

Imię i nazwisko ucznia

Data .....

.....

Klasa .....

## Ciepło powtórzenie 2012

### Zadanie 1.

Wyraź temperatury  $T_1 = 42\text{ }^\circ\text{C}$ ,  $T_2 = 85\text{ }^\circ\text{C}$  w skali Kelwina i oblicz  $\Delta T\text{ (}^\circ\text{C)}$  oraz  $\Delta T\text{ (K)}$ .

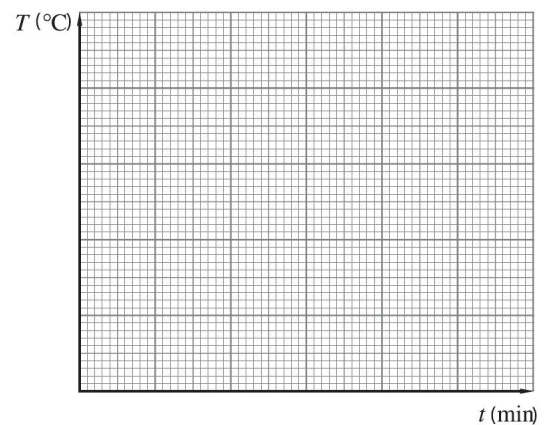
$T_1\text{ (K)} = \dots\dots\dots T_2\text{ (K)} = \dots\dots\dots$

$\Delta T\text{ (}^\circ\text{C)} = \dots\dots\dots \Delta T\text{ (K)} = \dots\dots\dots$

### Zadanie 2.

Sporządź wykres temperatury ciała w funkcji czasu na podstawie danych z tabeli. Odpowiedz na pytanie: Czy ciało oddaje, czy pobiera ciepło? Odpowiedź uzasadnij.

$T\text{ (}^\circ\text{C)}$	20	46	66	74	80
$t\text{ (min)}$	0	1	2	3	4
$\Delta T\text{ (}^\circ\text{C)}$	–				



### Zadanie 3.

Korzystając z danych w tabeli, oblicz różnice temperatury ciała w kolejnych przedziałach czasu. Obliczone wartości wpisz do tabeli.

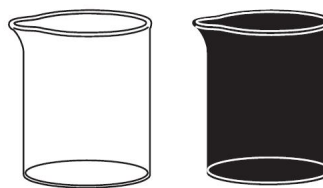
$T\text{ (}^\circ\text{C)}$	20	46	66	74	80
$t\text{ (min)}$	0	1	2	3	4
$\Delta T\text{ (}^\circ\text{C)}$	–				

### Zadanie 4.

Które z wymienionych substancji są izolatorami: drewno, miedź, szkło, żelazo, woda, ołów, aluminium, olej, korek, srebro, stearyna, wolfram?

### Zadanie 5.

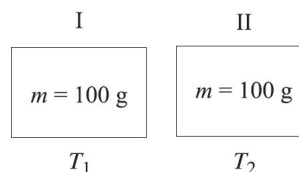
W dwóch naczyniach znajdują się takie same masy wody o temperaturze początkowej  $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Temperatura otoczenia wynosi  $18\text{ }^{\circ}\text{C}$ . W którym naczyniu temperatura wody szybciej zrówna się z temperaturą otoczenia? Odpowiedź uzasadnij.



I – biała powierzchnia      II – czarna powierzchnia

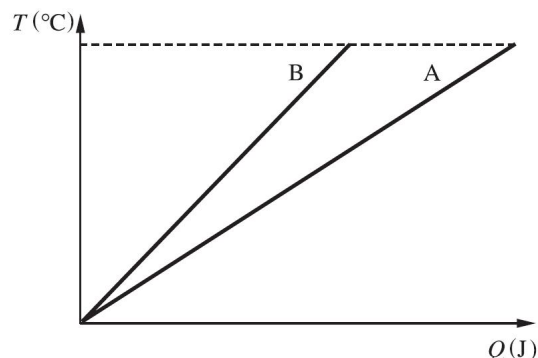
### Zadanie 6.

W którym naczyniu woda pobrała więcej ciepła z otoczenia, jeżeli temperatury początkowe wody wynosiły  $T_1 = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $T_2 = 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ , a końcowa  $T_k = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ? Odpowiedź uzasadnij.



