CorEx Trusa de experimente pentru elevi (TEE)

Caldura



© Cornelsen Experimenta, 2006
Toate drepturile sunt rezervate

„Lucrarea in intregimea ei este protejata prin lege. Utilizarea lucrarii, in alte situatii decit cele permise prin lege, este posibila daca se obtine aterior permisiunea in scris a Cornelesen Experimenta.
Referire la legea UrhG § 52 (legea drepturilor pentru autor) Este interzisa scanarea lucrarii sau a unei parti a lucrarii si afisarea ei in orice mediu computerizat legat in retea fara aceasta permisiune. Acest criteriu este valabil si in cazul retelelor locale ale scolilor si altor institutii de invatamint.”

Pentru daunele provocate prin folosirea nepotrivita a trusei nu ne asumam niciun fel de responsabilitate.

Trusa de experiment pentru elevi (TEE)

Caldura

Cod comanda 48500

Continut

Conspect de experimente 4, 5
Plan de asezare 6
Referiri asupra pregatirii experimentului 7
Descriere experimente 8-37

1. Model termometru 8
2. Masurare temperatura 10
3. Incalzire si racire 11
4. Corpuri lichide la schimbare de temperatura 12
5. Corpuri gazoase la schimbare de temperatura 14
6. Corpuri solide la schimbare de temperatura 16
7. Transfer de energie in corpuri solide 18
8. Transfer de energie in lichide..... 20
9. Termometru bimetal 21
10. Radiatia termica 22
11. Reflexia radiatiei 23
12. Absorbtia radiatiei 24
13. Transmitere de caldura prin convectie 25
14. Temperatura combinata 26
15. Caldura specifica a apei 28
16. Caldura specifica a corpurilor solide 30
17. Evaporare si condensare 32
18. Distilare 34
19. Evaporare 36
20. Folosirea energiei termice 37

Formular de comanda 39

Conspect de materiale

Nr.imag.	Numar	Denumire	Cod comanda
1	1	Sina cu profil, 180 mm	40813
2	1	Pereche de talpi sina, flexibil	40861
3	2	Calaret cu clema	40820
4	1	Pereche de tija stativ: 300 mm cu alezaj si 200 mm cu surub cu filet	40137
5	2	Mufa dubla	40605
6	1	Pahar, 100 ml	87903
7	1	Balon Erlenmeyer, 100 ml	60950
8a,b	1	Calorimetru scolar	48915
9	1	Garnitura (2 buc.) balon Erlenmeyer alb/negru	49315
10	1	Teava de circulatie	48091
11	1	Stingator	14010
12	1	Teava de sticla, curbata, 50 mm	61910
13	1	Teava de sticla, dreapta, 50 mm	61900
14	1	Teava de sticla, dreapta, cu suflator	61901
15	1	Roata cu palete	43025
16	1	Teava de sticla, dreapta, 200 mm	61902
17	1	Termometru, -10 pina la +110 °C	48185
18	1	Lampa de spirt	64149
19	2	Teava de sticla, 220/7 mm (teava capilara)	12859
20	1	Furtun, 340 mm	63671
21	1	Garnitura priza de curent	48510
22	1	Eprubreta, plastic, 100 mm	12468
23	1	Eprubreta, FIOLAX, 160 mm	63465
24	1	Cilindru de masurare, 25 ml	63033
25	1	Inel de suport, 70 mm Ø	40686
26	1	Plasa de ceramica armata	14025
27	1	Garnitura folie metal (5 buc.)	13715

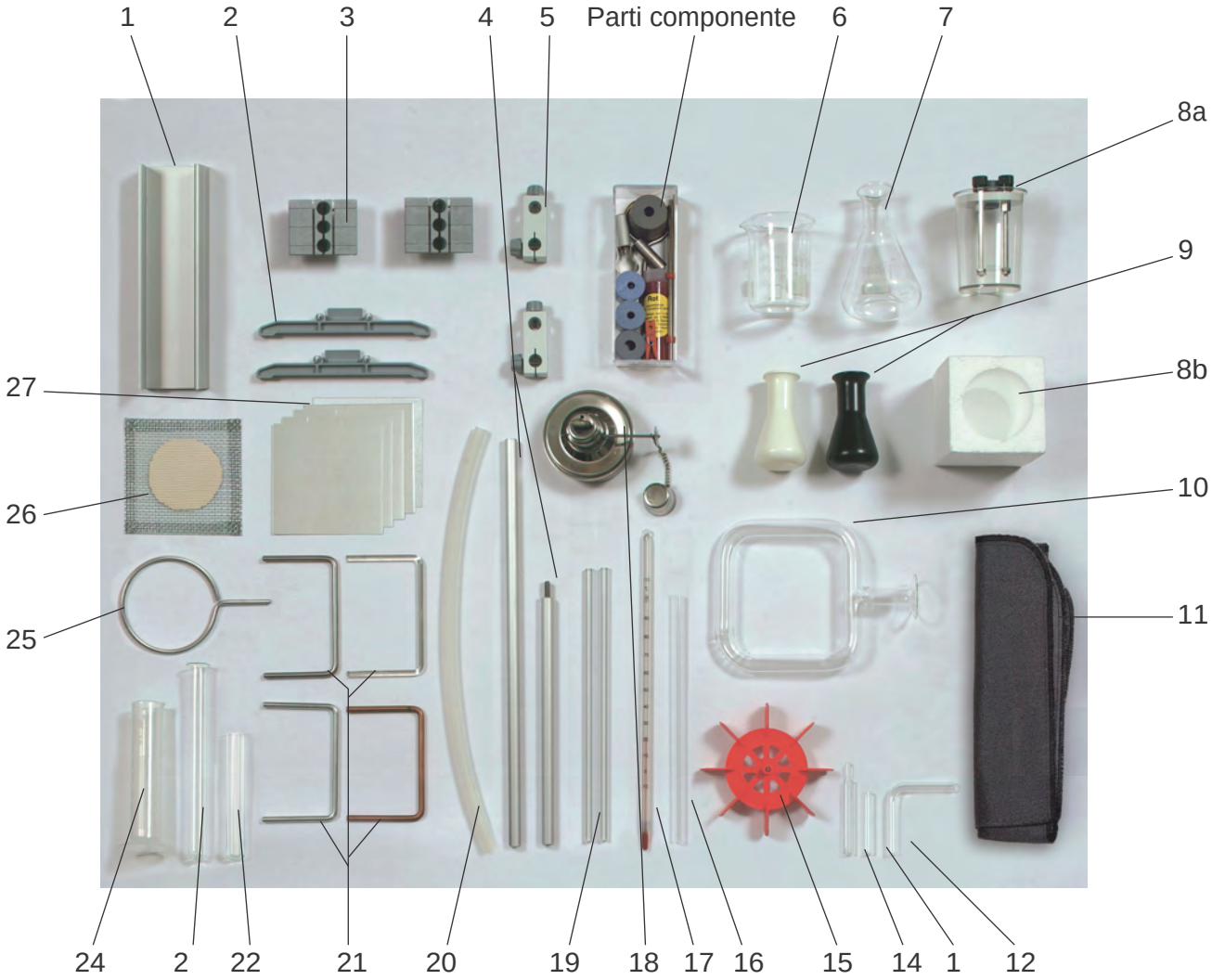
Conspect de materiale

Nr.imag.	Numar	Denumire	Cod comanda
28	1	Clema, plastic	26809
29	1	Inel de suport, 30 mm Ø	40685
30	1	Axa metalica, 125 mm	65405
31	2	Bucse de fixare	64212
32	1	Corp metalic, aluminiu	41236
33	1	Colorant, rosu	12921
34	1	Dop de cauciuc 34/28 cu alezaj	62122
35	1	Dop de cauciuc 24/19 cu alezaj 8-mm	62104
36	2	Dop de cauciuc 24/19 cu alezaj 5-mm	12840
37	2	Banda bimetalica	48044
38	1	Clema	77048
39	1	Cutie de plastic, 140 x 50 x 35 mm	13189

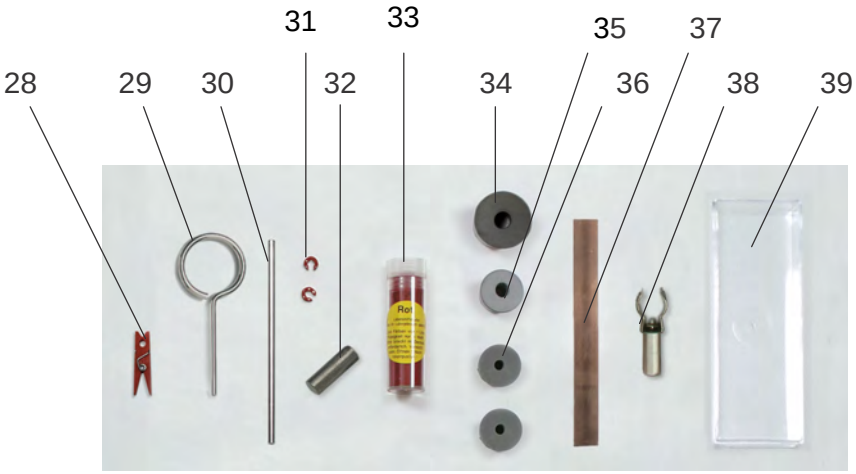
Se necesita suplimentar: apa calda, apa rece, spirt, aprinzator, creion

Fiecare articol poate fi comandat pe bucati sau in cantitati mai mici ambalate.Va rugam sa folositi pentru comanda formularul la sfirsitul introducerii.

