esim. sademetsää, mangrovekasvillisuutta ja Suurta valliriuttaa

Mallivastaukset

Luku 8 – Kaivostoiminta ja energia

b. Opiskelijan oma vastaus.

c. Opiskelijan oma vastaus.

