

LBRIS

We know
books

Mihaela Garabet
Gabriela Alexandru
Raluca-Ioana
Constantineanu

8

Lecția de Fizică

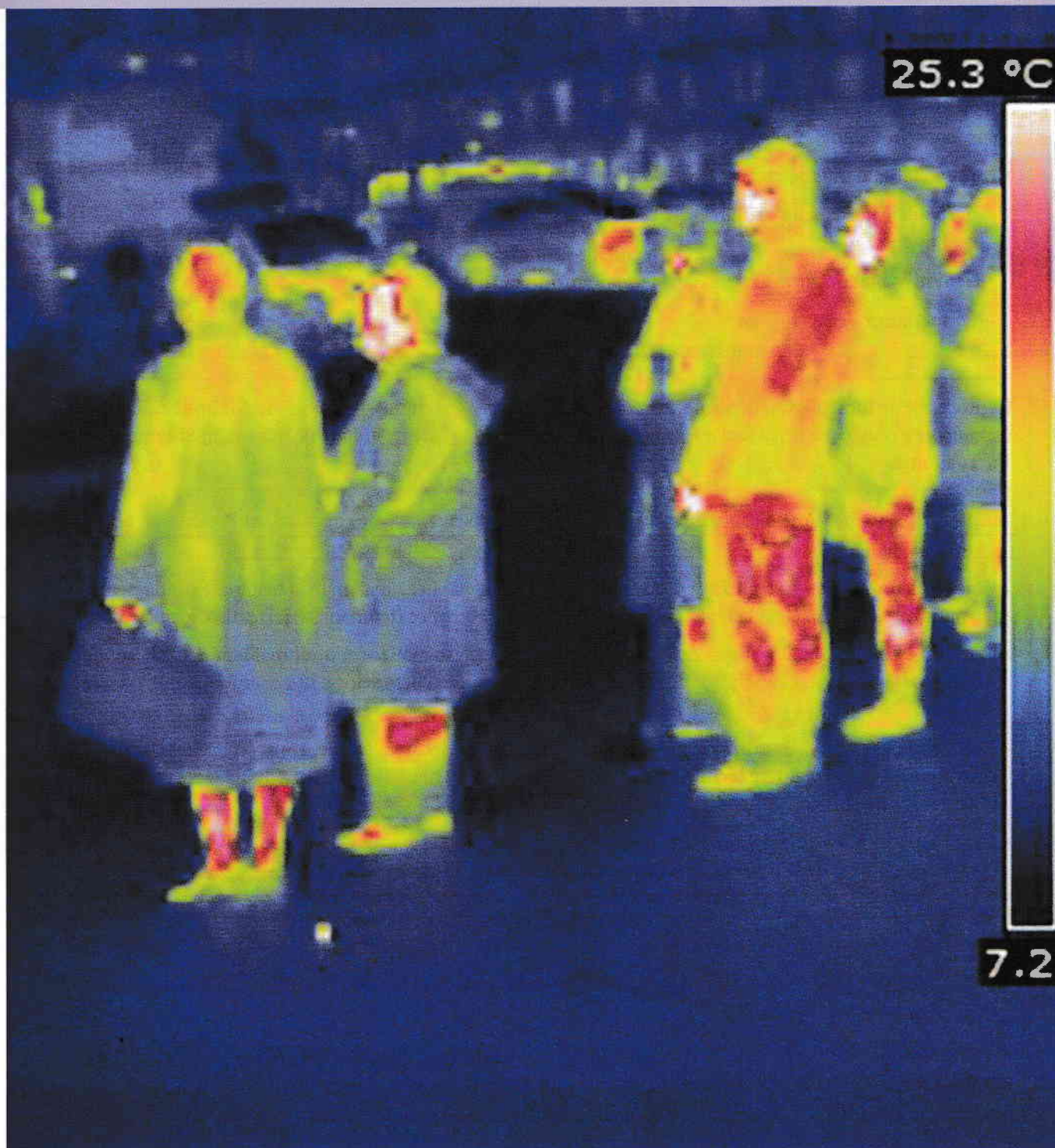
CLASA A VIII-A

LITERA

1. FENOMENE TERMICE	5
1. <i>Breviar teoretic</i>	6
2. <i>Activități de evaluare</i>	12
A. Alege litera corespunzătoare răspunsului corect	12
B. Bifează!	13
C. Asociază prin săgeți	13
D. Taie ce nu se potrivește	14
E. Completează răspunsul pe spațiul indicat	14
F. Completează enunțurile cu termenii care lipsesc	15
G. Completează!	15
H. Rezolvă rebusul	17
I. Răspunde la următoarele cerințe	18
J. Scrie rezolvarea completă	19
K. Redactează un eseu	22
L. Realizează un experiment	23
M. Cercetează!	24
N. Fii creativ!	25
3. <i>Dacă vrei să știi mai mult</i>	26
A. Despre menținerea temperaturii constante într-o încăpere în timpul iernii	26
B. Despre motoare termice	27
4. <i>Micul fizician</i>	30
5. <i>Construiește singur!</i>	32
2. FENOMENE ELECTRICE ȘI MAGNETICE	33
1. <i>Breviar teoretic</i>	34
2. <i>Activități de evaluare</i>	41
A. Alege litera corespunzătoare răspunsului corect	41
B. Bifează!	43
C. Asociază prin săgeți	44
D. Taie ce nu se potrivește	45
E. Completează răspunsul pe spațiul indicat	45
F. Completează enunțurile cu termenii care lipsesc	46
G. Completează!	48
H. Rezolvă rebusul	50
I. Răspunde la următoarele cerințe	51
J. Scrie rezolvarea completă	54
K. Redactează un eseu	58
L. Realizează un experiment	58
M. Cercetează!	59
N. Fii creativ!	60
3. <i>Dacă vrei să știi mai mult</i>	60
A. Despre divizorul de tensiune	60
B. Despre divizorul de curent	61
4. <i>Micul fizician</i>	62
5. <i>Construiește singur!</i>	68

3. FENOMENE OPTICE	69
1. <i>Breviar teoretic</i>	70
2. <i>Activități de evaluare</i>	76
