

- 1** Wskaż, która z przemian (A–F) jest topnieniem (1), która – parowaniem (2), a która – sublimacją (3). W każdej kolumnie zaznacz tylko jeden kwadrat. (… / 3 p.)

Przemiana		1	2	3
A.	gazu w ciecz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.	ciała stałego w gaz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.	cieczy w gaz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.	cieczy w ciało stałe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.	ciała stałego w ciecz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F.	gazu w ciało stałe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- 2** Uzupełnij zdania 1 i 2, wybierając właściwą odpowiedź spośród podanych. (… / 2 p.)
1. Skraplanie jest zjawiskiem odwrotnym do A/ B/ C/ D.
  2. Krzepnięcie jest zjawiskiem odwrotnym do A/ B/ C/ D.  
 A. topnienia    B. sublimacji    C. resublimacji    D. parowania

- 3** Wskaż czynniki, od których zależy szybkość parowania. (… / 3 p.)
- A. masa cieczy
  - B. temperatura cieczy i otoczenia
  - C. ruch powietrza nad cieczą
  - D. rodzaj cieczy

- 4** Uzupełnij zdania 1 i 2, wybierając właściwą odpowiedź spośród podanych. (… / 2 p.)
1. Energia wewnętrzna wody w naczyniu to A/ B/ C.
  2. Temperatura wody w naczyniu zależy od D/ E/ F/ G.  
 A. suma energii kinetycznych i potencjalnych cząsteczek wody  
 B. całkowita energia kinetyczna cząsteczek wody  
 C. średnia energia kinetyczna cząsteczek wody  
 D. sumy energii cząsteczek wody  
 E. energii potencjalnej naczynia z wodą  
 F. masy wody  
 G. średniej energii kinetycznej cząsteczek wody

- 5** Oblicz, o ile stopni ogrzeje się woda o masie 2 kg, jeżeli dostarczymy jej 84 kJ ciepła. Zapisz obliczenia. Ciepło właściwe wody wynosi 4200 J/(kg · °C). (… / 3 p.)

- 6** Uzupełnij zdanie. Wybierz odpowiedź 1 lub 2 i jej uzasadnienie A albo B. (… / 1 p.)  
 Podczas pieczenia ciasta w piekarniku

1.	górne warstwy powietrza w kuchni nagrzewają się bardziej,	ponieważ	A.	zachodzi zjawisko przewodnictwa.
2.	dolne warstwy powietrza w kuchni nagrzewają się bardziej,		B.	zachodzi zjawisko konwekcji.

- 7 Dokończ zdanie. Gdy w pokoju o temperaturze pokojowej dotykasz metalowej klamki, czujesz chłód, a przy dotknięciu drewnianej klamki – nie czujesz. Dzieje się tak, gdyż
- A. metalowa klamka ma temperaturę niższą od temperatury drewnianej klamki.  
 B. drewniana klamka ma temperaturę zbliżoną do temperatury ciała człowieka, a metalowa nie.  
 C. drewniana klamka szybko się nagrzewa, a metalowa nagrzewa się wolno.  
 D. metalowa klamka jest dobrym przewodnikiem ciepła i szybko odprowadza ciepło z dłoni.

(... / 1 p.)

- 8 Uzupełnij zdania 1 i 2, wybierając właściwą odpowiedź spośród podanych.

1. Ciepło właściwe wody to ilość ciepła potrzebna do ogrzania A/ B/ C/ D.  
 2. Jednostką ciepła właściwego jest E/ F.

- A. 1 kg wody o 1°C  
 B. 1 kg wody o 10°C  
 C. 1 kg wody w ciągu 10 s  
 D. 10 kg wody o 1°  
 E. J/°C  
 F. J/(kg · °C)

(... / 1 p.)

- 9 Uzupełnij poniższe zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Energję wewnętrzną ciała można zmienić

- A. tylko wówczas, gdy nad ciałem wykonywana jest praca lub gdy ciało wykonuje pracę  
 B. tylko wówczas, gdy następuje przepływ ciepła  
 C. wtedy, gdy zostanie wykonana praca lub nastąpi przepływ ciepła

- 10 Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe.

(... / 3 p.)

1.	Wrzenie jest to gwałtowne parowanie zachodzące w całej objętości cieczi.	P	F
2.	Temperatura wrzenia nie zależy od wysokości nad poziomem morza.	P	F
3.	Im wyższe ciśnienie atmosferyczne, tym wyższa temperatura wrzenia.	P	F

- 11 Uzupełnij zdania 1 i 2, wybierając właściwą odpowiedź spośród podanych.

