

**Oppgave**

# VI SORTERER METALL

 **5. – 7. trinn** **60 – 90 min.**

60 – 90 minutt. Lengre om de skal bruke tettleik for å identifisere metalla.

**SENTRALE OMGREP:**

Kjeldesortering, resirkulering, metall, magnetisme, aluminium, jern, stål, legering, massetettleik, fraksjon

**ANBEFALT FØREHANDSKUNNSKAP:**

Elevane burde kjenne til bruk av tabellar og diagram. Dei burde ha kjennskap til den hypotetisk- deduktive metode (nysgjerrigpermetoden).

**AKSJON ALUMINIUM:**

Vi ser på korleis metallet vert behandla etter vi leverer det til gjenvinning.

**UTSTYR TIL CA. 30 ELEVAR:**

- Skrivesaker, ev. datamaskin/nettbrett
- 30 magnetar
- Diverse metallskrap som skruar, tomme hermetikk- og brusboksar, spiker

**Om de skal sjekke metalla sin tettleik.**

- Målebeger med inndeling for milliliter
- Vatn
- Vekt med gram-inndeling

**KOMPETANSEMÅL**

## NATURFAG

**Forskerspiren:**

- formulere naturfaglige spørsmål om noe eleven lurer på, foreslå mulige forklaringer, lage en plan og gjennomføre undersøkelser
- samtale om hvorfor det i naturvitenskapen er viktig å lage og teste hypoteser ved systematiske observasjoner og forsøk, og hvorfor det er viktig å sammenligne resultater
- bruke digitale hjelpemidler til å registrere, bearbeide og publisere data fra eksperimentelt arbeid og feltarbeid

**Fenomener og stoffer:**

- gjøre rede for bruken av noen energikilder før og nå, og innhente informasjon og statistikk fra ulike kilder for å beskrive og diskutere mulige konsekvenser av energibruken for miljøet lokalt og globalt
- gjøre forsøk med magnetisme og elektrisitet og forklare og presentere resultatene

**Teknologi og design:**

- beskrive livsløpet til et produkt og diskutere i hvilken grad produktet er forenelig med bærekraftig utvikling

## MATEMATIKK

**Statistikk:**

- samle, sortere, notere og illustrere data på formålstenlige måtar med teljestrekar, tabellar og søylediagram, med og utan digitale verktøy, og samtale om prosess og framstilling



10 min

**KVA:**

Innleiing

**KORLEIS:**

Spør om nokon har høyrte om kjeldesortering og resirkulering. Prøv å få fram at vi kjeldesorterer for å mest mogleg effektivt kunne bruke avfallet vårt igjen. Kva kjeldesorterer elevane sjølv? Kjeldesorteringsordningane varierer mellom kommunane, men dei fleste skil i minst restavfall og papp/papir. Nokre også i matavfall og plast. Snakk med elevane om korleis ein kjeldesorterer metall. Metall blir levert i egne boksar. Spør elevane om dei veit kva som skjer med metallet etter at det blir henta.

**KVIFOR:**

Ved å aktivere elevane sin forkunnskap kan den nye kunnskapen enklare knytast til tidlegare erfaringar og det dei veit frå før.



30 min

**KVA:**

Sortere metall

**KORLEIS:**

Finn fram metallskrapet og fortel at dei no skal jobbe som ein gjer på gjenvinningsstasjonar, ved å finsortere metallskrapet. Dei skal skilje metallet i ulike fraksjonar, og prosessen skjer i fleire ledd:

- Magnetisk: Jern er magnetisk og skil seg ut i den første sorteringa. Alt metallet som inneheld jern vil henge fast i magneten og skal leggjast i ein egen haug.
- Farge: Sorter det ikkje-magnetiske metallet etter farge. Kopar er raudbrunt, mens messing er gult. Aluminium er sølvfarga.

Elevane sorterer metallet i haugar merka med namn. Bitar dei er usikre på kan leggjast i ein eigen haug.

**KVIFOR:**

Kjennskap til resirkulering og kjeldesortering er nyttig for å kunne ta informerte val. Sortering er god trening for seinare matematiske dugleikar. Det same er bruk av tabell og diagram.

**UTSTYR:**

- Skrapmetall
- Magnetar
- Skrivesaker

**MERKNAD:**

Del elevane i passende grupper. Kvar gruppe får 1-2 magnetar og ein haug med skrapmetall. Vis gjerne elevane korleis dei kan bruke tellestrekar for å halde orden på kor mange metallbitar dei har talt.