A. Alege litera corespunzătoare răspunsului corect	76
B. Bifează!	77
C. Asociază prin săgeți	78
D. Taie ce nu se potrivește	79
E. Completează răspunsul pe spațiul indicat	80
F. Completează enunțurile cu termenii care lipsesc	80
G. Completează!	81
H. Rezolvă rebusul	82
I. Răspunde la următoarele cerințe	82
J. Scrie rezolvarea completă	83
K. Redactează un eseu	87
L. Realizează un experiment	87
M. Cercetează!	88
N. Fii creativ!	89
3. <i>Dacă vrei să știi mai mult</i>	90
A. Despre oglinzile sferice	90
B. Despre lentile	92
4. <i>Micul fizician</i>	94
A. Oglinza plană	94
B. Lentila convergentă	94
5. <i>Construiește singur!</i>	95
4. ENERGIA ȘI VIAȚA	97
1. <i>Breviar teoretic</i>	98
2. <i>Activități de evaluare</i>	100
A. Alege litera corespunzătoare răspunsului corect	100
B. Bifează!	101
C. Asociază prin săgeți	101
D. Taie ce nu se potrivește	103
E. Completează răspunsul pe spațiul indicat	103
F. Completează enunțurile cu termenii care lipsesc	103
G. Completează!	104
H. Rezolvă rebusul	104
I. Răspunde la următoarele cerințe	105
J. Scrie rezolvarea completă	105
K. Redactează un eseu	106
L. Realizează un experiment	106
M. Cercetează!	107
N. Fii creativ!	108
3. <i>Dacă vrei să știi mai mult</i>	109
A. Despre conținutul și energia furnizată de alimente	109
4. <i>Micul fizician</i>	111
5. <i>Construiește singur!</i>	112

1. FENOMENE TERMICE



1. Breviar teoretic

Mișcarea Browniană

- Poartă numele botanistului Robert Brown.
- Reprezintă mișcarea unor particule fine de solid aflate în suspensie în lichide sau gaze.
- Este cu atât mai intensă cu cât:
 - particulele în suspensie sunt mai mici;
 - lichidul e mai puțin vâscos;
 - temperatura e mai ridicată.