(... / 2 p.)

1. Temperaturze 100°C odpowiada w skali Kelvina A/ B/ C.  
 2. Temperaturze 50 K odpowiada w skali Celsjusza D/ E/ F.

- A. 283 K    B. 273 K    C. 373 K    D. 223°C    E. 173°C    F. -223°C

- 12 W których sytuacjach (1–5) energia wewnętrzna ciała zmienia się na skutek wykonania pracy (A), a w których – na skutek przepływu ciepła (B)? Zaznacz właściwe kwadraty.

(... / 5 p.)

Opis sytuacji		A	B
1.	Górne warstwy wody ogrzewają się w naczyniu dzięki zjawisku konwekcji.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Kawałek drewna rozgrzewa się wskutek pocierania go kawałkiem papieru ściernego.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Owocowy napój ochłodził się po wrzuceniu do niego kostek lodu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	Siedzący przy ognisku ludzie poczuli ciepło.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	W czasie pompowania piłki pompka rozgrzała się.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13 W szklance znajduje się herbata o temperaturze zbliżonej do temperatury wrzenia wody. Co się stanie po włożeniu do herbaty łyżeczki o temperaturze pokojowej?

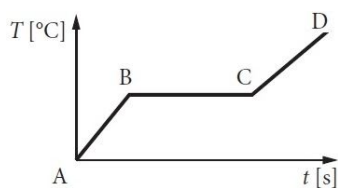
(... / 1 p.)

- A. Energia wewnętrzna łyżeczki zwiększy się, a energia wewnętrzna herbaty pozostanie bez zmian.  
B. Energia wewnętrzna łyżeczki pozostanie bez zmian, a energia wewnętrzna herbaty zmniejszy się.  
C. Energia wewnętrzna łyżeczki i energia wewnętrzna herbaty nie zmieniają się.  
D. Energia wewnętrzna herbaty zmniejszy się, a energia wewnętrzna łyżeczki zwiększy.

14 Wykres przedstawia zależność temperatury od czasu podgrzewania pewnego ciała o budowie krystalicznej. Uzupełnij poniższe zdanie.

(... / 1 p.)

Proces topnienia przedstawia na wykresie A/ B/ C.



A. odcinek AB

B. odcinek BC

C. odcinek CD

15 Oblicz, ile ciepła potrzeba, aby 1 kg wody o temperaturze 10°C doprowadzić do wrzenia. Zapisz obliczenia. Ciepło właściwe wody wynosi 4200 J/(kg · °C).

(... / 2 p.)

16 W czajniku elektrycznym zagotowano wodę o temperaturze początkowej 20°C, dostarczając jej 336 kJ ciepła. Oblicz masę wody w czajniku. Zapisz obliczenia. Ciepło właściwe wody wynosi 4200 J/(kg · °C). Pomiń straty ciepła.

(... / 3 p.)

17 Pocisk o masie 20 g lecący z prędkością 500 m/s przebił deskę na wylot i dalej poruszał się z prędkością 300 m/s. Oblicz, o ile wzrosła energia wewnętrzna deski i pocisku.

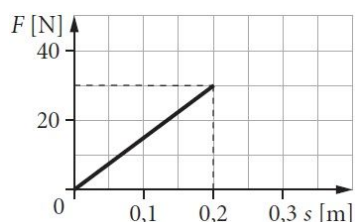
(... / 5 p.)

18 Oblicz, ile czasu potrzeba, aby zagotować 2 kg wody o temperaturze początkowej 20°C w czajniku elektrycznym o mocy 2 kW. Zapisz obliczenia. Ciepło właściwe wody wynosi 4200 J/(kg · °C). Pomiń straty ciepła.

(... / 5 p.)

19 Na wykresie przedstawiono wzrost wartości siły od 0 N do 30 N podczas przesuwania tłoczka pompki o 20 cm. Oblicz, o ile wzrosła energia wewnętrzna powietrza w pompce. Zapisz obliczenia.

(... / 3 p.)



20 Cztery prostopadłościany: aluminiowy, mosiężny, srebrny i ołowiany, o jednakowej masie, wyjęto z wrzącej wody i ułożono równocześnie na jednakowych płytkach parafiny. Który prostopadłościan stopi największą ilość parafiny? Wybierz właściwą odpowiedź.

(... / 1 p.)