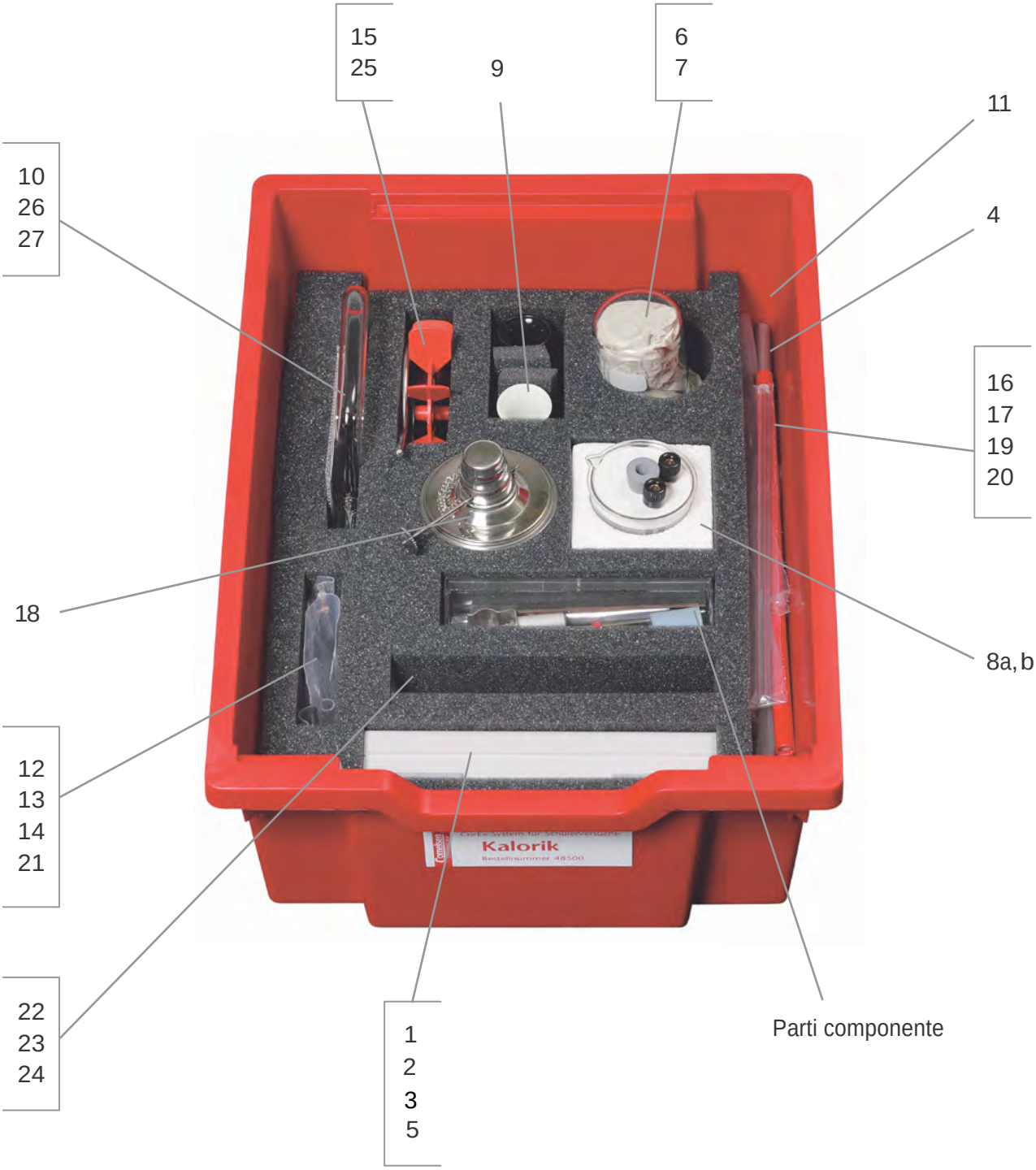
Parti componente



Parti componente

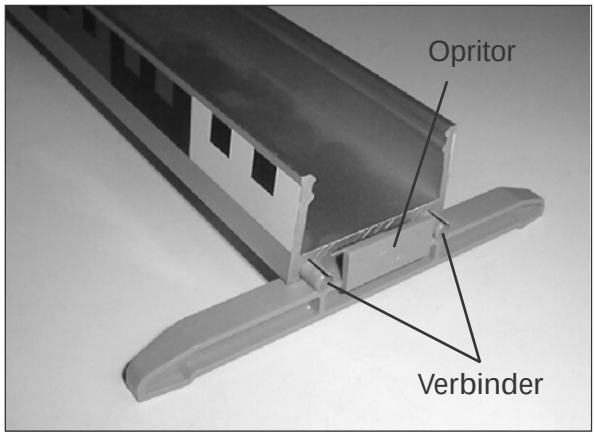


Plan de asezare

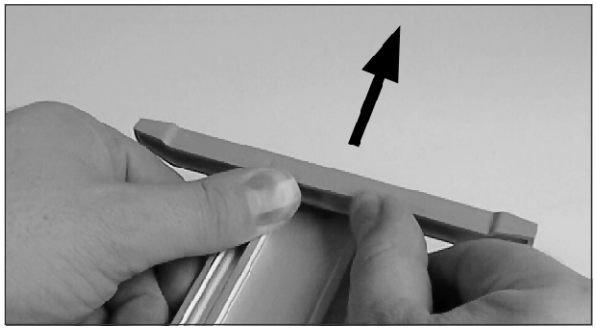


SEG Kalorik

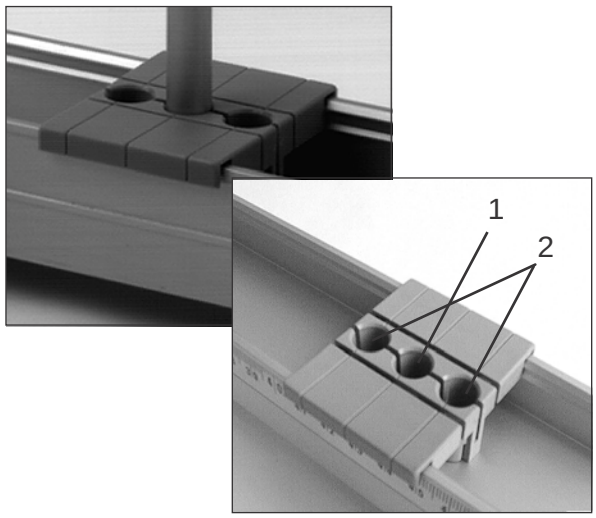
Referiri la pregatirea experimentului



Structura experimentului se produce pe o sina cu profil. Talpile de sina se introduc lateral in gaura corespunzatoare a sinei cu profil.
Atentie ca talpile sa fie introduse complet.



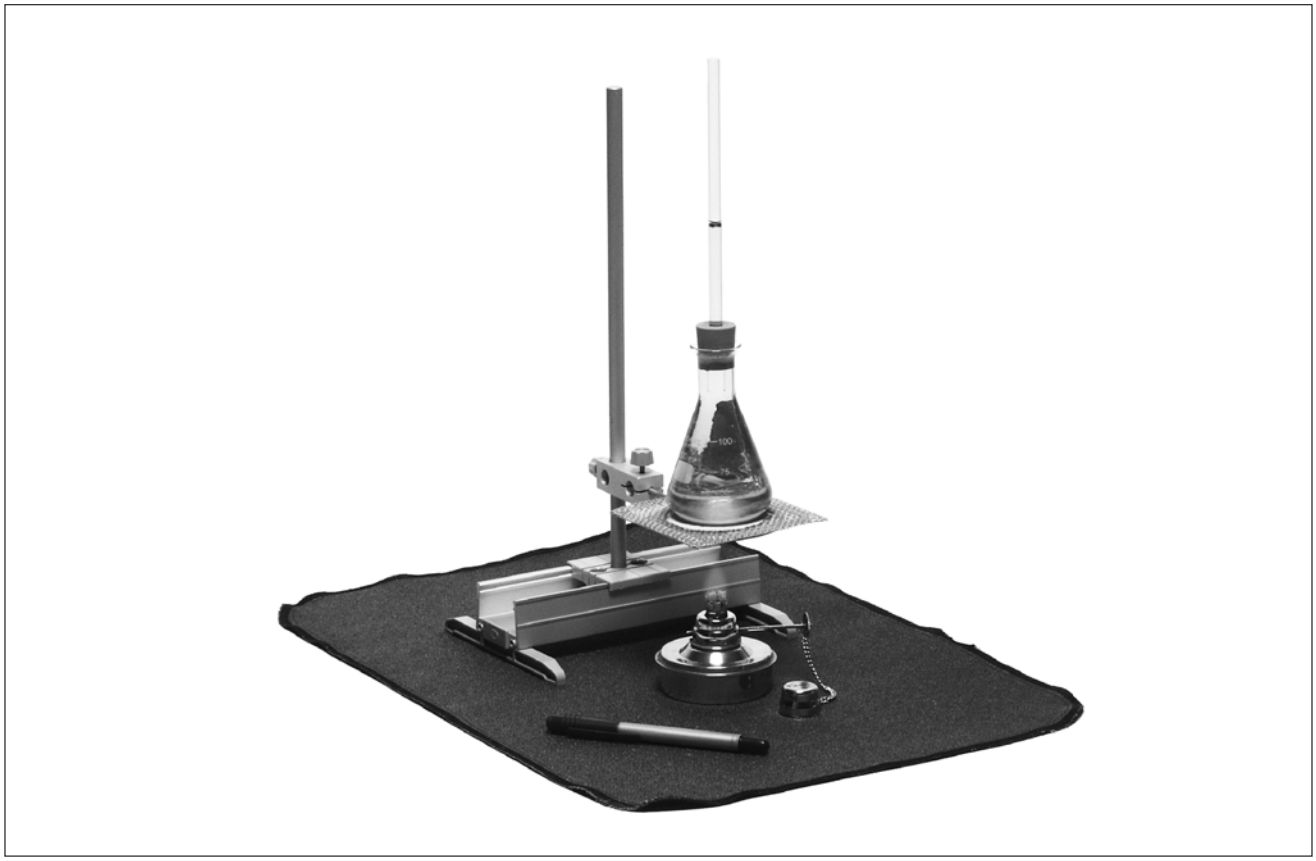
Tot asa in cazul inlaturarii talpilor atentie la muchii. Sina trebuie rotita si talpa, vezi imaginea, se scoate in ambele parti din mufa.



Calaretul de fixare se monteaza pe orice pozitie a sinei cu profil. Functia lui este introducerea si fixarea tijelor stative. Pentru acest lucru ar trebui folosita intotdeauna gaura din mijloc(1) a calaretului de fixare, astfel se va fixa calaretul in sina cu profil. Daca se folosesc gaurile exterioare (2), ramine flexibil calaretul cu elementele componente pe sina.

Atentie! In cazul anumitor experimente cu materiale si aparate se va folosi foc deschis ca sursa de caldura si se produc temperaturi mai inalte si abur. In cazul acestor experimente este necesar sa fim prudenti si precauti, pentru a impiedica accidentele prin ardere si oparire.
Obiectele fierbinte se lasa sa se raceasca dupa folosire. Numai obiectele racite si curate vor fi asezate inapoi in cutie. Lampa cu spirt se goleste complet inainte de asezarea in cutie.

1. Model termometru



Materiale:

Sina cu profil	1
1 pereche talpi sina	2
Calaret de fixare	3
Tija stativa,330mm	4
Mufa dubla	5
Balon Erlenmeyer	7
Suport antifoc	11
Teava de sticla,200 mm	16
Lampa cu spirt	18
Inel de suport, 70 mm Ø	25
Plasa ceramica armata	26
Colorant	
Dop de cauciuc 24/19 cu alezaj 8-mm	35

Se necesita suplimentar::
Apa
Sapun sau glicerin
Spirt
Aprinzator
Creion

Prezentare experiment:

Se monteaza talpile sinei pe sina cu profil si se aseaza calaretul. Se introduce tija stativa in alezajul din mijloc.
Mufa dubla se introduce in asa fel in tija stativa, ca partea superioara cu alezajul mic sa arate spre fata. Se introduce in alezajul mic inelul de suport, dupa care se aseaza plasa ceramica armata pe inelul de suport. Se aseaza toata structura pe un suport antifoc si se introduce lampa cu spirt in mijloc in inelul de suport. Se impinge mufa dubla pe tija stativa atit de departe, pina cind distanta de la fitilul lampii pina la plasa armata sa fie circa 5 cm.
Se umpla balonul Erlenmeyer cu apa, in care se adauga o cantitate mica de colorant. Se Introduce teava de sticla in gura dopului, ca circa 1 cm sa iasa in jos. Se inchide bine balonul Erlenmeyer cu dopul. Atentie, sa nu fie bule de aer sub dopuri si ca sa se ridice lichidul putin in teava. Se marcheaza nivelul de lichid in teava cu un creion si se aseaza balonul Erlenmeyer pe plasa armata. Se aprinde lampa cu spirt si se observa nivelul de lichid in teava. Dupa 5 minute se stinge lampa si se observa mai departe nivelul lichidului in teava de sticla.

Atentie: Ca teava de sticla sa fie introdusa usor si sigur in alezajul dopului, trebuie sa fie unsa la inceput cu putin sapun sau glicerina. Sapunul sau glicerina sa nu ajunga in niciun caz pe partea exterioara a dopului de cauciuc sau in interiorul gitului balonului, pentru ca astfel dopul nu ar sta fix in balonul Erlenmeyer!

Intrebari

1. De ce se ridica lichidul in teava la incalzire?
2. De ce se ridica lichidul si mai sus la o incalzire mai mare?
3. Cum se comporta lichidul in teava dupa racire?
4. Care este diferenta dintre modelul simplu folosit in experiment si un termometru adevarat?
5. Cum s-ar putea imbunatiti modelul simplu, pentru a masura diferente de temperatura?

2. Masurare temperatura



Materiale:

Sina cu profil	1
1 pereche de talpi sina	2
Calaret	3
Tija stativa, 330 mm	4
Mufa dubla	5
Balon Erlenmeyer	7
Suport antifoc	11
Termometru	17
Lampa cu spirt	18
Inel de suport, 70 mm Ø	25
Plasa ceramica armata	26

Se necesita suplimentar:
Apa
Spirt
Aprinzator

Prezentare experiment

Se monteaza talpile sinei pe sina cu profil si se aseaza calaretul. Se introduce tija stativa in alezajul din mijloc.
Mufa dubla se introduce in asa fel in tija stativa, ca partea superioara cu alezajul mic sa arate spre fata. Se introduce in alezajul mic inelul de suport, dupa care se aseaza plasa ceramica armata pe inelul de suport. Se aseaza toata structura pe un suport antifoc si se introduce lampa cu spirt in mijloc in inelul de suport. Se impinge mufa dubla pe tija stativa atit de departe, pina cind distanta de la fitilul lampii pina la plasa armata sa fie circa 5 cm.
Se umple balonul Erlenmeyer ¾ cu apa rece si se aseaza pe plasa armata. Se scufunda termometrul si se citeste temperatura de iesire.
Se aprinde lampa cu spirt si se citeste temperatura in fiecare din 2 in 2 minute in fiecare 10 minute si se noteaza. Se stinge lampa dupa 10 minute.