### Zadanie 7.

Wykres przedstawia zależność temperatury od dostarczonego ciepła dla substancji A i B. Masy substancji są takie same. Która substancja ma większe ciepło właściwe? Odpowiedź uzasadnij.

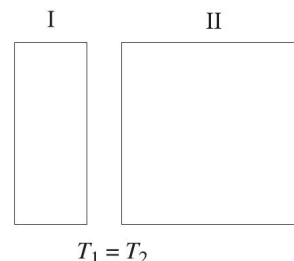


### Zadanie 8.

Oblicz ciepło pobrane przez wodę o masie  $m = 100\text{ g}$  przy wzroście jej temperatury o  $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Przyjmij ciepło właściwe wody  $4200\frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$ .

### Zadanie 9.

Określ, które ciało (rysunek) wysyła więcej promieniowania cieplnego, jeżeli temperatury ciał i rodzaje powierzchni są jednakowe. Odpowiedź uzasadnij.



### Zadanie 10.

W którym stanie skupienia ciał nie zachodzi zjawisko konwekcji?

**Zadanie 11.**

Oblicz ciepło właściwe substancji o masie 400 g, jeżeli w wyniku dostarczenia 2340 J energii jej temperatura wzrosła o 45 °C.

**Zadanie 12.**

Oblicz ciepło topnienia substancji, jeżeli wiadomo, że stopienie 500 g masy wymagało dostarczenia 50 kJ energii.

**Zadanie 13.**

Ile ciepła pobrała woda w temperaturze 100 °C o masie 400 g podczas parowania? Przyjmij ciepło parowania  $c_p = 2\,260\,000$  J/kg.

**Zadanie 14.**

Podczas którego zjawiska woda oddaje więcej ciepła: krzepnięcia 1 kg wody w temperaturze 0 °C czy skraplania 1 kg pary wodnej w temperaturze 100 °C?

**Zadanie 15.**

Porównaj energię wewnętrzną wody w trzech naczyniach. W którym naczyniu ciecz ma największą, a w którym najmniejszą energię wewnętrzną?

I	II	III
$m = 50$ g	$m = 50$ g	$m = 50$ g
$U_1$	$U_2$	$U_3$
$T_1 = 40$ °C	$T_2 = 20$ °C	$T_3 = 10$ °C

**Zadanie 16.**

Porównaj energię wewnętrzną jednakowych mas wody i pary wodnej o temperaturze 100 °C. Odpowiedź uzasadnij.

**Zadanie 17.**

O ile wzrośnie energia wewnętrzna ciała, jeżeli pobrało ono 3,5 kJ ciepła i wykonano nad nim pracę 2 kJ?

**Zadanie 18.**

Jak zmieni się energia wewnętrzna ciała, jeżeli ciało przy ogrzewaniu pobrało 6 kJ energii, a jednocześnie wykonało pracę 2,5 kJ?

**Zadanie 19.**

Podkreśl, przy których zmianach stanu skupienia energia wewnętrzna ciała maleje: topnienie, wrzenie, krzepnięcie, skraplanie.

**Komentarz do zadania 1.**

<b>Rodzaj i forma zadania:</b>	Zadanie otwarte wymagające obliczeń
<b>Badana umiejętność:</b>	Uczeń umie temperaturę podaną w stopniach Celsjusza wyrazić w skali Kelwina. Uczeń umie obliczyć $\Delta T$ (°C) i $\Delta T$ (K).
<b>Oczekiwana odpowiedź:</b>	$T_1 = 315$ K; $T_2 = 358$ K; $\Delta T$ (°C) = 43 °C; $\Delta T$ (K) = 43 K
<b>Punktacja:</b>	0–2

**Komentarz do zadania 2.**

<b>Rodzaj i forma zadania:</b>	Zadanie otwarte wymagające dłuższej odpowiedzi i narysowania wykresu
<b>Badana umiejętność:</b>	Uczeń umie narysować na podstawie danych z tabeli wykres $T(t)$ oraz określić, czy ciało pobiera ciepło, czy oddaje ciepło oraz uzasadnić odpowiedź.
<b>Oczekiwana odpowiedź:</b>	Ciało pobiera ciepło, ponieważ jego temperatura rośnie.
<b>Punktacja:</b>	0–2