Substancja	ołów	srebro	mosiądz	aluminium
Ciepło właściwe J/(kg · °C)	128	236	377	902

A. aluminiowy

B. mosiężny

C. srebrny

D. ołowiany

- 1** Wskaż, która z przemian (A–F) jest krzepnięciem (1), która – resublimacją (2), a która skraplaniem (3). W każdej kolumnie zaznacz tylko jeden kwadrat. (… / 3 p.)

Przemiana		1	2	3
A.	cieczy w ciało stałe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.	ciała stałego w gaz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.	cieczy w gaz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.	gazu w ciecz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.	ciała stałego w ciecz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F.	gazu w ciało stałe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- 2** Uzupełnij zdania 1 i 2, wybierając właściwą odpowiedź spośród podanych. (… / 2 p.)
- Krzepnięcie jest zjawiskiem odwrotnym do A/ B/ C/ D.
  - Parowanie jest zjawiskiem odwrotnym do A/ B/ C/ D.  
 A. resublimacji    B. sublimacji    C. topnienia    D. skraplania

- 3** Wskaż czynniki, od których zależy szybkość parowania. (… / 3 p.)
- wysokość słupa cieczy
  - wielkość powierzchni parującej cieczy
  - rodzaj cieczy
  - temperatura cieczy i otoczenia

- 4** Uzupełnij zdania 1 i 2, wybierając właściwą odpowiedź spośród podanych. (… / 2 p.)
- Temperatura wody w naczyniu zależy od A/ B /C /D.
  - Energia wewnętrzna wody w naczyniu to E/ F/ G.  
 A. średniej energii kinetycznej cząsteczek wody  
 B. całkowitej energii kinetycznej cząsteczek wody  
 C. masy wody  
 D. energii potencjalnej naczynia z wodą  
 E. energia potencjalna naczynia z wodą  
 F. średnia energia kinetyczna cząsteczek wody  
 G. suma energii kinetycznych i potencjalnych cząsteczek wody

- 5** Oblicz, o ile stopni ogrzeje się woda o masie 3 kg, jeżeli dostarczymy jej 12,6 kJ ciepła. Zapisz obliczenia. Ciepło właściwe wody wynosi 4200 J/(kg · °C). (… / 3 p.)

- 6** Uzupełnij zdania. Wybierz odpowiedź 1 lub 2 i jej uzasadnienie A albo B. (… / 1 p.)  
 Siedząc przy ognisku lub przy kominku,

1.	nie odczuwasz ciepła.	Dzieje się tak, ponieważ	A.	zachodzi zjawisko przewodnictwa.
2.	odczuwasz ciepło.		B.	zachodzi zjawisko promieniowania.

- 7** Dokończ zdanie. W zimie nosisz sweter, kożuch lub futro, ponieważ te ubrania (… / 1 p.)
- ogrzewają ciało.
  - nie reagują na zmiany temperatury otoczenia.
  - zapewniają izolację cieplną od otoczenia dzięki warstwie powietrza znajdującej się między włóknami.
  - powodują wzrost temperatury ciała.

8 Uzupełnij zdania 1 i 2, wybierając odpowiedź spośród podanych. (... / 2 p.)

1. Ciepło właściwe wody to ilość ciepła potrzebna do ogrzania A/ B/ C/ D.

2. Jednostką ciepła właściwego jest E/ F.

A. 100 kg wody o  $1^{\circ}\text{C}$

D. 1 kg wody o  $1^{\circ}\text{C}$

B. 1 kg wody do temperatury wrzenia

E.  $\text{J}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C})$

C. 1 kg wody w ciągu 1 min

F.  $\text{J}/\text{kg}$

9 Uzupełnij poniższe zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych. (... / 1 p.)

Energia wewnętrzną ciała można zmienić

A. tylko wówczas, gdy ciało zostanie ogrzane lub oziębione

B. wtedy, gdy nad ciałem zostanie wykonana praca lub nastąpi przepływ ciepła

C. tylko wówczas, gdy ciało wykona pracę

10 Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe. (... / 3 p.)

1.	Wrzenie to gwałtowne parowanie zachodzące tylko na powierzchni cieczy.	P	F
2.	Temperatura wrzenia zależy od ciśnienia.	P	F
3.	Im niższe ciśnienie, tym wyższa temperatura wrzenia.	P	F

11 Uzupełnij zdania 1 i 2, wybierając właściwą odpowiedź spośród podanych. (... / 2 p.)

1. Temperaturze 100 K odpowiada w skali Celsjusza A/ B/ C.

2. Temperaturze  $50^{\circ}\text{C}$  odpowiada w skali Kelvina D/ E/ F.

A.  $0^{\circ}\text{C}$

B.  $173^{\circ}\text{C}$

C.  $-173^{\circ}\text{C}$

D. 323 K

E. 273 K

F. 223 K

12 W których sytuacjach (1–5) energia wewnętrzna ciała zmienia się na skutek wykonania pracy (A), a w których – na skutek przepływu ciepła (B)? Zaznacz właściwe kwadraty. (... / 5 p.)