Timp min.	0	2	4	6	8	10
Temperatura [°C]						

Intrebari

1. Ce legatura exista intre transferul de energie termica si schimbari de temperatura in apa?
2. La ce se foloseste termometrul?
3. Cum se poate verifica un termometru?

3. Incalzire si racire



Materiale:

Sina cu profil	1
1 pereche talpi sina	2
Calaret	3
Tija stativa, 330 mm	4
Mufa dubla	5
Balon Erlenmeyer	7
Suport antifoc	11
Termometru	17
Lampa cu spirt	18
Inel de suport, 70 mm Ø	25
Plasa ceramica armata	26

Se necesita suplimentar:
Apa
Spirt
Aprinzator

Prezentare experiment

Se monteaza talpile sinei pe sina cu profil si se aseaza calaretul. Se introduce tija stativa in alezajul din mijloc.
Mufa dubla se introduce in asa fel in tija stativa, ca partea superioara cu alezajul mic sa arate spre fata. Se introduce in alezajul mic inelul de suport, se fixeaza, dupa care se aseaza plasa ceramica armata pe inelul de suport. Se aseaza toata structura pe un suport antifoc si se introduce lampa cu spirt in mijloc in inelul de suport. Se impinge mufa dubla pe tija stativa atit de departe, pina cind distanta de la fitilul lampii pina la plasa armata sa fie circa 5 cm.
Se umple balonul Erlenmeyer circa 1 cm cu apa rece si se aseaza pe plasa armata. Se scufunda termometrul si se citeste temperatura de iesire. Se aprinde lampa cu spirt si se citeste temperatura dupa fiecare minuta timp de 10 minute si se noteaza. Se stinge lampa dupa 5 minute.

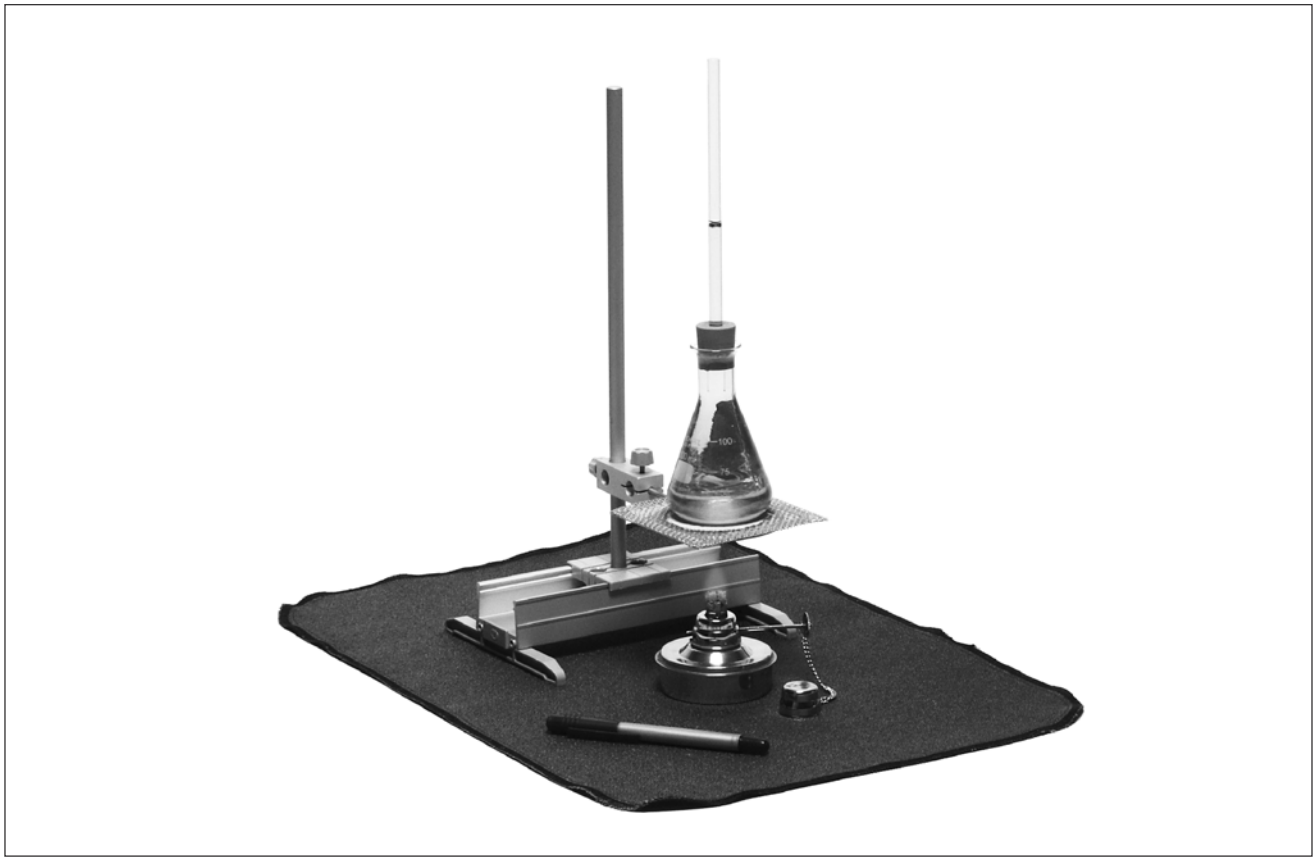
Timp [min.]	0	1	2	3	4	5
Temperatura [°C] (Incalzire)						
Temperatura [°C] (Racire)						

Tot in asa fel se observa racirea dupa indepartarea sursei de caldura si dupa un timp de asteptare si se introduce in tabela.

Intrebari

1.Cum se desfasoara procesul de incalzire a apei?
2.Cum se desfasoara procesul de racire a apei?
3.Acest proces se desfasoara identic la toate corpurile?

4. Corpuri lichide la schimbare de temperatura



Materiale:

Sina cu profil	1
1 pereche talpi sina	2
Calaret	3
Tija stativa, 330 mm	4
Mufa dubla	5
Balon Erlenmeyer	7
Suport antifoc	11
Teava de sticla, 200 mm	16
Lampa cu spirt	18
Inel de suport, 70 mm Ø	25
Plasa ceramica armata	26
Colorant	
Dop de cauciuc 24/19 cu alezaj 8-mm	35

Se necesita suplimentar::
Apa
Sapun sau Glicerina
Spirt
Aprinzator
Creion

Prezentare experiment

Se monteaza talpile sinei pe sina cu profil si se aseaza calaretul. Se introduce tija stativa in alezajul din mijloc.
Mufa dubla se introduce in asa fel in tija stativa, ca partea superioara cu alezajul mic sa arate spre fata. Se introduce in alezajul mic inelul de suport, se fixeaza, dupa care se aseaza plasa ceramica armata pe inelul de suport. Se aseaza toata structura pe un suport antifoc si se introduce lampa cu spirt in mijloc sub inelul de suport. Se impinge mufa dubla pe tija stativa atit de departe, pina cind distanta de la fitilul lampii pina la plasa armata sa fie circa 5 cm.
Se umple complet balonul Erlenmeyer cu apa, in care se adauga o cantitate mica de colorant. Se introduce teava de sticla in gura dopului in asa fel, ca circa 1 cm sa atirne in jos. Se inchide bine balonul Erlenmeyer cu dopul.Atentie, sa nu fie bule de aer sub dop si ca sa se ridice lichidul putin in teava. Se marcheaza nivelul de lichid in teava cu un creion si se aseaza balonul Erlenmeyer pe plasa armata.
Se aprinde lampa cu spirt si se observa cu exactitate nivelul lichidului in teava de sticla. Dupa 5 minute se stinge lampa si se observa mai departe nivelul lichidului in teava de sticla.

Atentie: Ca teava de sticla sa fie introdusa usor si sigur in alezajul dopului, trebuie sa fie unsa la inceput cu putin sapun sau glicerina. Sapunul sau glicerina sa nu ajunga in niciun caz pe partea exterioara a dopului de cauciuc sau in interiorul gitului balonului, pentru ca astfel dopul nu ar sta fix in balonul Erlenmeyer!

Intrebari

1. Cum se comporta lichidul in teava la incalzire?
2. Cum se comporta lichidul in teava, daca se indeparteaza din nou sursa de caldura?
3. Ce concluzii pot fi trase din aceste observari?
4. Aceste concluzii sunt valabile numai pentru apa sau pentru toate lichidele?
5. Care este cauza acestui comportament?

5. Corpuri gazoase la schimbare de temperatura



Materiale:

Sina cu profil	1
1 pereche de talpi sina	2
Calaret	3
Tija stativa, 330 mm	4
Mufa dubla, 2 x	5
Pahar de sticla	6
Balon Erlenmeyer	7
Suport antifoc	11
Teava de sticla, 50 mm	13
Teava de sticla, 200 mm	16
Lampa cu spirt	18
Furtun	20
Inel de suport, 70 mm Ø	25
Plasa ceramica armata	26
Inel de suport, 30 mm Ø	29
Dop de cauciuc 24/19 cu alezaj 8-mm	30

Se necesita suplimentar:
Apa
Sapun sau glicerina
Spirt
Aprinzator

Prezentare experiment

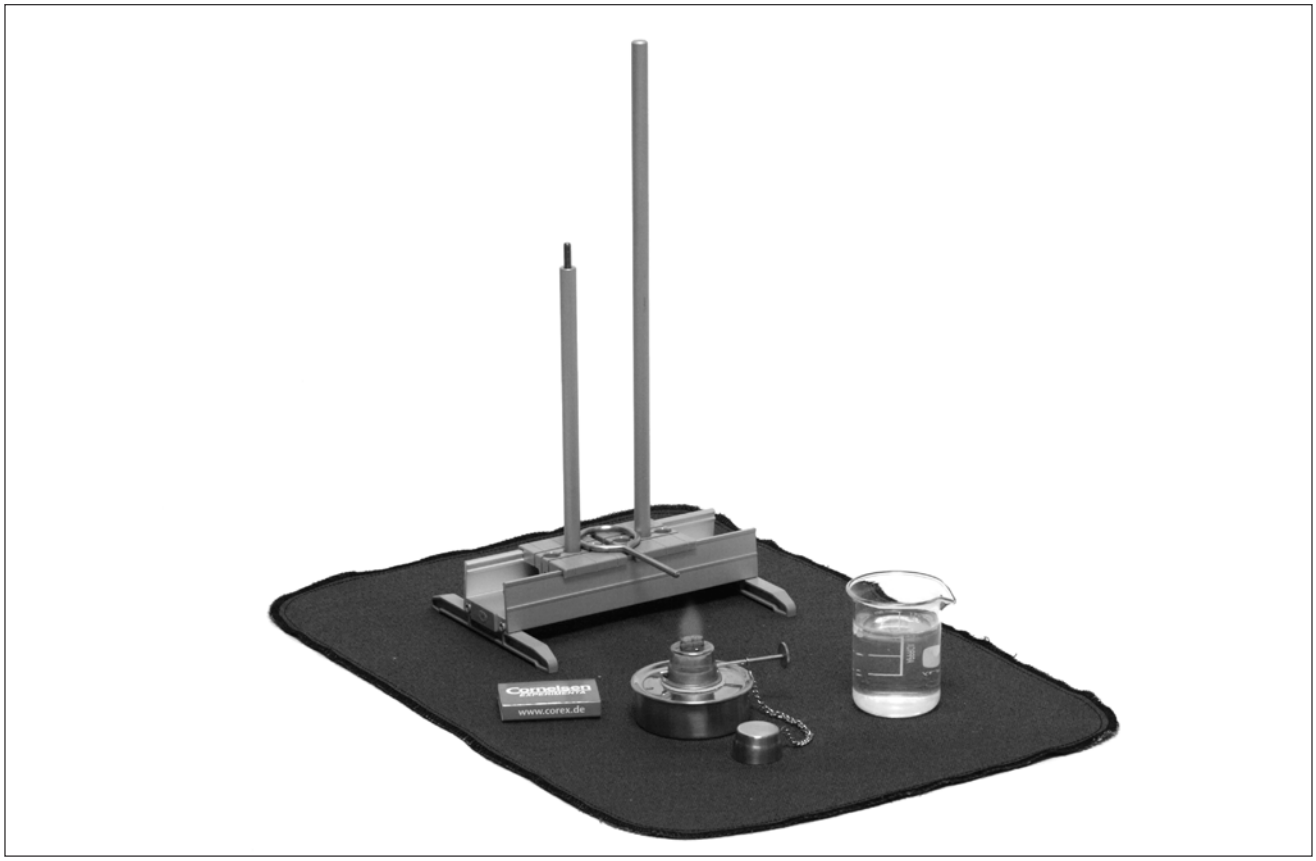
Se monteaza talpile sinei pe sina cu profil si se aseaza calaretul. Se introduce tija stativa in alezajul din mijloc.
Mufa dubla se introduce in asa fel in tija stativa, ca partea superioara cu alezajul mic sa arate spre fata. Se introduce in alezaj inelul mare de suport, se fixeaza, dupa care se aseaza plasa ceramica armata pe inelul de suport. Se aseaza toata structura pe un suport antifoc si se introduce lampa cu spirt in mijloc sub inelul de suport. Se impinge mufa dubla pe tija stativa atit de departe, pina cind distanta de la fitilul lampii pina la plasa armata sa fie circa 5 cm.
Se inchide balonul Erlenmeyer cu dopul de cauciuc, in alezajul caruia se introduce teava scurta de sticla. Se aseaza balonul Erlenmeyer pe plasa armata si se asigura cu ajutorul celei de al doilea mufe duble si cu inelul mic de suport in caz de accident. Se introduce un capat al furtunului pe teava scurta de sticla, iar celalalt capat pe teava lunga de sticla. Dupa care se aseaza teava lunga de sticla in paharul de sticla umplut cu apa.
Se incalzeste aerul din balon si se observa efectul produs in paharul umplut cu apa. Se stinge lampa si se observa teava de sticla in pahar in urma racirii.