**Komentarz do zadania 3.**

<b>Rodzaj i forma zadania:</b>	Zadanie otwarte wymagające obliczeń
<b>Badana umiejętność:</b>	Uczeń umie obliczyć na podstawie danych z tabeli $\Delta T$ (°C).
<b>Oczekiwana odpowiedź:</b>	$\Delta T = 26$ °C; 20 °C; 8 °C; 6 °C
<b>Punktacja:</b>	0–2

**Komentarz do zadania 4.**

<b>Rodzaj i forma zadania:</b>	Zadanie zamknięte wielokrotnego wyboru
<b>Badana umiejętność:</b>	Uczeń wie, które substancje są izolatorami.
<b>Oczekiwana odpowiedź:</b>	Drewno, szkło, woda, olej, korek, stearyna.
<b>Punktacja:</b>	0–2

**Komentarz do zadania 5.**

<b>Rodzaj i forma zadania:</b>	Zadanie otwarte krótkiej odpowiedzi
<b>Badana umiejętność:</b>	Uczeń wie, że kolor naczynia, w którym jest woda ma wpływ na szybkość oziębiania się wody. Uczeń wie, że gorąca woda po pewnym czasie będzie miała temperaturę otoczenia.
<b>Oczekiwana odpowiedź:</b>	Woda w naczyniu II o czarnej powierzchni szybciej osiągnie temperaturę otoczenia niż woda w naczyniu o białej powierzchni, ponieważ ciała o powierzchni czarnej lepiej oddają ciepło.
<b>Punktacja:</b>	0–2

**Komentarz do zadania 6.**

<b>Rodzaj i forma zadania:</b>	Zadanie otwarte wymagające dłuższej odpowiedzi
<b>Badana umiejętność:</b>	Uczeń umie stosować wzór na ciepło pobrane przez ciało.
<b>Oczekiwana odpowiedź:</b>	Woda pobrała więcej ciepła w naczyniu I, ponieważ miała niższą temperaturę początkową.
<b>Punktacja:</b>	0–2

**Komentarz do zadania 7.**

<b>Rodzaj i forma zadania:</b>	Zadanie otwarte wymagające dłuższej odpowiedzi
<b>Badana umiejętność:</b>	Uczeń umie, korzystając z wykresu zależności temperatury od dostarczonego ciepła $T(Q)$ , porównać ciepło właściwe dwóch różnych substancji.
<b>Oczekiwana odpowiedź:</b>	Większe ciepło właściwe ma substancja A, ponieważ do uzyskania takiego samego wzrostu temperatury musiała pobrać więcej ciepła niż substancja B.
<b>Punktacja:</b>	0–2

**Komentarz do zadania 8.**

<b>Rodzaj i forma zadania:</b>	Zadanie otwarte wymagające obliczeń
<b>Badana umiejętność:</b>	Uczeń umie stosować wzór na ciepło pobrane przez ciało.
<b>Oczekiwana odpowiedź:</b>	$Q = 33\,600\text{ J}$
<b>Punktacja:</b>	0–2

**Komentarz do zadania 9.**

<b>Rodzaj i forma zadania:</b>	Zadanie otwarte wymagające dłuższej odpowiedzi
<b>Badana umiejętność:</b>	Uczeń wie, że ilość promieniowania cieplnego wysyłanego przez ciało zależy od jego temperatury, masy, rozmiaru powierzchni i rodzaju powierzchni.
<b>Oczekiwana odpowiedź:</b>	Ciało II wysyła więcej promieniowania cieplnego, ponieważ ma większą powierzchnię niż ciało I.
<b>Punktacja:</b>	0–2

**Komentarz do zadania 10.**

<b>Rodzaj i forma zadania:</b>	Zadanie otwarte krótkiej odpowiedzi
<b>Badana umiejętność:</b>	Uczeń wie, w jakich stanach skupienia zachodzi zjawisko konwekcji.
<b>Oczekiwana odpowiedź:</b>	Zjawisko konwekcji nie zachodzi w stanie stałym.
<b>Punktacja:</b>	0–2