20 min

**KVA:**

Berekne tetthet

**KORLEIS:**

Om de har metall de ikkje greier å identifisere kan de bruke metallet sin tetthet som ein indikator. Mål opp vatn i målebegeret slik at det er nøyaktig 2 dl (eller meir om du har større målebeger og metallbit). Senk metallbiten i vatnet. Mål kor mykje vatnet stig. Metallbiten har same volum som vatnet stig. Veg deretter metallbiten. For å berekne massetetthet skal vekta delast på volum. (sjå eksempel under). Kan denne metoden fortelje oss meir om metallbitane? Om det er fleire like metallbitar, for eksempel skruar, kan de legge fleire like i vatnet slik at avlesinga blir enklare.

Ved å finne tettheten til metallet, kan ein identifisere det med større sikkerheit.

**UTSTYR:**

- Metallskrap
- Målebeger m/vatn
- Vekt

**MERKNAD:**

Om det er fleire like metallbitar, til dømes skruar, kan de bruke fleire for å få nok volum/vekt til å få ei god måling.



10 min

**KVA:**

Oppsummering av aktivitet

**KORLEIS:**

Gruppene tel over og fører resultat inn i tabell og søylediagram.

**UTSTYR:**

- Skrivesaker, ev. datamaskin/ipad

---

🕒 30 min

**KVA:**

Rapportskriving

**KORLEIS:**

Elevane skriv rapport frå aktiviteten. Bruk gjerne malen frå [www.aksjonaluminium.no](http://www.aksjonaluminium.no).

**KVIFOR:**

I naturvitksapeleg arbeid står samling og presentasjon av resultat sentralt.

**UTSTYR:**

- Mal frå Aksjon Aluminium
- Skrivesaker, ev. datamaskin/ipad

---

🕒 10 min

**KVA:**

Avslutning

**KORLEIS:**

Summer opp timen. Kva har de gjort? Kva var nytt? Kva kunne dei frå før? Brukte dei noko av det dei kunne frå før for å lære noko nytt? Kan dei bruke det dei har lært denne timen heime?

**KVIFOR:**

Å summere opp undervisning er ein god metode som styrkar læring.

**MERKNAD:**

Vidare arbeid med aktiviteten kan vere å involvere føresette for å sortere metall heime.

**UTDJUPANDE INFORMASJON:**

Mange kommunar har obligatorisk kjeldesortering av hushaldsavfall. Nøyaktig korleis dette blir gjort varierer veldig. Nokre stadar sorterer privatpersonar sjølv avfallet i ulike fraksjonar, til dømes blå pose for plast, grøn pose for matavfall osv. Andre stadar blir avfallet sortert sentralt på sorteringsanlegg. Prøv å hald deg oppdatert på dei lokale retningslinjene for kjeldesortering.

Ved å gjenvinne metall sparer ein miljøet for enorme mengder CO<sub>2</sub>-utslepp. Aluminium er spesielt effektivt å gjenvinne fordi det kan brukast igjen uendeleg mange gonger utan at kvaliteten blir dårlegare. Berre 5% av energien som trengs for å produsere ny aluminium er nødvendig for å smelte aluminium til nye formål! Metall som skal sorterast som metallemballasje er telyshaldarar, hermetikkboksar, aluminiumsformer og påleggstubar av metall. Gryter, panner og metall som ikkje er emballasje skal leverast på gjenvinningsstasjonar. Metallemballasjen skal vere rein og tørr ved sortering.



Kopar blir mellom anna brukt i leidningar og metallrøyr. Messing liknar på gull og blir brukt i dørhandtak, røyrkoplingar og dekorative gjenstandar. Aluminium finn du i hermetikkboksar, drikkeboksar, sykklar, matemballasje og aluminiumsfolie.

Massetettleiken til ein gjenstand seier noko om kor tungt det er i forhold til volumet. SI-eininga for massetettleik er kg/m<sup>3</sup>, altså kor mykje ein kubikkmeter av eit stoff veg. Vatn har massetettleikt 1. Det tyder at 1 kubikkmeter med vatn veg 1000 kilo. I denne samanhengen har vi valt å heller bruke eininga g/ml, då dette er enklare å forstå for elevane.

**Eksempel:**

Gjenstanden veg 270 g og har volum 100 ml.

Massetettleik = vekt / volum = 270 g / 100 ml = 2,7 g/ml.

Ut frå tabellen under er metallet aluminium.

Materiale	Massetettleik (g/ml)
Aluminium	2,7 g/ml
Magnesium	1,74 g/ml
Jern	7,88 g/ml
Gull	19,3 g/ml
Sølv	10,5 g/ml
Vatn	1 g/ml
Titanium	4,49 g/ml

**Vidare arbeid:**

Kva har metalla sin massetettleik å seia for bruken?