Agitația termică

- Reprezintă mișcarea moleculelor unui corp.
- Este prezentă la toate corpurile, indiferent de starea de agregare.
- Este spontană și neîncetată.
- Este haotică.
- Este mai intensă (vitezele moleculelor sunt mai mari) la temperaturi mai ridicate.

Difuzia

- Reprezintă pătrunderea moleculelor unui corp printre moleculele altui corp, fără intervenție din exterior.
- Se realizează mai rapid dacă temperatura corpurilor este mai mare.
- Apare în toate stările de agregare.

În procesele de încălzire sau de răcire, corpurile își transferă unul altuia energie termică numită căldură. Căldura este o mărime fizică scalară, se notează cu simbolul Q și are ca unitate de măsură în Sistemul Internațional:

$$[Q]_{SI} = 1 \text{ J.}$$

- **Conducția în solide** – se realizează din aproape în aproape, cu viteză mai mare la materiale conductoare termice (metale) și mai lent la materialele numite izolatoare termice (lemn, material textil, cauciuc etc.).
- **Conducția în lichide** – în majoritatea lichidelor, conducția se realizează mult mai lent decât la solidele conductoare termice. Una dintre cauze este faptul că densitatea lichidelor e în general mai mică decât a solidelor.
- **Conducția în gaze** – se realizează cu dificultate și mai mare decât la lichide. De aceea, gazele sunt considerate bune izolatoare termice. Acesta este motivul pentru care o fereastră dublă izolează termic mai bine decât una simplă.
- **Conducția în vid** – propagarea căldurii prin conducție în vid este imposibilă, deoarece conducția este transferul căldurii de la o particulă la alta, iar vidul înseamnă lipsa particulelor.

- **Transmiterea căldurii prin conducție** – predomină în cazul transferului căldurii în corpurile **solide**.
- **Transmiterea căldurii prin convecție** – predomină în cazul transferului căldurii în corpurile **fluide** (lichide și gaze).
- **Transmiterea căldurii prin radiație** – predomină atunci când corpurile nu sunt în contact, ci la distanță; acestea își transferă căldură și prin **vid**.

- Căldura necesară funcționării motorului termic se obține, de obicei, prin arderea unor substanțe numite **combustibili**. Dacă arderea are loc în exteriorul motorului, acesta se numește **motor cu ardere externă**. Dacă, însă, arderea are loc în interiorul motorului, acesta se numește **motor cu ardere internă**.
- În cazul motoarelor cu ardere internă, aprinderea se poate face în mai multe moduri: prin scânteie, prin compresie etc.
- Ciclul de funcționare al motorului poate fi descompus în două etape – caz în care motorul se numește **motor în doi timpi** – sau în patru etape – cazul **motorului în patru timpi**.

Căldura specifică se notează cu simbolul **c** și reprezintă căldura necesară încălzirii unui kilogram de substanță cu un grad Celsius. Expresia matematică a căldurii specifice a unei substanțe este:

$$c = \frac{Q}{m \cdot \Delta t}$$

unde: Q = căldura primită/cedată, m = masa de substanță, Δt = variația temperaturii.

Unitatea de măsură a căldurii specifice a unei substanțe rezultă din formula de calcul și este: $[c]_{SI} = \frac{J}{kg \cdot K}$

O unitate de măsură pentru căldură este **caloria**. O calorie reprezintă echivalentul energiei necesare pentru a ridica temperatura unui gram de apă distilată de la 19,5 °C la 20,5 °C:

$$1 \text{ cal} = 4,186 \text{ J}$$

Capacitatea calorică a unui corp se notează cu **C** și reprezintă căldura necesară pentru a modifica temperatura unui corp cu un grad. Expresia matematică a capacității calorice a unui corp este:

$$C = \frac{Q}{\Delta t}$$

unde Q = căldura primită/cedată, iar Δt = variația temperaturii.

Unitatea de măsură a capacității calorice a unui corp rezultă din formula de calcul și este:

$$[C]_{SI} = \frac{J}{K}$$

Relația dintre capacitatea calorică a unui corp și căldura specifică a substanței din care este alcătuit acesta:

$$C = m \cdot c$$

Căldura specifică și capacitatea calorică reprezintă doi **coeficienți calorici**.