Atentie: Ca teava de sticla sa fie introdusa usor si sigur in alezajul dopului, trebuie sa fie unsa la inceput cu putin sapun sau glicerina. Sapunul sau glicerina sa nu ajunga in niciun caz pe partea exterioara a dopului de cauciuc sau in interiorul gitului balonului, pentru ca astfel dopul nu ar sta fix in balonul Erlenmeyer!

Intrebari

1. Cu ce gaz se umple balonul Erlenmeyer?
2. Ce se poate observa, in urma incalzirii balonului, in paharul de sticla?
3. Ce se poate observa, in urma racirii balonului, la teava de sticla aflata in paharul de sticla?
4. Care este cauza fenomenelor observate?
5. Ce concluzii pot fi trase in urma observarilor facute?
6. Aceste concluzii sunt valabile numai pentru aer sau si pentru alte gaze?

6. Corpuri solide la schimbare de temperatura



Materiale:

Sina cu profil	1
1 pereche de talpi sina	2
Calaret, 2 x	3
1 pereche tija stativa	4
Pahar de sticla	6
Suport antifoc	11
Lampa cu spirt	18
Inel de suport, 30 mm Ø	29

Se necesita suplimentar:
Apa
Spirt
Aprinzator

Prezentare experiment

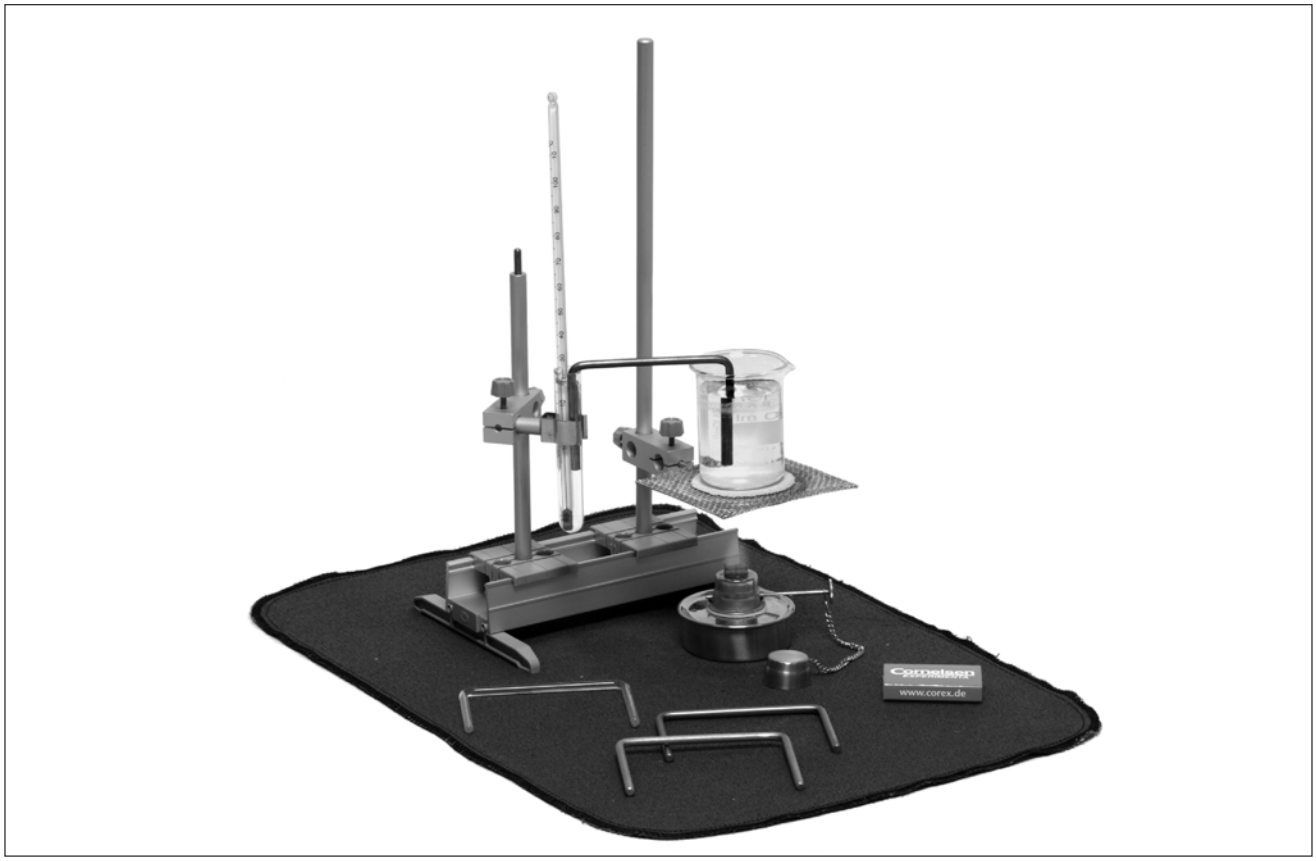
Se monteaza talpile sinei pe sina cu profil. Se aseaza calaretul si se introduce tija stativa. Se umple paharul de sticla ¾ cu apa. Se impinge calaretul cu tija stativa in asa fel, incit distanta dintre tije corespunde aproximativ diametrului inelului de suport.
Printr-o reglare atenta se fixeaza distanta exact asa, ca inelul de suport sa poate fi introdus in pozitie orizontala si la o inaltime aproximativa de 5 mm deasupra calaretului intre tije.
Se aseaza lampa cu spirt pe suportul antifoc si se aprinde. Se tine inelul de support de capatul exterior si se incalzeste cit mai mult partea de inel in focul lampii. Se incearca din nou introducerea inelului incalzit la aceeasi inaltime intre tije.
Dupa care se raceste inelul in apa din paharul de sticla si se introduce din nou intre tije.

Atentie:Inelul de suport poate sa devina plin de funingine in urma acestui experiment. Dupa racire sa fie curatat cu un material textil plastic.

Intrebari

1. La ce rezultat se ajunge, daca se vrea introducerea inelului de suport dupa incalzire intre tije?
2. Cum se comporta inelul de suport in urma racirii in apa?
3. Ce concluzii pot fi trase din aceste rezultate?
4. Ce se poate stabili in general despre comportamentul corpurilor solide in urma incalzirii?

7. Transfer de energie termica in corpuri solide



Materiale:

Sina cu profil	1
1 pereche talpi sina	2
Calaret, 2 x	3
1 pereche tija stativa	4
Mufa dubla, 2 x	5
Pahar de sticla	6
Suport antifoc	11
Termometru	17
Lampa cu spirt	18
Garnitura priza de curent	21
Epubreta, plastic	22
Inel de suport, 70 mm Ø	25
Plasa ceramica armata	26
Clema	38

Se necesita suplimentar:
Apa
Spirt
Aprinzator

Prezentare experiment

Se monteaza talpile sinei pe sina cu profil si se aseaza calaretul. Se introduce tija stativa in alezajul din mijloc.
Mufa dubla se introduce in asa fel in una dintre tijele stative, ca partea superioara cu alezajul mic sa arata spre fata. Se introduce in alezajul mic inelul de suport, se fixeaza, dupa care se aseaza plasa ceramica armata pe inelul de suport. Se aseaza toata structura pe un suport antifoc si se introduce lampa cu spirt in mijloc in inelul de suport. Se impinge mufa dubla pe tija stativa atit de departe, pina cind distanta de la fitilul lampii pina la plasa armata sa fie circa 5 cm.
Se umple paharul de sticla ¾ cu apa si se aseaza pe plasa armata.
Se introduce cea de a doua mufa dubla pe cealalta tija stativa si se fixeaza lateral clema in alezajul ei din fata. Se fixeaza in clema epubreta din plastic si se pozitioneaza la o inaltime, ca marginea superioara sa se afle la aceeasi inaltime cu marginea paharului de sticla. Se regleaza distanta dintre paharul de sticla si epubreta prin miscarea calaretului in asa fel, ca tubul prizei de curent sa se scufunda simultan in cele doua recipiente.
Se umple epubreta ¾ cu apa, se aseaza termometrul si se citeste temperatura de iesire.
Se aprinde lampa cu spirt. In momentul in care apa din pahar fierbe, se leaga cele doua recipiente cu priza de curent (Atentie la scufundare in apa clocotita!).
Temperatura creste in intervalul de timp dat in epubreta, dar termometrul trebuie miscat des sus si jos in epubreta, ca apa sa se amestece bine.
Se introduc valorile citite in tabela. Dupa ultima citire se stinge lampa.

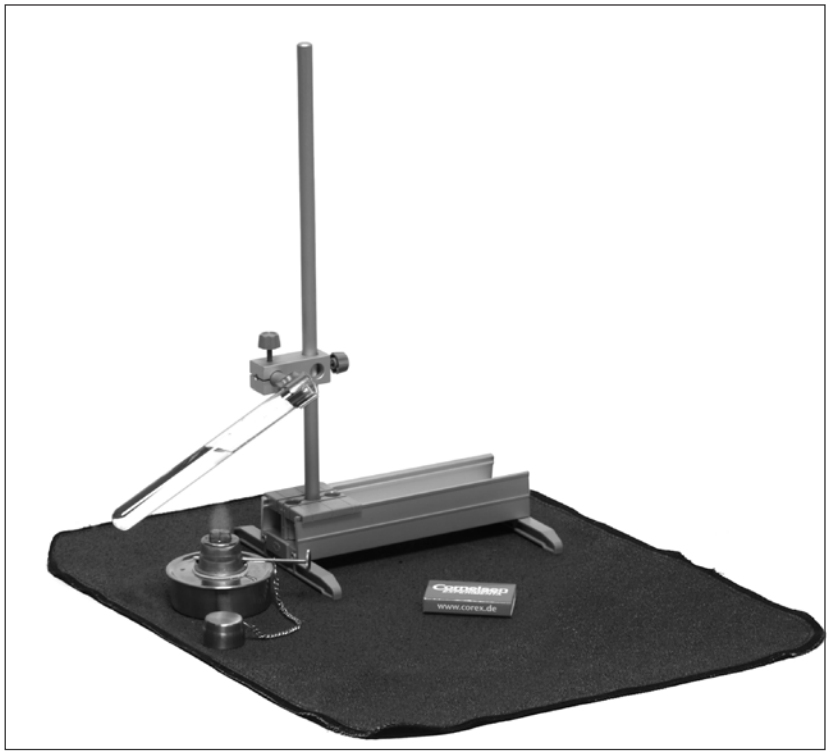
Timp [s]	60	120	180	240	300
Temperatura [°C] la cupru					
Temperatura [°C] la fier					
Temperatura [°C] la aluminiu					
Temperatura [°C] la sticla					

Experimentul se repeta cu prize de curent din diferite materiale. Apa din epubreta trebuie schimbata de fiecare data.