**Komentarz do zadania 11.**

<b>Rodzaj i forma zadania:</b>	Zadanie otwarte wymagające obliczeń
<b>Badana umiejętność:</b>	Uczeń umie obliczyć ciepło właściwe substancji.
<b>Oczekiwana odpowiedź:</b>	Ciepło właściwe $c = 130\text{ J/kg}\cdot\text{K}$
<b>Punktacja:</b>	0–2

**Komentarz do zadania 12.**

<b>Rodzaj i forma zadania:</b>	Zadanie otwarte wymagające obliczeń
<b>Badana umiejętność:</b>	Uczeń umie obliczyć ciepło topnienia substancji.
<b>Oczekiwana odpowiedź:</b>	Ciepło topnienia $c_t = 100\ 000\ \text{J/kg}$
<b>Punktacja:</b>	0–2

**Komentarz do zadania 13.**

<b>Rodzaj i forma zadania:</b>	Zadanie otwarte wymagające obliczeń
<b>Badana umiejętność:</b>	Uczeń umie obliczyć ciepło pobrane podczas parowania wody.
<b>Oczekiwana odpowiedź:</b>	$Q = 904\ 000\ \text{J}$
<b>Punktacja:</b>	0–2

**Komentarz do zadania 14.**

<b>Rodzaj i forma zadania:</b>	Zadanie otwarte wymagające dłuższej odpowiedzi
<b>Badana umiejętność:</b>	Uczeń wie, że ciepło krzepnięcia wody w temperaturze $0\ ^\circ\text{C}$ jest mniejsze od ciepła skraplania pary wodnej w temperaturze $100\ ^\circ\text{C}$ .
<b>Oczekiwana odpowiedź:</b>	Podczas skraplania $1\ \text{kg}$ pary wodnej woda oddaje więcej ciepła, niż podczas krzepnięcia wody ponieważ $c_s\ \text{pary wodnej} > c_k\ \text{wody}$
<b>Punktacja:</b>	0–2

**Komentarz do zadania 15.**

<b>Rodzaj i forma zadania:</b>	Zadanie otwarte krótkiej odpowiedzi
<b>Badana umiejętność:</b>	Uczeń wie, że energia wewnętrzna wody zależy od jej masy i temperatury.
<b>Oczekiwana odpowiedź:</b>	Największą energię wewnętrzną ma woda w naczyniu I, najmniejszą w naczyniu III.
<b>Punktacja:</b>	0–2

**Komentarz do zadania 16.**

<b>Rodzaj i forma zadania:</b>	Zadanie otwarte wymagające dłuższej odpowiedzi
<b>Badana umiejętność:</b>	Uczeń wie, że energia wewnętrzna wody zależy od jej stanu skupienia.
<b>Oczekiwana odpowiedź:</b>	Para wodna o temperaturze $100\ ^\circ\text{C}$ ma większą energię niż taka sama masa wody o temperaturze $100\ ^\circ\text{C}$ .
<b>Punktacja:</b>	0–2

**Komentarz do zadania 17.**

<b>Rodzaj i forma zadania:</b>	Zadanie otwarte wymagające obliczeń
<b>Badana umiejętność:</b>	Uczeń umie stosować wzór $\Delta U = Q + W$ .
<b>Oczekiwana odpowiedź:</b>	$\Delta U = 5,5\ \text{kJ}$
<b>Punktacja:</b>	0–2

**Komentarz do zadania 18.**

<b>Rodzaj i forma zadania:</b>	Zadanie otwarte wymagające obliczeń
<b>Badana umiejętność:</b>	Uczeń wie, przy których zmianach stanu skupienia energia wewnętrzna ciała maleje.
<b>Oczekiwana odpowiedź:</b>	$\Delta U = 3,5 \text{ kJ}$
<b>Punktacja:</b>	0–2

**Komentarz do zadania 19.**

<b>Rodzaj i forma zadania:</b>	Zadanie zamknięte wielokrotnego wyboru
<b>Badana umiejętność:</b>	Uczeń wie, przy których zmianach stanu skupienia energia wewnętrzna ciała maleje.
<b>Oczekiwana odpowiedź:</b>	Energia wewnętrzna ciała maleje podczas krzepnięcia i skraplania.
<b>Punktacja:</b>	0–2