Opis sytuacji		A	B
1.	Pocisk uderzył w tarczę.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Siedzący przy rozgrzanym kominku ludzie poczuli ciepło.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Kamienny posąg, stojący w nasłonecznionym miejscu, rozgrzał się z jednej strony.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	Metalową kulę wrzucono do gorącej wody.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Podczas hamowania opony samochodu rozgrzały się.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13 W szklance znajduje się napój z kawałkami lodu. Co się stanie po włożeniu do szklanki łyżeczki o temperaturze pokojowej? (... / 1 p.)

A. Energia wewnętrzna łyżeczki zmniejszy się, a energia wewnętrzna napoju zwiększy.

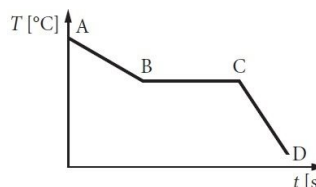
B. Energia wewnętrzna łyżeczki i energia wewnętrzna napoju pozostaną bez zmian.

C. Energia wewnętrzna napoju zmniejszy się, a energia wewnętrzna łyżeczki zwiększy.

D. Energia wewnętrzna łyżeczki zmniejszy się, a energia wewnętrzna napoju pozostanie bez zmian.

14 Wykres przedstawia zależność temperatury od czasu podczas oziębiania pewnego ciała o budowie krystalicznej. Uzupełnij poniższe zdanie. (... / 1 p.)

Proces krzepnięcia przedstawia na wykresie A/ B/ C.



A. odcinek AB

B. odcinek BC

C. odcinek CD

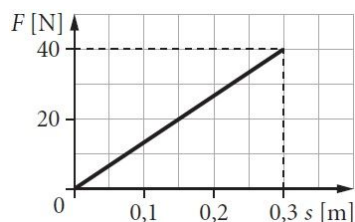
15 Oblicz, ile ciepła potrzeba, aby 2 kg wody o temperaturze  $20^{\circ}\text{C}$  doprowadzić do wrzenia. Zapisz obliczenia. Ciepło właściwe wody wynosi  $4200 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C})$ . (... / 2 p.)

16 W czajniku elektrycznym zagotowano wodę o temperaturze początkowej  $20^{\circ}\text{C}$ , dostarczając jej  $168\text{ kJ}$  ciepła. Oblicz masę wody w czajniku. Zapisz obliczenia. Ciepło właściwe wody wynosi  $4200\text{ J}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C})$ . Pomiń straty ciepła. (... / 3 p.)

17 Pocisk o masie  $25\text{ g}$  lecący z prędkością  $400\text{ m/s}$  przebił deskę na wylot i dalej poruszał się z prędkością  $200\text{ m/s}$ . Oblicz, o ile wzrosła energia wewnętrzna deski i pocisku. (... / 5 p.)

18 Oblicz, ile czasu potrzeba, aby zagotować  $1\text{ l}$  wody o temperaturze początkowej  $20^{\circ}\text{C}$  w czajniku elektrycznym o mocy  $2\text{ kW}$ . Zapisz obliczenia. Ciepło właściwe wody wynosi  $4200\text{ J}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C})$ . Pomiń straty ciepła. (... / 5 p.)

19 Na wykresie przedstawiono wzrost wartości siły od  $0\text{ N}$  do  $40\text{ N}$  podczas przesuwania tłoczka pompki o  $30\text{ cm}$ . Oblicz, o ile wzrosła energia wewnętrzna powietrza w pompce. Zapisz obliczenia.



20 Cztery sześciiany o jednakowej masie wykonane z różnych materiałów: stali, cyny, miedzi i złota, wyjęto z wrzącej wody i ułożono równocześnie na jednakowych płytkach parafiny. Który sześciian stopi największą ilość parafiny? Wybierz właściwą odpowiedź. (... / 1 p.)

Substancja	złoto	cyna	miedź	stal
Ciepło właściwe $\text{J}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C})$	129	222	385	452

A. złoty

B. cynowy

C. miedziany

D. stalowy