Inrebari

1. Ce concluzii pot fi trase din observarile inregistrate in tabela?
2. Ce conditii trebuie indeplinite, daca energia termica trebuie transferata la un alt loc?
3. Cum se numeste procesul de transfer de energie in corpuri solide?
4. Care este diferenta dintre materialele diferite folosite in urma acestui proces?

8. Transfer de energie termica in lichide



Materiale:

Sina cu profil	1
1 pereche talpi sina	2
Calaret	3
Tija stativa, 330 mm	4
Mufa dubla	5
Suport antifoc	11
Lampa cu spirt	18
Eprubreta, FIOLAX	23
Clema	38

Se necesita suplimentar:
Apa
Spirt
Aprinzator

Prezentare experiment

Se monteaza talpile sinei pe sina cu profil si se aseaza calaretul. Se introduce tija stativa in alezajul din mijloc. Se introduce mufa dubla pe tija stativa si se fixeaza lateral in alezajul ei din fata clema.
Se umple eprubeta cu apa pina la jumatate, se introduce in clema si se aseaza inclinat conform imaginii.Se aseaza toata structura pe un suport antifoc.Se aseaza lampa cu spirt exact pe o pozitie sub epubreta, unde se afla suprafata apei in stica. Dupa care se impinge mufa dubla pe tija stativa atit de departe, pina cind distanta de la fitilul lampii pina la epubreta sa fie circa 5 cm.
Se aprinde lampa cu spirt.Se prinde capatul de jos al eprubetei intre degetul mare si aratatorul si se simte temperatura. Se va transfera atita timp caldura, pina cind apa in partea superioara a epubretei incepe sa fiarba. Astfel se va incerca atent, daca se mai poate atinge tot asa partea de jos a epubretei. Dupa care se stinge lampa.

Intrebari

1. Ce se poate observa in urma experimentului?
2. Ce concluzii pot fi trase din rezultatele experimentului?
3. Care este diferenta dintre transferul de energie termica in lichide si in corpuri solide?

9. Termometru bimetal



Materiale:

Sina cu profil	1
1 pereche de talpi sina	2
Calaret	3
Tija stativa, 330 mm	4
Mufa dubla	5
Suport antifoc	11
Lampa cu spirt	18
Banda bimetalica	37

Se necesita suplimentar:
Spirt
Aprinzator

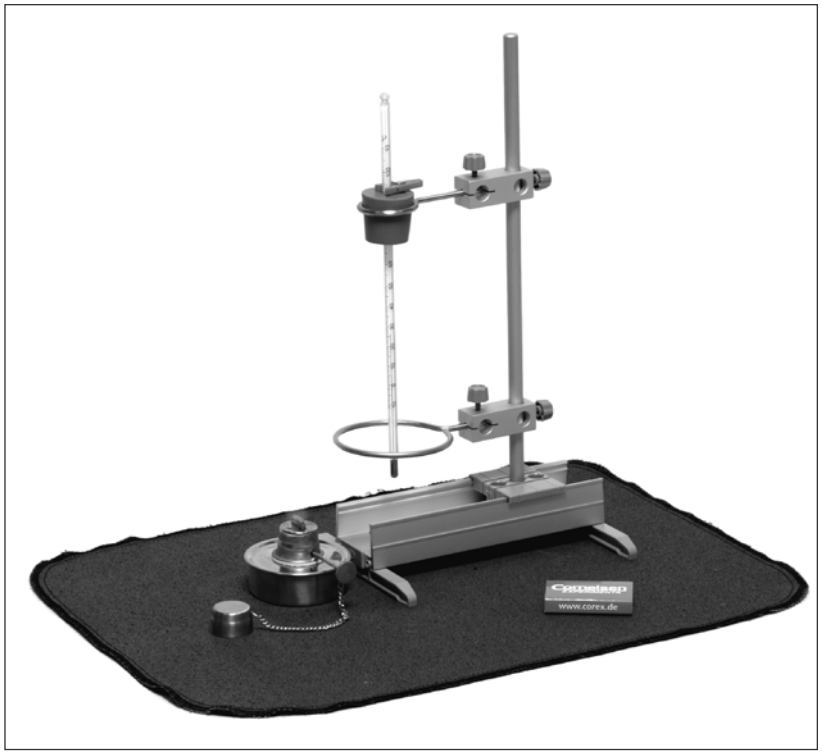
Prezentare experiment

Se monteaza talpile sinei pe sina cu profil si se aseaza calaretul. Se introduce in alezajul din mijloc tija stativa. Mufa dubla se introduce in asa fel in tija stativa, ca partea superioara cu alezajul mic si cu fanta sa arate spre fata. Se introduce in fanta banda bimetalica si se fixeaza.
Se aseaza toata structura pe un suport antifoc si se aseaza lampa cu spirt sub capatul liber al benzii bimetalice.
Se impinge mufa dubla pe tija stativa atit de departe, pina cind distanta de la fitilul lampii pina la banda bimetalica sa fie circa 5 cm.
Se aprinde lampa si se observa comportamentul benzii bimetalice. Se stinge lampa dupa 10 minute si se observa mai departe comportamentul benzii bimetalice.

Intrebari

1. Cum se comporta banda bimetalica in urma incalzirii?
2. Cum se comporta banda bimetalica, daca se raceste din nou?
3. Cum se poate explica comportamentul benzii bimetalice?
4. Ce influenta are cresterea temperaturii asupra acestui proces?
5. Cum se poate folosi in practica comportamentul benzii bimetalice?

10. Radiatia termica



Materiale:

Sina cu profil	1
1 pereche talpi sina	2
Calaret	3
Tija stativa, 330 mm	4
Mufa dubla, 2 x	5
Suport antifoc	11
Termometru	17
Lampa cu spirt	18
Inel de suport, 70 mm Ø	25
Clema	28
Inel de suport 30 mm Ø	29
Dop de cauciuc 34/28 cu alezaj	34

Se necesita suplimentar:
Spirt
Aprinzator

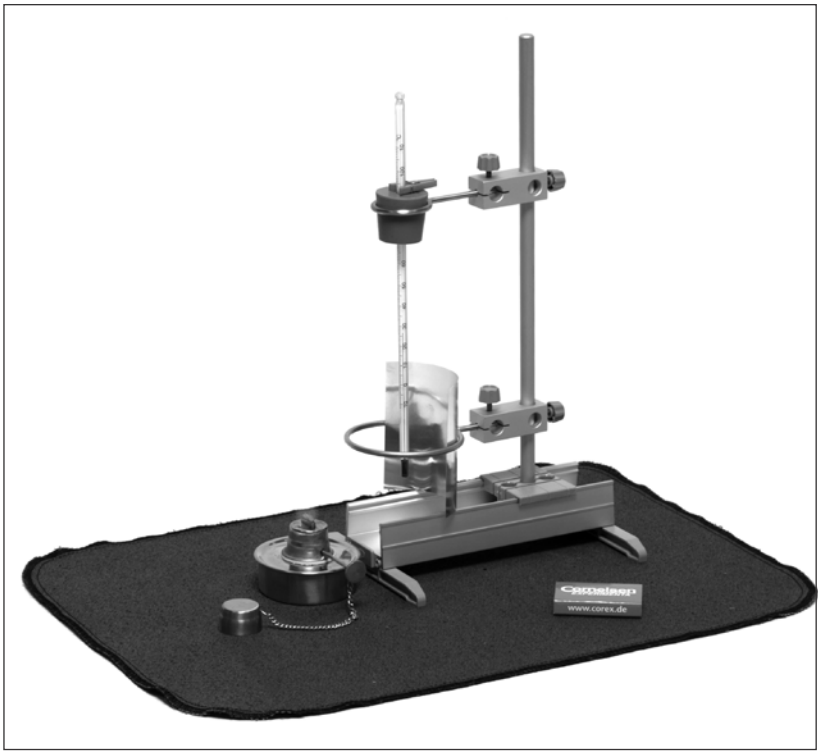
Prezentare experiment

Se monteaza talpile sinei pe sina cu profil si se aseaza calaretul. Se introduce in alezajul din mijloc tija stativa.
Mufa dubla se introduce in asa fel in tija stativa, ca partea superioara cu fanta si cu alezajul mic sa arata spre directia longitudinala a sinei cu profil. Se introduce si se fixeaza in alezajul mic inelul mare de suport. Se pozitioneaza calaretul si mufa dubla in asa fel, incit sa se afle mijlocul inelului de suport la o distanta de 5 cm fata de capatul sinei cu profil.
Se fixeaza a doua mufa dubla in acelasi fel ca si prima in partea superioara a tijei stative. Se introduce si se fixeaza in alezajul mic inelul mic de suport. Se introduce in gaura inelului dopul de cauciuc. Se aseaza termometrul de sus prin alezajul dopului de cauciuc si se fixeaza cu clema la o inaltime in asa fel, incit sa se afle capatul lui de jos in mijlocul inelului mare de suport si aproximativ 3 cm deasupra sinei cu profil.
Se aseaza toata structura pe un suport antifoc si se aseaza lampa cu spirt la o distanta aproximativa de 3 cm in fata inelului de suport. Se citeste de pe termometru temperatura spatiului. Se aprinde lampa cu spirt si se citesc valorile de pe termometru dupa 1, 2 si 3 minute si se noteaza temperatura obtinuta. Dupa care se stinge lampa.

Intrebari

1. Cum se schimba temperatura citita de pe termometru in intervalele de timp date?
2. S-ar schimba si temperatura, daca distanta dintre sursa termica si termometru ar fi de 20 cm?
3. Ce concluzii pot fi trase din aceste observari?
4. Care este diferenta dintre schimbarile de temperatura aratate si observarile facute in experimentul 7?
5. Cum se numeste aceasta forma a transferului energiei termice?

11. Reflexia radiatiei



Materiale:

Sina cu profil	1
1 pereche talpi sina	2
Calaret	3
Tija stativa, 330 mm	4
Mufa dubla, 2 x	5
Suport antifoc	11
Termometru	17
Lampa cu spirt	18
Inel de suport, 70 mm Ø	25
Folie metal	27
Clema	28
Inel de suport, 30 mm Ø	29
Dop de cauciuc 34/28 cu alezaj	34

Se necesita suplimentar:
Spirt
Aprinzator

Prezentare experiment

Se monteaza talpile sinei pe sina cu profil si se aseaza calaretul. Se introduce in alezajul din mijloc tija stativa
Mufa dubla se introduce in asa fel in tija stativa, ca partea superioara cu fanta si cu alezajul mic sa arate spre directia longitudinala a sinei cu profil. Se introduce si se fixeaza in alezajul mic inelul mare de suport. Se pozitioneaza calaretul si mufa dubla in asa fel, incit sa se afle mijlocul inelului de suport la o distanta de 5 cm fata de capatul sinei cu profil.
Dupa care se introduce folia metalica in inelul de suport in asa fel, incit sa se produca o oglinda concava, cum arata imaginea.
A doua mufa dubla se fixeaza la fel ca si prima in partea superioara a tijei stativ. Se introduce si se fixeaza inelul mic de suport. Se introduce in gaura inelului dopul de cauciuc. Se aseaza termometrul de sus prin alezajul dopului de cauciuc si se fixeaza cu clema la o inaltime in asa fel, incit sa se afle capatul lui de jos in mijlocul inelului mare de suport si aproximativ 3 cm deasupra sinei cu profil.
Se aseaza toata structura pe un suport antifoc si se aseaza lampa cu spirt la o distanta aproximativa de 3 cm in fata inelului de suport. Se citeste de pe termometru temperatura spatiului. Se aprinde lampa cu spirt si se citesc valorile de pe termometru dupa 1, 2 si 3 minute si se noteaza temperatura obtinuta. Dupa care se stinge lampa.

