

Test Cząsteczki i ciepło

imię i nazwisko	
klasa	data

Informacja do zadań 1–4

W temperaturze pokojowej (20°C) niektóre substancje są cieczeniami, inne – gazami, a jeszcze inne – ciałami stałymi.

W tabeli przedstawiono informacje o temperaturach topnienia i wrzenia wybranych substancji.

Nazwa substancji	Temperatura topnienia [°C]	Temperatura wrzenia [°C]
woda	0	100
rtęć	-39	357
ołów	328	1756
żelazo	1538	2800
alkohol etylowy	-115	78
gliceryna	18	290

1 (0–1) Wybierz zdanie prawdziwe dla substancji wymienionych w tabeli.

- A. W temperaturze -20°C cieczą jest tylko alkohol etylowy.
- B. W temperaturze 20°C cieczeniami są tylko woda i gliceryna.
- C. W temperaturze 120°C gazami są tylko alkohol etylowy i woda.
- D. W temperaturze -50°C wszystkie substancje są w stanie stałym.

2 (0–1) **Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Temperatura topnienia pewnej substancji w skali Kelvina wynosi 234 K.

Tą substancją jest

- A. rtęć.
- B. woda.
- C. gliceryna.
- D. alkohol etylowy.

3 (0–1) **Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Alkohol etylowy paruje w przedziale temperatur

- A. od 0°C do 78°C.
- B. od 0°C do 100 °C.
- C. od -115°C do 78°C.
- D. od -115°C do 100°C.

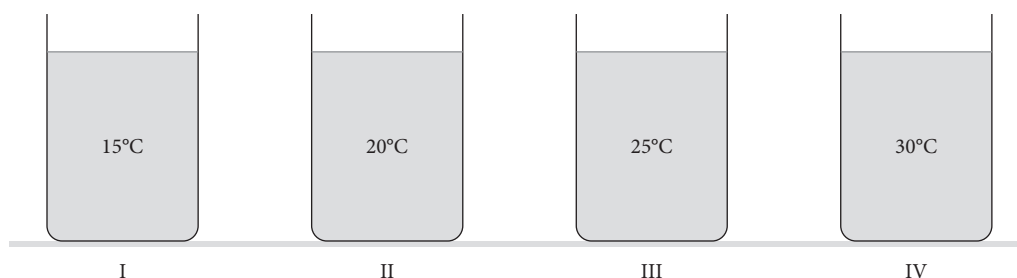
4 (0–2) Bryłka ołowiu ma temperaturę pokojową. Aby ją stopić, należy jej dostarczyć pewną ilość energii.

Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe. Wstaw obok każdego zdania znak X w odpowiedniej rubryce.

		P	F
4.1	Bryłka w wyniku dostarczenia energii najpierw ogrzeje się do temperatury 328°C, a następnie się stopi.		
4.2	W procesie topnienia nie zmienia się energia wewnętrzna bryłki ołowiu.		

Informacja do zadań 5 i 6

Do czterech szklanek wiano wodę o jednakowej objętości, ale różnej temperaturze (patrz rysunek).



5 (0–1) W której szklance cząsteczki wody miały największą średnią energię kinetyczną? **Wybierz odpowiedź I, II, III albo IV oraz jej uzasadnienie A albo B.**

Cząsteczki wody miały największą średnią energię kinetyczną w szklance I / II / III / IV, ponieważ woda w tej szklance miała A / B.

- A. najniższą temperaturę
- B. najwyższą temperaturę

6 (0–1) Temperatura powietrza w pomieszczeniu, w którym znajdowały się szklanki z wodą, wynosiła 20°C. Po pewnym czasie temperatura wody w szklankach osiągnęła temperaturę otoczenia.

Czy nastąpiło przekazanie energii w postaci ciepła między wodą znajdującą się w szklance II a otoczeniem?

Wybierz odpowiedź I albo II oraz jej uzasadnienie A, B albo C.

I.	Tak,	ponieważ	A.	między ciałami stykającymi się zawsze następuje wymiana ciepła.
II.	Nie,		B.	woda i powietrze nie miały takiej samej temperatury.
			C.	woda i powietrze miały taką samą temperaturę.

7 (0–1) W tabeli przedstawiono masy porcji kilku substancji, które można ogrzać o 1°C w wyniku dostarczenia energii 1 J.