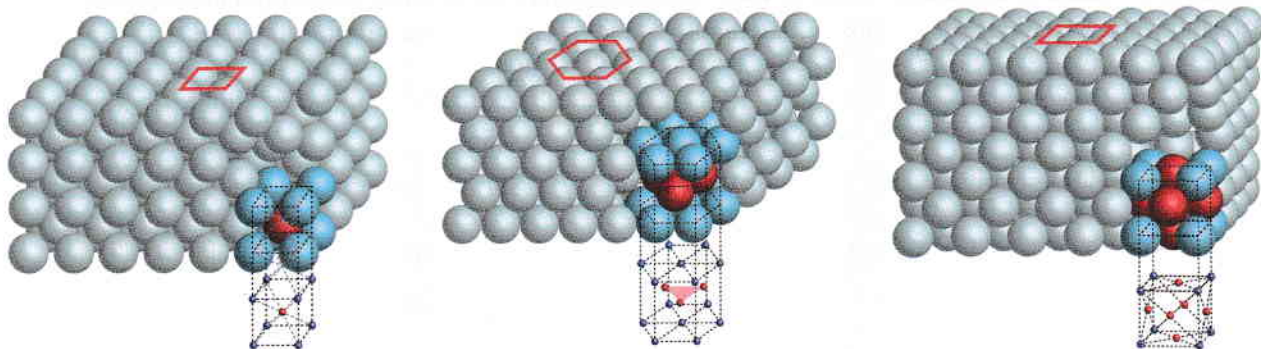
Calorimetria este acea parte din fizică în cadrul căreia se studiază transferul căldurii și coeficienții calorici.

Ecuatia calorimetrică este dată de relația matematică: $Q_{\text{primit}} = |Q_{\text{cedat}}|$

Din punct de vedere al structurii interioare, în corpurile solide atomii sunt situați în poziții organizate geometric numite noduri. Structura geometrică pe care ei o alcătuiesc se numește **rețea cristalină**.

În cazul solidelor, agitația termică se manifestă prin mișcări de vibrație ale atomilor – care sunt cu atât mai intense cu cât temperatura este mai mare. Între atomi există forțe care îi mențin în rețeaua cristalină; de aceea nu putem să ne trecem mâna printr-un corp solid.

Iată câteva exemple de rețele cristaline:



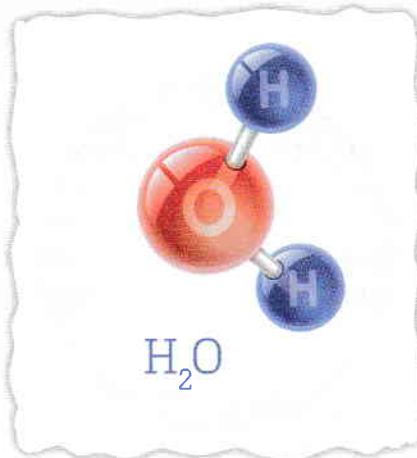
În lichide, atomii se grupează câte doi, trei sau mai mulți formând molecule.

Molecula de apă (H_2O), de exemplu, conține doi atomi de hidrogen și unul de oxigen.

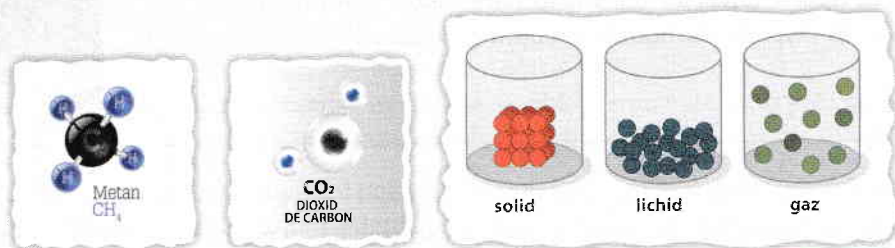
Agitația termică este reprezentată de mișcarea haotică a moleculelor unele printre altele ciocnindu-se între ele și cu pereții vasului.

