

Imię .....

## Termodynamika

**1** Przyporządkuj nazwę zjawiska do każdego z opisów sytuacji. (... / 3 p.)

1. Balon z helem z czasem przestaje się unosić.
2. Aby rozgrzać zmarznięte palce, pocieramy dłonie.
3. Butelkę mleka podgrzewamy, wstawiając ją do garnka z gorącą wodą.

- A. przepływ ciepła  
B. wykonanie pracy  
C. dyfuzja

1. \_\_\_\_\_ 2. \_\_\_\_\_ 3. \_\_\_\_\_

**2** Siła działająca na ciało wykonała pracę 120 J, a na skutek różnicy temperatur ciało oddało do otoczenia 90 J ciepła. **Zaznacz** poprawne dokończenie zdania. Energia wewnętrzna ciała (... / 1 p.)

- A. zmalała o 30 J.      B. wzrosła o 120 J.      C. zmalała o 90 J.      D. wzrosła o 30 J.

**3** Wybierz poprawne uzupełnienia zdań. Odkręcenie słoika będzie łatwiejsze, gdy na chwilę zanurzymy jego (... / 2 p.)

- zakrętkę w A/ B. Zakrętka się poluzuje dzięki zjawisku C/ D.  
A. gorącej wodzie      B. zimnej wodzie      C. dyfuzji      D. rozszerzalności cieplnej

**4** **Zaznacz** poprawne dokończenia zdań. (... / 2 p.)

Zjawisko rozszerzalności cieplnej cieczy wykorzystuje się A/ B.  
Przerwy dylatacyjne stosuje się w konstrukcji mostów, aby zapobiec skutkom rozszerzalności cieplnej C/ D.

- A. w termometrach cieczowych  
B. podczas naprawiania wgniezionej piłki pingpongowej  
C. powietrza  
D. ciał stałych

**5** Wybierz poprawne uzupełnienie zdania. Ciepło właściwe wody wynosi  $4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$ , a ciepło właściwe (... / 1 p.)

miedzi to  $380 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$ . Większej ilości energii potrzeba do ogrzania

- A. 1 kg wody.      B. 1 kg miedzi.

**6** Do ogrzania 1 kg aluminium od  $20^\circ\text{C}$  do  $100^\circ\text{C}$  potrzeba 72 kJ ciepła. **Zaznacz** poprawne dokończenie (... / 2 p.)

- A.  $3600 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$ .      B.  $900 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$ .      C.  $720 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$ .      D.  $600 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$ .

**7** Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe. (... / 4 p.)

1.	W wodzie gazowanej dwutlenek węgla ulatnia się w całej objętości.	P	F
2.	Czysta woda w gładkim garnku może być ogrzana powyżej $100^\circ\text{C}$ bez wrzenia.	P	F
3.	Ciała o budowie krystalicznej (np. lód) topnieją w określonej, stałej temperaturze.	P	F
4.	Ciała o budowie niekrystalicznej (np. szkło) topnieją w określonej, stałej temperaturze.	P	F

**8** **Przyporządkuj** nazwę przemiany fazowej do każdego z poniższych opisów. **Uwaga.** Nie wszystkie nazwy ( ... / 3 p.)

1. Zimą pranie powieszona na zewnątrz wysycha nawet pomimo mrozu.      2. Para wodna jest niewidoczna, ale przelot samolotu powoduje powstanie widocznej smugi.      3. Podczas produkcji urządzeń półprzewodnikowych metal nanoszony na elementy wprost z postaci gazowej pozwala uzyskać bardzo cienkie warstwy.

A. krzepnięcie      B. topnienie      C. parowanie      D. skraplanie      E. sublimacja      F. resublimacja  
1. \_\_\_\_\_ 2. \_\_\_\_\_ 3. \_\_\_\_\_

**9** **Zaznacz** poprawne dokończenia zdań. ( ... / 3 p.)

1. Podczas ogrzewania lodu jego temperatura będzie rosła stopniowo. Następnie  
A. zatrzyma się na  $0^{\circ}\text{C}$ , aż cały lód nie stopnieje.      B. będzie rosła coraz wolniej w miarę roztopiania lodu.
2. Lód  
A. będzie można dalej ogrzewać dopiero wtedy, gdy się roztopi.      B. roztopi się dopiero wtedy, gdy jego temperatura będzie dodatnia.
3. Woda zamrażalnie ponownie, gdy  
A. ochłodzimy ją poniżej  $0^{\circ}\text{C}$ .      B. osiągnie  $0^{\circ}\text{C}$  i zostanie od niej odebrana energia.

**10** **Zaznacz** poprawne dokończenie zdania. Smugi kondensacyjne widoczne za przelatującym samolotem są skutkiem ( ... / 1 p.)

- A. parowania.      B. sublimacji.      C. skraplania.      D. topnienia.

**11** **Oceń** prawdziwość poniższych zdań. **Wybierz** P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe. ( ... / 3 p.)