Intrebari

1. Cind se produce o radiatie?
2. Ce se poate observa in cazul acestui experiment fata de observarile facute la experimentul 10?
3. Ce concluzii pot fi trase din aceste observari asupra comportamentului radiatiei?
4. Cum se poate folosi in practica aceste comportament?

12. Absorbtia radiatiei



Materiale:

Sina cu profil	1
1 pereche talpi sina	2
Calaret, 2x	3
Balon Erlenmeyer, Negru/alb	9
Suport antifoc	11
Lampa cu spirt	18
Teava capilara, 2 x	19
Cilindru de masurare	24
Colorant	33
Dop de cauciuc 24/19 cu alezaj 5-mm 2 x	36

Se necesita suplimentar:
Apa
Spirt
Aprinzator
Creion

Prezentare experiment

Se monteaza talpile sinei pe sina cu profil si se aseaza pe suportul antifoc. Se monteaza calaretul in mijloc pe sina. Se umple cilindrul de masurare cu apa, care contine o cantitate mica de colorant, dupa care se umple complet cele doua baloane Erlenmeyer. Se introduc tevile capilare in alezajul dopului de cauciuc in asa fel, incit aproximativ 5 mm sa iasa.Dupa care se aseaza inclinat dopurile pe gurile baloanelor Erlenmeyer, se rotesc putin si se imping drept. Astfel se obtine eliminarea bulelor de aer de sub dopuri.
Apa se afla la o inaltime aproximativa de 5 cm in tevi. Prin repetarea impingerii atente se obtine un nivel de lichid identic in cele doua tevi capilare si se marcheaza cu creionul.
Dupa care se aseaza baloanele Erlenmeyer pe calaret, dupa cum arata imaginea.
Se aseaza lampa cu spirt la o distanta egala fata de cele doua baloane direct in fata sinei cu profil si se aprinde. Se verifica dupa 5 si dupa 10 minute nivelul lichidului in cele doua tevi si se compara. Se stinge lampa din nou.

Intrebari

1. Sub ce criterii se ridica lichidul in tevile capilare?
2. Care este diferenta nivelelor de lichide in cele doua tevi capilare dupa intervalele de timp date?
3. Ce concluzii pot fi trase in urma observarilor facute in acest experiment?
4. Cum se numeste acest proces de primire de energie termica?
5. Ce influenta are natura corpului asupra acestui proces?

13. Transmitere de caldura prin convectie



Materiale:

Sina cu profil	1
1 pereche de talpi sina	2
Calaret	3
Tija stativa, 330 mm	4
Mufa dubla	5
Teava de circulatie termica	10
Suport antifoc	11
Lampa cu spirt	18
Colorant	33
Clema	38

Se necesita suplimentar:
Apa
Spirt
Aprinzator

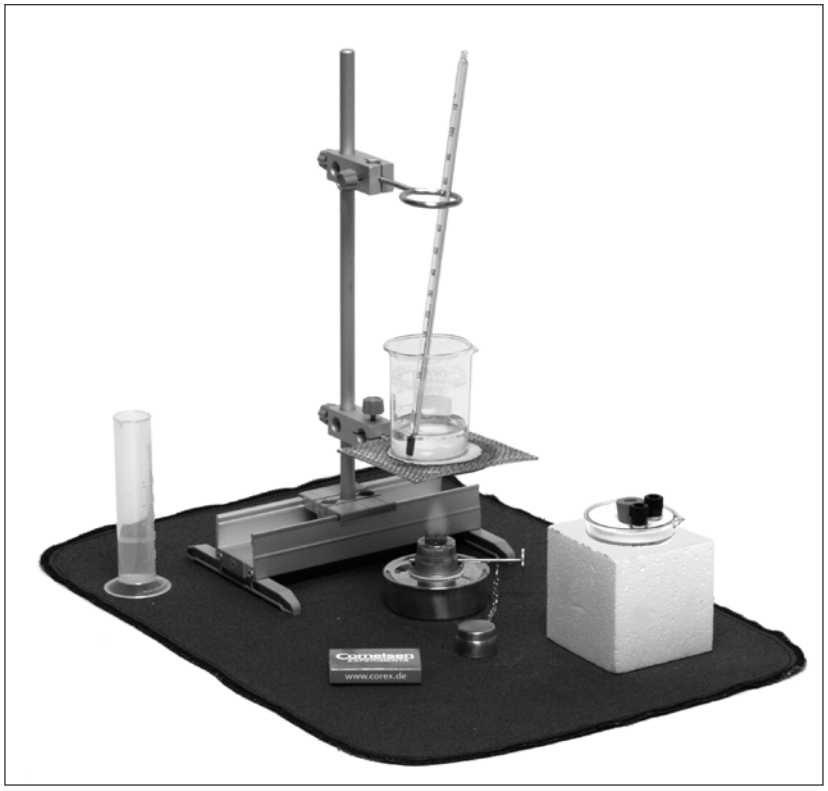
Prezentare experiment

Se monteaza talpile sinei pe sina cu profil si se monteaza calaretul. Se introduce in alezajul din mijloc tija stativa. Se fixeaza pe capatul superior al tijei stative mufa dubla. Se introduce clema, vezi imaginea, in alezajul din fata a mufei duble si se fixeaza. Se aseaza toata structura pe un suport antifoc.
Se umple teava de circulatie termica complet cu apa si se fixeaza in clema. Se aseaza lampa cu spirt in coltul unui tub al tevii de circulatie. Se fixeaza o distanta aproximativa de 5 cm de focul lampii prin miscarea mufei duble.
Se aprinde lampa cu spirt. Dupa 10 minute se adauga atent o cantitate mica de colorant in pilnia tevii de circulatie.
Se observa atent divizarea colorantului in lichid. Se stinge dupa 10 minute lampa si se observa mai departe lichidul in teava de circulatie.

Intrebari

1. Ce se poate observa dupa adaugarea colorantului?
2. Cum se poate explica comportamentul particulelor colorantului?
3. Cum se numeste aceasta forma a transmiterii de energie termica?
4. Care este diferenta dintre aceasta forma de transmitere de energie de transmiterea de energie in corpurile solide?
5. Unde se foloseste in practica aceasta forma de transmitere de energie?

14. Temperatura combinata



Materiale:

Sina cu profil	1
1 pereche talpi sina	2
Calaret	3
Tija stativa, 330 mm	4
Mufa dubla, 2 x	5
Pahar de sticla	6
Calorimetru scolar	8a,b
Suport antifoc	11
Termometru	17
Lampa cu spirt	18
Cilindru de masurare	24
Inel de suport, 70 mm Ø	25
Plasa ceramica armata	26
Inel de suport, 30 mm Ø	29

Se necesita suplimentar:
Apa
Spirt
Aprinzator

Prezentare experiment

Se monteaza talpile sinei pe sina cu profil si se monteaza calaretul. Se introduce in alezajul din mijloc tija stativa. Se introduce in alezajul din mijloc tija stativa.
Mufa dubla se introduce in asa fel in tija stativa, ca partea superioara cu alezajul mic sa arate spre fata. Se introduce in alezaj inelul de suport, se fixeaza, dupa care se aseaza plasa ceramica armata. Se aseaza toata structura pe un suport antifoc si se introduce lampa cu spirt in mijloc sub inelul de suport. Se impinge mufa dubla pe tija stativa atit de departe, pina cind distanta de la fitilul lampii pina la plasa armata sa fie circa 5 cm.
Se fixeaza a doua mufa dubla pe partea superioara a tijei stative. Se fixeaza in alezajul mic inelul mic de suport.
Se scoate dopul de cauciuc de pe capacul calorimetrului si se toarna prin gura 25 ml de apa rece cu masa m_1 in recipientul calorimetrului. Se introduce termometrul si se stabileste temperatura exacta t_1 a apei si se noteaza in tabela prezenta.
Se toarna in paharul de sticla 25 ml de apa cu masa m_2 si se aseaza pe plasa armata. Se scoate termometrul din calorimetru si se aseaza prin inelul de suport superior in paharul de sticla.
Se aprinde lampa si se incalzeste apa in pahar la o temperatura aproximativa de 50 °C. Se stinge lampa cu spirt, dupa care se citeste temperatura exacta t_2 a apei incalzite. Se scoate repede termometrul si se scufunda pentru putin timp in apa rece pregatita. Se toarna apa incalzita din paharul de sticla usor prin gura in recipientul calorimetrului, dupa care se introduce imediat dopul de cauciuc in capac. Se aseaza termometrul prin dop in calorimetru si se scutura usor aparatul complet de izolare cu calorimetrul.
Dupa citeva minute se citeste temperatura combinata t_3 de pe termometru si se noteaza in tabela. Se calculeaza masa totala m_3 a apei combinate si se noteaza si aceasta.

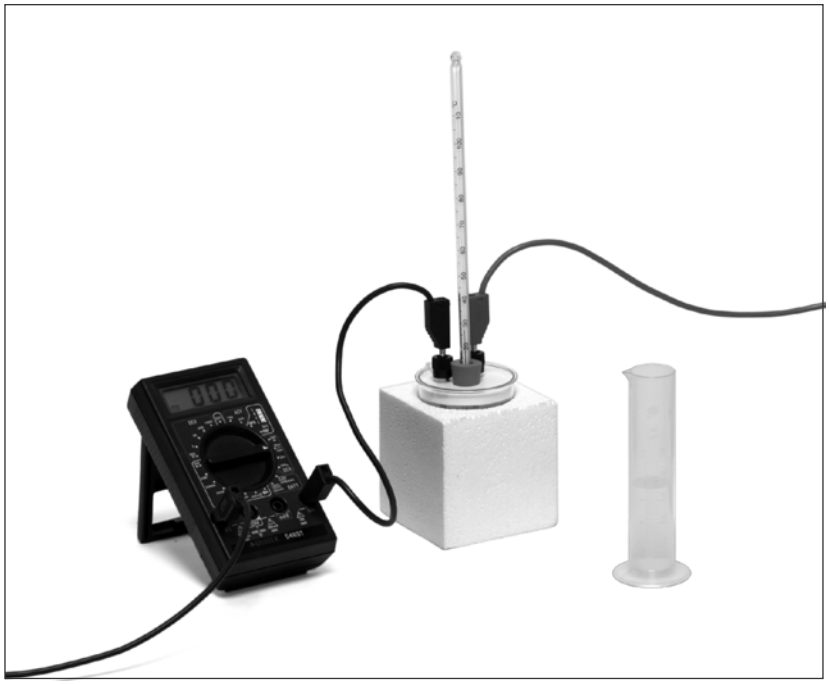
Dupa golirea si racirea recipientelor se repeta experimentul cu 25 ml apa rece si 50 ml apa incalzita.

	m_1 [g]	t_1 [°C]	m_2 [g]	t_2 [°C]	$m_3 = m_1 + m_2$ [g]	t_3 [°C]
1. Experiment	25		25			
2. Experiment	25		50			

Intrebari

1. Ce concluzii pot fi trase din valorile inregistrate in tabela?
2. Ce fenomene apar in urma combinarii a doua lichide cu diferite temperaturi?
3. Cum se numeste temperatura lichidelor combinate?
4. De ce depinde cresterea de temperatura?

15. Caldura specifica a apei



Materiale:

Calorimetru scolar	8a,b
Termometru	17
Cilindru de masurare	24

Se necesita suplimentar:
Apa

Generator
cod com. 54891

Aparat de masurare
cod com. 54891

Cablu de experiment, 3 x
cod com. 51613

Prezentare experiment

Se scoate dopul de cauciuc de pe capacul calorimetrului si se toarna prin gura 100 ml de apa rece in calorimetru.
Se introduce termometrul in alezajul dopului de cauciuc si se inchide din nou calorimentrul cu dopul. Se masoara temperatura initiala t_1 a apei adaugate si se trece in tabela. Pe comutatorul pentru incalzire a termometrului se produce o tensiune constanta U de 6 V si se conecteaza un ampermetru. Circuitul electric va fi legat exact pentru 180 secunde si se masoara intensitatea curentului I si se inregistreaza in tabela. Se scutura usor in calorimetru si se citeste temperatura finala t_2 de pe termometru si se noteaza in tabela. Se calculeaza diferenta de temperatura dintre temperatura initiala si finala si tot asa se noteaza in tabela.
Din valorile obtinute se poate stabili caldura specifica a apei.