Creșterea temperaturii reprezintă creșterea vitezelor și, implicit, a energiilor cinetice ale moleculelor.

Distanțele dintre moleculele de lichid sunt foarte mici. Se poate spune că lichidele sunt practic **incompresibile** (nu pot fi comprimate).

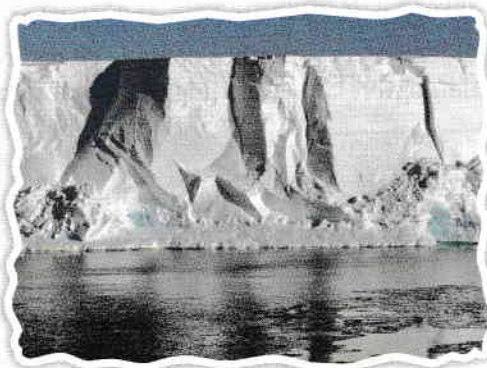


Organizarea internă a gazelor nu diferă cu mult de cea a lichidelor. Și aici atomii sunt grupați în molecule care se mișcă unele printre altele, ciocnindu-se între ele și cu pereții vasului – **agitație termică**. Spre deosebire de lichide însă, în corpurile gazoase distanțele dintre molecule sunt mai mari. Acesta este motivul pentru care gazele pot fi comprimate – sunt **compresibile**.



Atunci când un lichid este răcit la o anumită temperatură, el trece în stare solidă. Procesul fizic se numește **înghețare** sau **solidificare**.

În cazul apei, procesul este însoțit de o **anomalie termică** prin care volumul gheții devine mai mare decât al apei. Implicit, densitatea scade prin înghețare, fapt care justifică plutirea gheții.



- Prin creșterea temperaturii unui corp solid se intensifică mișcarea de vibrație a atomilor din rețeaua cristalină. La o **anumită temperatură**, vibrația devine atât de energetică încât legăturile care țineau atomii în structura geometrică se rup și substanța devine lichidă. Acest proces se numește **topire**.
- Procesul invers topirii, **solidificarea**, se obține prin scăderea temperaturii lichidului până la trecerea lui în stare solidă.
- Trecerea din solid în lichid și din lichid în solid se face la aceeași temperatură. Această temperatură se numește **temperatură de topire**.

Tabelul alăturat arată cât de diferite sunt temperaturile de topire ale diverselor materiale.

Substanța	Temperatura de topire ($^{\circ}\text{C}$) la presiune normală
mercur	-39
gheață	0
zinc	430
aluminiiu	660
argint	960
fier	1535
plumb	3285

În cazul apei, temperaturile de trecere din stare lichidă în stare de vapori și din stare solidă în stare lichidă depind de presiune:

- când presiunea atmosferică scade, temperatura de fierbere scade și ea;
- când presiunea la care este supusă gheața crește, temperatura de topire scade.

- Trecerea din stare solidă în stare gazoasă se numește **sublimare**. Ea poate fi observată la anumite substanțe ca iodul, naftalina, camforul, gheața carbonică etc.
- Procesul invers, de trecere din stare gazoasă în stare solidă, se numește **desublimare**. Gheața (zăpada) carbonică se obține prin desublimarea dioxidului de carbon.



În procesele de **schimbare a stării de agregare**, căldura schimbată cu mediul de către substanța care trece dintr-o stare în alta este direct proporțională cu masa substanței.

Constanta de proporționalitate se notează λ și se numește **căldură latentă specifică**.