1.	Krzepnięcie oraz skraplanie wymaga dostarczenia energii.	P	F
2.	Parowanie może zachodzić w dowolnej temperaturze, a w wyższej temperaturze ciepło parowania jest mniejsze.	P	F
3.	Zgodnie z zasadą zachowania energii podczas krzepnięcia wydziela się tyle samo energii, ile podczas skraplania identycznej ilości tej samej substancji.	P	F

**12** **Zaznacz** poprawne dokończenie zdania. Gdy 1 kg lodu o temperaturze  $-20^{\circ}\text{C}$  wrzucimy do zbiornika zawierającego 100 litrów wody o temperaturze  $0^{\circ}\text{C}$ , to ( ... / 1 p.)

- A. część lodu się stopi.      C. cały lód się stopi.  
B. część wody zamieni się w lód.      D. cała woda zamieni się w lód.

**13** **Wybierz** poprawne uzupełnienia zdań. ( ... / 3 p.)

Podczas topnienia lodu jego temperatura **A/ B**, więc energia kinetyczna jego cząsteczek **C /D**. Istotą procesu jest zmiana energii **E /F** oddziaływań.

- A. zmienia się      D. pozostaje bez zmian  
B. nie zmienia się      E. potencjalnej  
C. zwiększa się      F. mechanicznej

**14** Ciecz o temperaturze  $20^{\circ}\text{C}$  wymieszano z cieczą o tej samej masie, dwa razy większym ciepłem właściwym i ( ... / 1 p.)

temperaturze  $40^{\circ}\text{C}$ . **Zaznacz** poprawne dokończenie zdania. Końcowa temperatura tej cieczy wyniesie ok.

- A.  $27^{\circ}\text{C}$       B.  $30^{\circ}\text{C}$       C.  $33^{\circ}\text{C}$       D.  $37^{\circ}\text{C}$

**15** Zmieszano 1 kg wody o temperaturze  $60^{\circ}\text{C}$  z 1 kg etanolu o temperaturze  $20^{\circ}\text{C}$  i uzyskano ciecz o ( ... / 2 p.)

temperaturze  $45^{\circ}\text{C}$ . **Zaznacz** poprawne dokończenie zdania. Ciepło właściwe wody jest równe  $c_w$ , a etanolu

- A.  $\frac{15}{25} c_w$ .      B.  $\frac{15}{40} c_w$ .      C.  $\frac{20}{25} c_w$ .      D.  $\frac{20}{45} c_w$ .

**16** Wybierz poprawne uzupełnienia zdań. Aby wyznaczyć ciepło właściwe metalu z jak największą dokładnością, warto zadbać, aby straty nieuwzględnione w obliczeniach były **A/ B**. Na niepewność **C/ D** dokładność przyrządów pomiarowych. Jeśli w obliczeniach wykorzystujemy temperaturę wrzenia wody, to na **E/ F** wysokościach nad poziomem morza warto uwzględnić, że nie wynosi ona dokładnie 100°C.

(... / 3 p.)

A. małe      B. duże      C. ma wpływ      D. nie ma wpływu      E. dużych      F. małych

**17** Maciek jest nastolatkiem, który waży 67 kg i prowadzi mało aktywny tryb życia. Swoje dzienne zapotrzebowanie energetyczne oszacował na 3000 kcal, tymczasem dziennie spożywa ok. 3400 kcal. Co powinien z tym zrobić? **Uszereguj** poniższe rozwiązania od najlepszego (1.) do najgorszego (3.). **Wpisz** odpowiednie litery we właściwe miejsca.

(... / 3 p.)

1. \_\_\_\_\_      A. brak zmian
2. \_\_\_\_\_      B. zwiększenie aktywności fizycznej przy zachowaniu różnorodności diety
3. \_\_\_\_\_      C. zmniejszenie spożycia przy zachowaniu różnorodności diety

**18** Zaznacz poprawne dokończenie zdania. Wartość energetyczna paliwa, np.  $50 \frac{\text{MJ}}{\text{kg}}$  informuje o tym,

(... / 1 p.)

- A. jaką masę ma paliwo.      C. ile energii dostarcza jednostka masy paliwa.
- B. ile energii jest zawarte w paliwie.      D. jaką masę paliwa należy spalić.

**19** Zaznacz poprawną odpowiedź. W jakiej temperaturze ta sama ilość wody ma najmniejszą objętość?

(... / 1 p.)

- A. 0°C      B. 4°C      C. 100°C

**20** Oceń prawdziwość poniższych zdań. **Wybierz** P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe.

(... / 3 p.)

1.	Duże ciepło topnienia wody sprzyja wiosennym powodziom.	P	F
2.	Lód pływa po wodzie, ponieważ ma od niej mniejszą gęstość.	P	F
3.	Wilgotność powietrza nie ma wpływu na komfort termiczny.	P	F