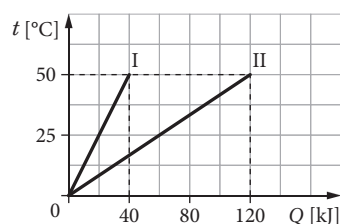
Nazwa substancji	Masa substancji ogrzana o 1°C energią 1 J
cegła	1,2 g
ołów	7,7 g
woda	0,24 g
żelazo	2,2 g

Która z substancji wymienionych w tabeli ma najmniejsze ciepło właściwe? **Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Najmniejsze ciepło właściwe ma

- A. cegła.
- B. ołów.
- C. woda.
- D. żelazo.

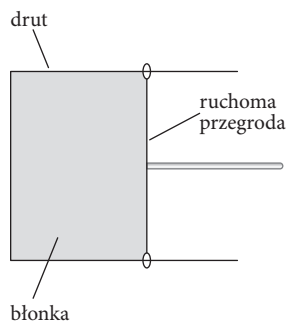
- 8** (0–2) Na wykresie przedstawiono zależność temperatury od dostarczonej energii w postaci ciepła dla dwóch różnych substancji (każdej o masie 1 kg).



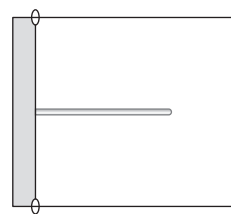
Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe. Wstaw obok każdego zdania znak X w odpowiedniej rubryce.

		P	F
8.1	Ciepło właściwe substancji II jest trzy razy większe niż ciepło właściwe substancji I.		
8.2	Ciepło właściwe substancji I wynosi $800 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$.		

- 9** (0–1) Nauczyciel zademonstrował uczniom doświadczenie, w którym wykorzystał wykonaną z drutu ramkę z ruchomą przegrodą z rączką. Tak przygotowany przyrząd zanurzył w mieszaninie wody i płynu do mycia naczyń. Po wyjęciu ramki prostokątne wnętrze między drutem a przegrodą pokryte było cienką błonką (rysunek 1). Nauczyciel przytrzymał jedną ręką wolne końce drutu, a drugą powoli przesunął ruchomą przegrodę w prawo. Prostokątna błona powiększyła się, nadal wypełniając całą przestrzeń między drutami. W pewnym momencie nauczyciel puścił rączkę, a uczniowie zobaczyli, że błona skurczyła się, pociągając w lewo ruchomą przegrodę (rysunek 2).



Rys. 1



Rys. 2

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Przyczyną kurczenia się błony i przesuwania ruchomej przegrody w lewo

- było odpychanie się cząsteczek cieczy.
- było przyciąganie się cząsteczek cieczy.
- był powolny, chaotyczny ruch cząsteczek cieczy.
- były małe odległości między cząsteczkami cieczy.

- 10** (0–1) Proces parowania cieczy polega na „uciekaniu” cząsteczek znajdujących się na powierzchni. Cząsteczki te po oddaleniu się z zasięgu sił międzycząsteczkowych zaczynają się poruszać niezależnie – stają się cząsteczkami gazu. Czy w wyniku parowania temperatura cieczy się zmienia?

Wybierz odpowiedź I, II lub III oraz jej uzasadnienie A, B lub C.

I.	Tak, temperatura cieczy wzrasta,	ponieważ	A.	z powierzchni cieczy „uciekają” cząsteczki o największej energii kinetycznej, więc średnia energia kinetyczna pozostałych cząsteczek maleje.
II.	Tak, temperatura cieczy maleje,		B.	z powierzchni cieczy „uciekają” cząsteczki o najmniejszej energii kinetycznej, więc średnia energia kinetyczna pozostałych cząsteczek wzrasta.
III.	Nie, temperatura cieczy nie zmienia się,		C.	z powierzchni cieczy „wypychane” są przypadkowe cząsteczki, więc nie ma to wpływu na średnią energię kinetyczną pozostałych cząsteczek..