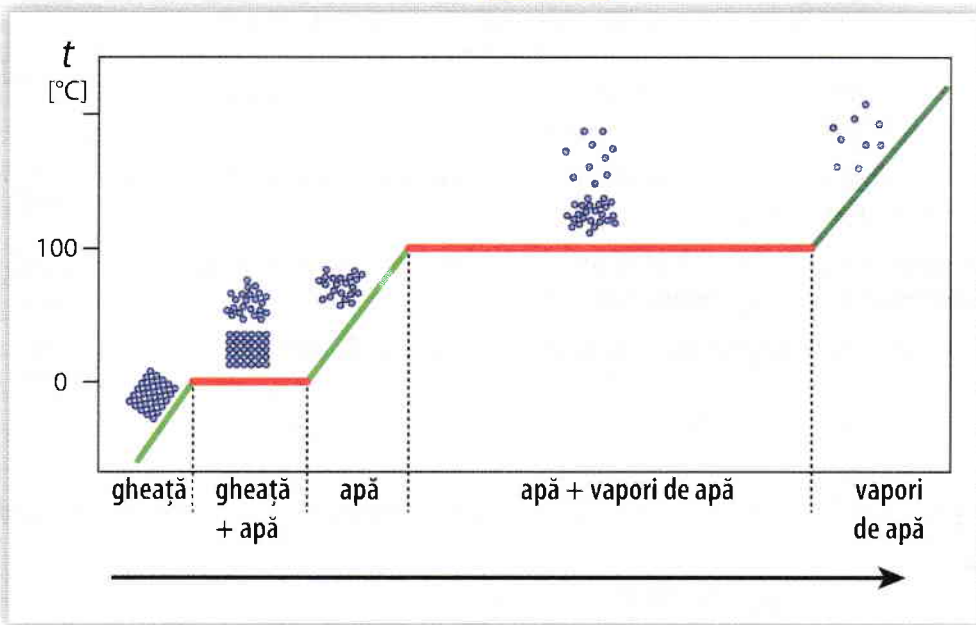
Căldura latentă specifică depinde de natura substanței care trece dintr-o stare de agregare în alta și reprezintă căldura necesară unui kilogram de substanță pentru a trece dintr-o stare în alta.

$$\lambda = \frac{Q}{m} \quad \text{deci} \quad [\lambda]_{SI} = \frac{J}{kg}$$

În figura de mai jos este reprezentată variația temperaturii unei cantități de gheață încălzite constant un timp mai îndelungat.

Zonele marcate cu verde reprezintă procesele de încălzire în care temperatura crește, iar căldura poate fi exprimată prin relația $Q = m \cdot c \cdot \Delta t$.

Zonele marcate cu roșu reprezintă procese de trecere dintr-o stare de agregare în alta, în care temperatura rămâne constantă și căldura primită este dată de relația $Q = \lambda \cdot m$



Procesele descrise pot avea loc în ambele sensuri, deci $\lambda_{\text{solidificare}} = \lambda_{\text{topire}}$; $\lambda_{\text{evaporare}} = \lambda_{\text{condensare}}$.

Combustibilii sunt materiale prin a căror ardere se obține căldură.

În funcție de starea de agregare, există combustibili **solizi** – cum ar fi **lemnul** sau **cărbunele** –, **lichizi** – cum ar fi **petrolul**, **benzina**, **motorina**, **alcoolul**, **uleiul** – sau **gazoși** – ca **gazele naturale** și **hidrogenul**.

În funcție de modul în care au fost obținuți, combustibilii pot fi **naturali** – ca **lemnul** și **gazele naturale** – sau **artificiali** – ca **benzina** sau **motorina**.

Pentru ca o substanță să constituie combustibil, ea trebuie să aibă o temperatură nu prea mare de aprindere, o temperatură mare în timpul arderii și să aibă calitatea de a întreține arderea.

Căldura degajată prin arderea unui combustibil poate fi exprimată prin relația matematică $Q = m \cdot q$, unde m este masa de combustibil consumat în timpul arderii, iar q este o constantă de material numită **putere calorică**.

Puterea calorică este mărimea fizică scalară care măsoară căldura obținută prin arderea unui kilogram de combustibil.

$$q = \frac{Q}{m}$$

$$[q]_{SI} = \frac{J}{kg}$$



Pentru a obține o căldură mai mare este necesară arderea unei cantități mai mari de combustibil.

Combustibilul este cu atât mai bun cu cât se aprinde mai ușor, are putere calorică mai mare și întreține mai ușor arderea.

Iată câteva exemple de puteri calorice pentru combustibili diferiți:

Combustibil	gaz metan	alcool	motorină	benzină	cărbune	lemn
Puterea calorică (KJ/kg)	35 000	23 855	42 000	45 980	29 260	16 470