Tensiunea U [V]	6
Intensitatea curent I [A]	
Timp t [s]	180

Temperatura initiala t_1 [C]	
Temperatura finala t_2 [C]	
Diferenta de temperatura ΔT	
Cantitatea de apa m [kg]	0,1

Energie electrica transferata:
W_{el} [Ws]
$W_{el} = U \times I \times t$
$= U \times I \times t$

Atentie:
1 Ws = 1J

$=$

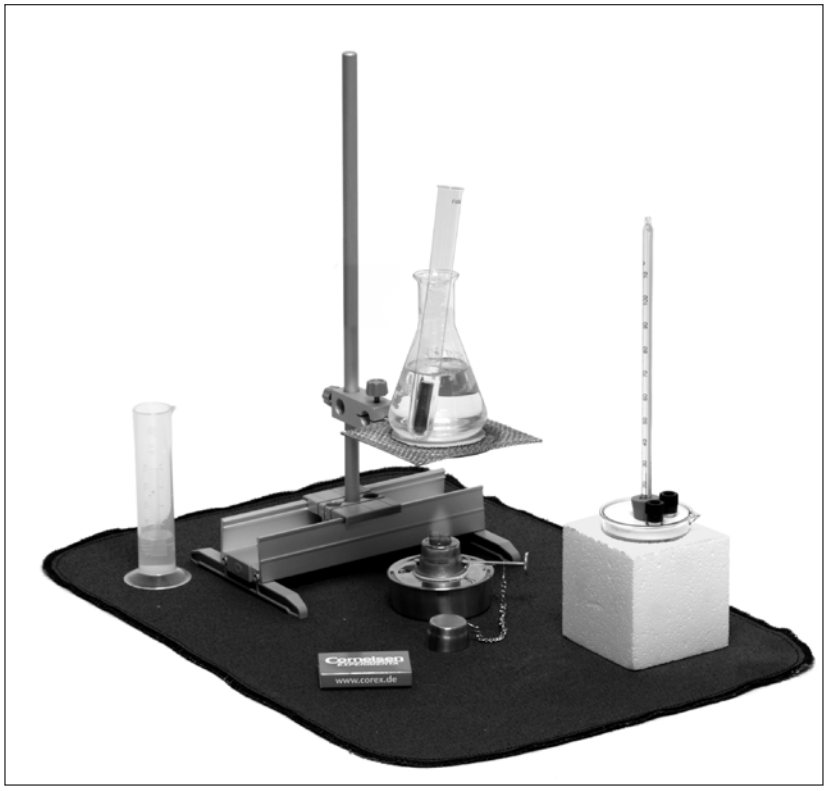
Cantitatea de caldura:
Q [J]
$Q = c_{apa} \times m \times \Delta t$
$= c_{apa} \times m \times \Delta t$

$= \ldots$
c_{apa}

Intrebari

1. Ce este un calorimetru?
2. Ce se masoara in urma experimentului?
3. Cum se poate obtine prin masurari capacitatea termica specifica a apei?

16. Caldura specifica a corpurilor



Materiale:

Sina cu profil	1
1 pereche talpi sina	2
Calaret	3
Tija stativa, 330 mm	4
Mufa dubla	5
Balon Erlenmeyer	7
Calorimetru scolar	8a,b
Suport antifoc	11
Termometru	17
Lampa cu spirt	18
Eprubeta, FIOLAX	23
Cilindru de masura	24
Inel de suport, 70 mm Ø	25
Plasa ceramica armata	26
Corp metalic	32

Se necesita suplimentar:
Apa
Spirt
Aprinzator

Prezentare experiment

Se monteaza talpile sinei pe sina cu profil si se aseaza calaretul. Se introduce tija stativa in alezajul din mijloc.
Mufa dubla se introduce in asa fel in tija stativa, ca partea superioara cu alezajul mic sa arate spre fata. Se introduce in alezajul mic inelul de suport, se fixeaza, dupa care se aseaza plasa ceramica armata pe inelul de suport. Se aseaza toata structura pe un suport antifoc si se introduce lampa cu spirt in mijloc sub inelul de suport. Se impinge mufa dubla pe tija stativa atit de departe, pina cind distanta de la fitilul lampii pina la plasa armata sa fie circa 5 cm.
Se umple balonul Erlenmeyer 2/3 cu apa, se aprinde lampa cu spirt si se fierbe apa.
Se aseaza corpul de aluminiu cu masa m_2 in eprubeta si acesta se aseaza in balonul Erlenmeyer cu apa clocotita.

Trebuie sa ramina aproximativ 5 minute in apa clocotita, ca corpul de aluminiu sa preia temperatura acestuia t_2.

Intre timp se scoate dopul de cauciuc de pe capacul calorimetrului si se toarna prin gura 75 ml apa rece cu masa m_1 in calorimetru. Se aseaza termometrul si se stabileste temperatura exacta t_1 a apei si se noteaza in tabel.
Dupa 5 minute se scoate dopul cu termometrul din capac, se scoate epubreta din balonul Erlenmeyer si se toarna corpul de aluminiu usor prin gura in calorimetru. Dupa care se introduce imediat din nou dopul de cauciuc in capac si se scutura usor aparatul complet de izolare cu calorimetru. Se citeste temperatura combinata t_3 dupa citeva minute de pe termometru si se noteaza in tabela. Se stinge lampa.

Din valorile obtinute se poate stabili capacitatea termica specifica a aluminiului:

m_2 [g]	6,2
t_2 [°C]	100

m_1 [g]	75
t_1 [°C]	
t_3 [°C]	
c_{apa}	$4{,}19 \frac{KJ}{kg \times K}$

energie termica transferata: = energia termica primita:

$Q_{transferat} = c_{Alumin} \times m_2 \times (t_2 - t_3)$ = $Q_{primit} = c_{apa} \times m_1 \times (t_3 - t_1)$

$c_{Alumin} \times m_2 \times (t_2 - t_3) = c_{apa} \times m_1 \times (t_3 - t_1)$

$c_{Alumin} = \ldots$

Intrebari

1. Cum se poate obtine masa corpului metalic?
2. Cum se schimba corpul metalic, daca se afla pentru un timp in apa clocotita?
3. Ce efect se produce dupa introducerea corpului metalic in calorimetru?
4. Ce se poate obtine din aceste efecte produse?
5. Ce se intelege prin capacitatea termica specifica a unui corp solid?
6. Cum se poate stabili din calculari si masurari capacitatea termica specifica a aluminiului?

17. Evaporare si condensare



Materiale:

Sina cu profil	1
1 pereche talpi sina	2
Calaret	3
Tija stativa, 330 mm	4
Mufa dubla, 2 x	5
Balon Erlenmeyer	7
Suport antifoc	11
Teava de sticla, indoita	12
Lampa cu spirt	18
Inel de suport, 70 mm Ø	25
Plasa ceramica armata	26
Folie metal	27
Dop de cauciuc 24/19 cu alezaj 8-mm	35

Se necesita suplimentar:
Apa
Spirt
Aprinzator

Prezentare experiment

Se monteaza talpile sinei pe sina cu profil si se aseaza calaretul. Se introduce tija stativa in alezajul din mijloc. Mufa dubla se introduce in asa fel in tija stativa, ca partea superioara cu alezajul mic sa arata spre fata. Se introduce in alezajul inelul de suport, se fixeaza, dupa care se aseaza plasa ceramica armata pe inelul de suport. Se aseaza toata structura pe un suport antifoc si se introduce lampa cu spirt sub mijloc sub inelul de suport. Se impinge mufa dubla pe tija stativa atit de departe, pina cind distanta de la fitilul lampii pina la plasa armata sa fie circa 5 cm.
Se umple balonul Erlenmeyer la aproximativ 5 mm cu apa. Se introduce unghiul de teava de sticla in alezajul dopului de cauciuc, se inchide balonul Erlenmeyer cu dopul si se aseaza pe plasa armata.
Se fixeaza folia de metal in fanta celei de a doua mufa dubla prin stringerea usoara a surubului de fixare si dupa cum arata imaginea, se aseaza lateral pe partea superioara a tijei stative in fata unghiului tevii de sticla.
Se aprinde lampa si se fierbe apa atita timp, pina cind iese abur din teava de sticla.
Se observa suprafata foliei metal. Dupa care se stinge lampa.

Intrebari

1. Ce se poate observa la unghiul tevii de sticla, cind apa fierbe in balon?
2. In ce stare se transforma apa?
3. Cum se numeste acest proces?
4. Ce schimbari pot fi observate, daca se tine folia metal in fata gurii unghiului de teava de sticla?
5. Cum se numeste acest proces?
6. Care este cauza proceselor observate?

18. Distilare



Materiale:

Sina cu profil	1
1 pereche talpi sina	2
Calaret	3
Tija stativa, 330 mm	4
Mufa dubla, 2 x	5
Pahar de sticla	6
Balon Erlenmeyer	7
Suport antifoc	11
Teava de sticla, 50 mm	13
Teava de sticla, 200 mm	16
Lampa cu spirt	18
Furtun	20
Epubreta, FIOLAX	23
Inel de suport, 70 mm Ø	25
Plasa ceramica armata	26
Inel de suport, 30 mm Ø	29
Colorant	
Dop de cauciuc 24/19 cu alezaj 8-mm	35

Se necesita suplimentar:
Apa
Sapun sau glicerina
Spirt
Aprinzator

Prezentare experiment

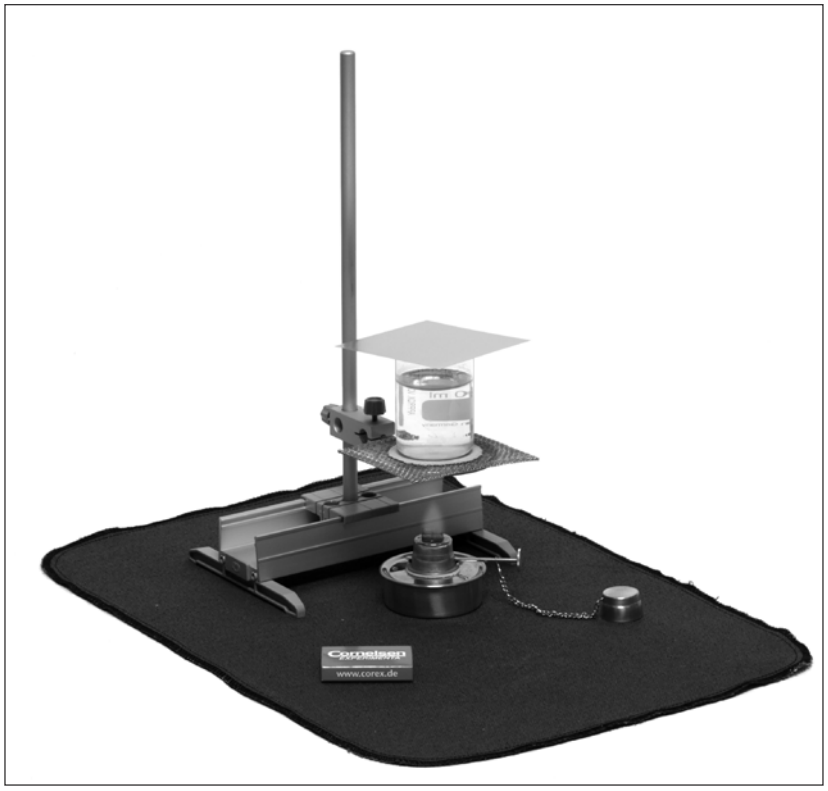
Se monteaza talpile sinei pe sina cu profil si se aseaza calaretul. Se introduce tija stativa in alezajul din mijloc.
Mufa dubla se introduce in asa fel in tija stativa, ca partea superioara cu alezajul mic sa arata spre fata. Se introduce in alezaj inelul mare de suport, se fixeaza, dupa care se aseaza plasa ceramica armata pe inelul de suport. Se aseaza toata structura pe un suport antifoc si se introduce lampa cu spirt in mijloc sub inelul de suport. Se impinge mufa dubla pe tija stativa atit de departe, pina cind distanta de la fitilul lampii pina la plasa armata sa fie circa 5 cm.
Se umple balonul Erlenmeyer cu 50 ml apa colorata, dupa care se inchide cu dopul de cauciuc, in alezajul caruia se introduce teava de sticla scurta. Se aseaza balonul Erlenmeyer pe plasa armata si se asigura de accidente cu ajutorul celei de al doilea mufe duble si al inelului mic de suport.
Se introduce un capat al furtunului pe teava de sticla scurta si capatul celalalt pe teava de sticla lunga.
Se introduce teava de sticla lunga in epubreta si se aseaza amindoua in paharul de sticla umplut cu apa.
Se aprinde lampa si se fierbe apa in balonul Erlenmeyer. Se observa efectul produs in epubreta racita.
Se stinge lampa dupa aproximativ 10 minute si se apreciaza lichidul strins in epubreta.

