

Elevark 1

Få ideer - hvad skal varmeveksleren være lavet af?

Udfordringen

I skal lave en så god varmeveksler som muligt. Det vil sige, at I skal få temperaturen til at stige så meget som muligt på det kolde vand i den indre beholder i jeres varmeveksler.

Til sidst skal I komme det opvarmede vand over i "radiatoren" i huset. Og I skal så undersøge, hvor meget I kan få opvarmet luften i jeres hus.

Regel

- Jeres lærer kommer med meget varmt vand og hælder det i beholderen. Det er en model for det varme fjernvarmevand.
- Det varme vand, som kommer fra fjernvarmeverket må ikke blandes med det kolde vand. Det kolde vand er en model for vand, der opvarmes og sendes ud i huses radiatorer.

Elevark 1 (fortsat)

For at bygge en rigtig god varmeveksler skal I tænke jer om.

Tal sammen om materialets evne til at overføre varme

Hvilket materiale er det godt, at beholderen til koldt vand er lavet af?

Hvilket materiale er det godt, at beholder til varmt vand er lavet af?

Gæt, om hvert materiale leder varmen godt eller dårligt.

???



Hvad tror du?



Plast er godt til den indre beholder. Det leder varmen godt ind til vandet i den indre beholder.



Den ydre beholder skal være lavet af metal. Det leder varmen dårligt ud til luften.



Metal er godt til den indre beholder. Det leder varmen godt ind til vandet i den indre beholder.

Elevark 2

Få ideer – hvilken størrelse skal hver beholder have?

Tal sammen om størrelsen af beholderne:

Er det smart, at den indre beholder til koldt vand er stor eller lille?

???



Hvad tror du?



Den indre beholder skal være stor. Så er der en stor overflade, som varmen kan komme igennem.

Den ydre beholder skal være lille. Så er det varme vand tættere på den indre beholder.



Den indre beholder skal være lille. Så spildes mindre varme til at varme selve beholderens materialer op.



Elevark 2 (fortsat)

Bliv enige om, hvilken varmeveksler, I vil undersøge

1) Materiale af indre beholder: _____

1) Størrelse på indre beholder: _____

2) Materiale af ydre beholder: _____

2) Størrelse på ydre beholder: _____

Elevark 3

Undersøg jeres første varmeveksler

Aktivitet:

- Byg en varmeveksler, hvor I kan overføre varme fra varmt vand til koldt vand.
- Hæld koldt vand i den indre beholder.
- Mål temperaturen af det kolde vand.
- Skriv i skemaet.
- Bed jeres lærer om varmt vand, når I er klar med en form for beholder til det.
- Skriv i skemaet – den højeste temperatur, det opvarmede vand til radiator, kommer op på.

Regel

Der må ikke løbe varmt vand ned i det kolde vand

Start-temperatur - koldt vand i indre beholder	Højeste temperatur - vand i indre beholder	Stigning i temperatur
<i>Eksempel:</i> 15 °C	<i>Eksempel:</i> 45 °C	<i>Eksempel:</i> 45 °C -15 °C = 30 °C
<i>Skriv:</i> °C	<i>Skriv:</i> °C	<i>Beregn:</i> °C ____ °C °C

Elevark 4

Gør varmeveksleren bedre

Diskuter om I kan bygge en bedre varmeveksler. Det vil sige diskuter, hvordan I kan få opvarmet det kolde vand i den indre beholder til en højere temperatur.

1) Materiale af indre beholder: _____

Hvor godt er materialet til at overføre varme? _____

2) Størrelse på indre beholder: _____

Hvorfor har I valgt denne størrelse? _____

3) Materiale af ydre beholder: _____

Hvor godt er materialet til at overføre varme: _____

4) Størrelse på ydre beholder: _____

Hvorfor har I valgt denne størrelse? _____

Elevark 4 (fortsat)

Bedre varmeveksler

- Byg den nye varmeveksler, som I har besluttet
- Mål igen temperatur af det kolde vand i indre beholder og skriv den i skemaet under start-temperatur.
- Få jeres lærer til at hælde meget varmt vand op i den ydre beholder.
- Skriv den højeste temperatur, som vandet i den indre beholder opvarmes til.
- Beregn stigning i temperatur.

Start-temperatur på koldt vand i indre beholder	Højeste temperatur på vand i indre beholder	Stigning i temperatur
<i>Skriv:</i> °C	<i>Skriv:</i> °C	<i>Beregn:</i> °C _____ °C °C

Blev den anden varmeveksler bedre end den første?

Hvorfor blev den bedre?

Elevark 5

Øvelse: Opvarm jeres hus

Hent materialer til jeres model af et hus med radiator.

Den hvide burgerbakke er model af hus.

Dåsen inde i huset er model af radiator.

Aktivitet

- Mål temperatur af luften i huset uden varme.
- Skriv det i skemaet under start-temperatur.
- Gæt hvilken temperatur, I kan opvarme luften inde i huset til? Skriv gættet i skemaet.
- Hæld det opvarmede vand ned i radiatoren/dåsen i huset.
- Låg låget. Mål, hvad den højeste temperatur bliver i husets luft.

MÅLT: Start-temperatur af husets luft	GÆT: Højeste temperatur af husets luft	MÅLT: Højeste temperatur af husets luft
<i>Skriv:</i> °C	<i>Skriv:</i> °C	<i>Skriv:</i> °C

Er I tilfreds med jeres opvarmning af husets luft?

Elevark 6

Forbered en præsentation

Øv jer på at præsentere jeres bedste varmeveksler for resten af klassen.

Præsentationen skal indeholde

- Vis og fortæl, hvad jeres bedste varmeveksler er lavet af.
- Fortæl, hvorfor I valgte de materialer og størrelser.
- Fortæl, hvad den højeste temperatur blev i jeres hus?
- Overvej, om der er noget I kunne gøre for at få opvarmet vandet til radiatoren endnu mere?

Fortæl og vis, hvad I vil sige til en anden gruppe.

Hjælp til at forbedre præsentation

Feedbackgruppen kommenterer på:

- Hvad virkede godt?
- Kom I ind på alt det, som præsentationen skal indeholde?
- Forslag til at gøre præsentationen bedre.

Elevark 6 (fortsat)

Derefter bytter I om, og den anden gruppe præsenterer.
I hjælper med at gøre præsentationen bedre.

Præsentation

Alle grupper præsenterer deres varmeveksler for hinanden.