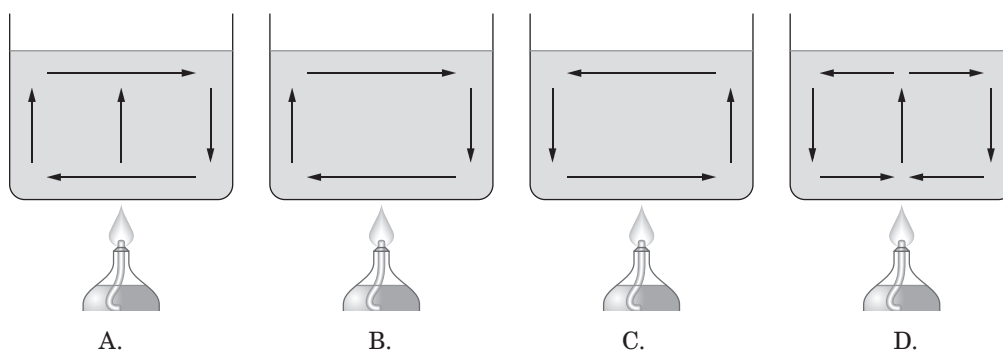
11 (0–1) **Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Zjawiska konwekcji nie można wykorzystać

- A. w szybownictwie.
- B. w procesie gotowania.
- C. w elektrowniach wiatrowych.
- D. w ogrzewaniu kaloryferem usytuowanym przy ścianie.

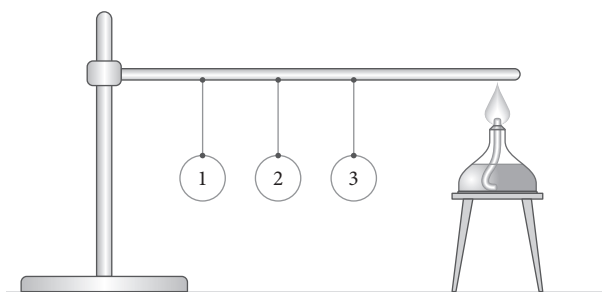
12 (0–1) W czterech naczyniach podgrzewano wodę (rysunki).

Na którym rysunku poprawnie zaznaczono ruch wody w naczyniu? **Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**



13 (0–1) Wojtek wykonał eksperyment, o którym przeczytał w internecie.

Na statywie umocował w pozycji poziomej cienki pręt wykonany z pewnej substancji. Następnie w jednakowych odstępach za pomocą roztopionego wosku przykleił 3 nitki, do których plasteliną przymocował piłeczki pingpongowe (rysunek). Podczas ogrzewania swobodnego końca pręta obserwował zachowanie piłeczek.



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wynik obserwacji zachowania piłeczek podczas tego eksperymentu pozwala uznać sprawdzany materiał za przewodnik cieplny, jeśli piłeczki

- A. odpadną równocześnie.
- B. odpadną w kolejności: 1, 2, 3.
- C. odpadną w kolejności: 3, 2, 1.
- D. nie odpadną nawet po dłuższym czasie.

Informacja do zadań 14–17

W tabeli przedstawiono ciepło właściwe wybranych substancji.

Nazwa substancji	Ciepło właściwe $\left[\frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}} \right]$
woda	4200
ołów	130
żelazo	450

14 (0–1) Wodę o masie 0,5 kg ogrzewano w czajniku od temperatury początkowej 20°C do temperatury wrzenia.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

W czasie ogrzewania woda pobrała

- A. 4200 J ciepła.
- B. 16 800 J ciepła.
- C. 84 000 J ciepła.
- D. 168 000 J ciepła.

15 (0–1) Wodę znajdującą się w czajniku doprowadzono do wrzenia. Aby podtrzymać ten proces, czajnik elektryczny musi być nadal włączony.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Woda w czajniku podczas wrzenia pobiera ciepło, aby zwiększyć

- A. swoją temperaturę.
- B. prędkość cząsteczek.
- C. energię kinetyczną cząsteczek.
- D. odległości między cząsteczkami.

16 (0–2) Żelazna kulka o masie 0,2 kg pobrała 7200 J ciepła i ogrzała się do temperatury 100°C. Oblicz temperaturę kulki przed ogrzaniem. Zapisz obliczenia.

.....

.....

.....

.....

.....

17 (0–2) Do czajnika elektrycznego o mocy 2 kW wleto 1,5 kg wody o temperaturze 20°C.

Oblicz, jak długo czajnik musi być włączony, aby zagotować wodę. Pomiń straty energii. Zapisz obliczenia.

.....

.....

.....

.....

.....