Atentie: Ca teava de sticla sa fie introdusa usor si sigur in alezajul dopului, trebuie sa fie unsa la nceput cu putin sapun sau glicerina. Sapunul sau glicerina sa nu ajunga in niciun caz pe partea exterioara a dopului de cauciuc sau in interiorul gitului balonului, pentru ca astfel dopul nu ar sta fix in balonul Erlenmeyer!

Intrebari

1. Ce proces se poate observa in urma experimentului?
2. De ce se afla epubreta in paharul de sticla cu apa rece?
3. Care este diferenta dintre lichidul din epubreta si lichidul din balonul Erlenmeyer?
4. Cum se numeste procesul analizat?
5. La ce se poate folosi in practica acest proces?

19. Evaporare



Materiale:

Sina cu profil	1
1 pereche talpi sina	2
Calaret	3
Tija stativa, 330 mm	4
Mufa dubla	5
Pahar de sticla	6
Suport antifoc	11
Lampa cu spirt	18
Inel de suport, 70 mm Ø	25
Plasa ceramica armata	26
Folie metal	27

Se necesita suplimentar::
Apa
Spirt
Aprinzator

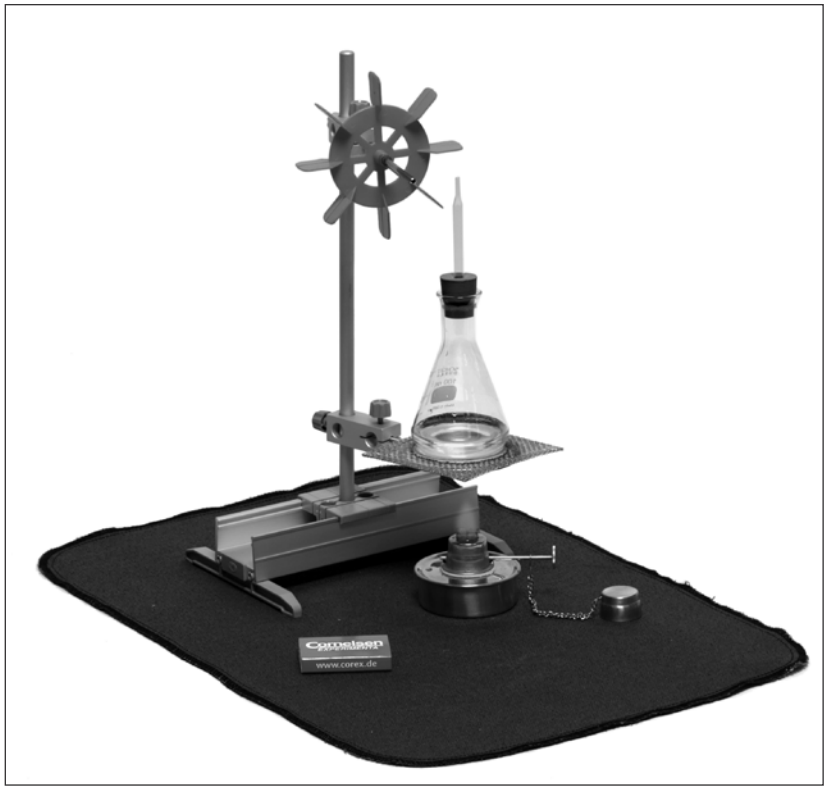
Prezentare experiment

Se monteaza talpile sinei pe sina cu profil si se aseaza calaretul. Se introduce tija stativa in alezajul din mijloc.
Mufa dubla se introduce in asa fel in tija stativa, ca partea superioara cu alezajul mic sa arata spre fata. Se introduce in alezaj inelul de suport, se fixeaza, dupa care se aseaza plasa ceramica armata pe inelul de suport. Se aseaza toata structura pe un suport antifoc si se introduce lampa cu spirt in mijloc sub inelul de suport. Se impinge mufa dubla pe tija stativa atit de departe, pina cind distanta de la fitilul lampii pina la plasa armata sa fie circa 5 cm.
Se umple paharul de sticla ¾ cu apa si se aseaza pe plasa armata.
Se aprinde lampa cu spirt. In momentul in care apa din paharul de sticla se incalzeste putin, dar inca nu fierbe (!), se stinge lampa si se acopera paharul de sticla cu folia metal. Dupa citeva minute se scoate folia din nou si se observa partea inferioara.

Intrebari

1. Ce se poate observa pe partea inferioara a foliei deasupra apei incalzite?
2. Ce concluzii pot fi trase din aceste observari?
3. Cum se numeste acest proces observat?
4. Unde se poate observa acest proces in viata de zi cu zi?

20. Folosirea energiei termice



Materiale:

Sina cu profil	1
1 pereche talpi sina	2
Calaret	3
Tija stativa, 330 mm	4
Mufa dubla, 2 x	5
Balon Erlenmeyer	7
Suport antifoc	11
Teava de sticla cu suflator	14
Roata cu palete	15
Lampa cu spirt	18
Inel de suport, 70 mm Ø	25
Plasa cermica armata	26
Axa metalica	30
Bucse de fixare, 2 x	31
Dop de cauciuc 24/19 cu alezaj 8-mm	35

Se necesita suplimentar::
Apa clocotita
Spirt, aprinzator

Prezentare experiment

Se monteaza talpile sinei pe sina cu profil si se aseaza calaretul. Se introduce tija stativa in alezajul din mijloc.
Mufa dubla se introduce in asa fel in tija stativa, ca partea superioara cu alezajul mic sa arata spre fata. Se introduce in alezaj inelul de suport, se fixeaza, dupa care se aseaza plasa ceramica armata pe inelul de suport. Se aseaza toata structura pe un suport antifoc si se introduce lampa cu spirt in mijloc sub inelul de suport. Se impinge mufa dubla pe tija stativa atit de departe, pina cind distanta de la fitilul lampii pina la plasa armata sa fie circa 5 cm.
Se umpla balonul Erlenmeyer circa 1 cm cu apa clocotita. Se introduce teava de sticla cu suflatorul in alezajul dopului de cauciuc, se inchide balonul Erlenmeyer cu dopul si se aseaza pe plasa armata. Se introduce axa metalica in alezajul mic celei de a doua mufa dubla, se fixeaza si se impinge intre doua bucse de fixare paleta de roata pe axa metalica. Aceasta structura se aseaza lateral pe partea superioara a tijei stative in fata gurii suflatorului tevii de sticla (vezi imaginea). Roata cu palete este in asa fel montata, incit sa se poata roti usor.
Se aprinde lampa si se fierbe apa atita timp, pina cind iese abur din teava de sticla si apare pe paleta rotii. Eventual trebuie facute mici corecturi, ca sa se obtina usor jetul de abur pe paleta (Atentie:sa nu atingeti partile fierbinti!). Se observa efectele produse pe paleta rotii. Dupa citeva minute se stinge din nou lampa.

Atentie: Ca teava de sticla sa fie introdusa usor si sigur in alezajul dopului, trebuie sa fie unsa la inceput cu putin sapun sau glicerina. Sapunul sau glicerina sa nu ajunga in niciun caz pe partea exterioara a dopului de cauciuc sau in interiorul gitului balonului, pentru ca astfel dopul nu ar sta fix in balonul Erlenmeyer!

Intrebari

1. In ce conditii se transforma apa in stare gazoasa?
2. Prin ce difera aburul din punct de vedere energetic de apa lichida?
3. Cum se poate folosi energia cinetica a aburului in practica?
4. De ce depinde efectul transformarii energiei din abur in energie mecanica?

TEE

Caldura

Cod comanda 48500

Formular de comanda pentru fax sau posta, va rugam sa copiati

Denumire firma: _____

Tel.: _____

E-mail: _____

Cu acest formular fac comanda la articolele enumerate mai jos.

Nume: _____

Scoala: _____

Adresa: _____

_____

Data _____ Semnatura/Stampila _____

Cod.-com.	Nr.	Denumire articol
12468	.....	Epubreta, plastic, 100 mm
12840	.....	Dop de cauciuc, 24/19, 1 alezaj
12859	.....	Teava de sticla, 220 mm, cu capilare 1,5 mm Ø (5 buc.)
12921	.....	Colorant, rosu (colorant alimentar)
13189	.....	Cutie de plastic, 140/50/ 5 mm
13715	.....	Folie metalica, 90/90 mm (15 buc.)
14010	.....	Suport de munca, din fibra de sticla 50/5 cm
14025	.....	Plasa ceramica armata, 96/96 mm
26809	.....	Clema, plastic (28 buc.)
40137	.....	Garnitura tija stativa, 330 und 220 mm (cite 1 buc.)
40605	.....	Mufa dubla cu fanta, aluminiu
40685	.....	Inel de suport, 30 mm Ø
40686	.....	Inel de suport, 75 mm Ø
40813	.....	Sina cu profil, aluminiu, 180 mm
40820	.....	Calaret de fixare
40861	.....	Talpi sina, lexibil (2 buc.)
41236	.....	Corp metalic, aluminiu
43025	.....	Roata cu palete
48044	.....	Banda bimetalica (10 buc.)
48091	.....	Teava de circulatie, 10/10 cm
48185	.....	Termometru, -10/+110 °C (lichid rosu)
48510	.....	Garnitura priza de curent (4 buc.)
48915	.....	Calorimetru scolar
49315	.....	Garnitura balon Erlenmeyer, 25 ml, alb/negru (cite 1 buc.)

Cod.- com.	Nr.	Denumire articol
60950	.....	Balon Erlenmeyer, DURAN, EH, 100 ml
61900	.....	Teava de sticla, drept, 50 mm
61903	.....	Teava de sticla, drept, 100 mm, cu suflator
61902	.....	Teava de sticla, drept, 200 mm
61910	.....	Teava de sticla, inclinat unghiul drept 50/50 mm
62104	.....	Dop de cauciuc, 24/19 mm, 1 alezaj
62122	.....	Dop de cauciuc, 34/28 mm, 1 alezaj
63033	.....	Cilindru cu masura, PP, HF, 25 ml
63465	.....	Epubreta, FIOLAX, 160/16 mm (100 buc.)
63671	.....	Furtun siliconic, 7/1,5 mm
64149	.....	Lampa cu spirt, metalica
64212	.....	Bucsa de fixare, 5 mm
65405	.....	Axa metalica, 125 mm
77048	.....	Clema, arc din metal, 16 mm Ø, pe tija
87903	.....	Pahar din sticla, DURAN, NF, 100 ml

Material in scris:

485005	....	Descriere experiment TEE Caldura
4850085	.....	Caiet de munca „TEE Caldura“
4850095	.....	Ghid pentru profesori „Caldura“

Ambalaj:

20505	.....	Ambalaj din material de spuma, 360/258/30 mm
75038	.....	Cutie de ambalaj, inalta, rosie
75041	.....	Capac de fixare
485003	.....	Ambalaj din material de spuma, 85/279/90 mm

Pentru a va putea oferi acest serviciu de livrare componente, comanda minima (eventual cu parti de completare din alte truse de experiment) trebuie sa fie in valoare de 25, - € . Va mutumim pentru intelegere.