



# Chłodnictwo i Kriogenika

## Metody chłodzenia i ziębienia

---

Przemiany fazowe

# Zagadnienia do wykładu 1.

---

- 6. System termodynamiczny realizuje lewobieżny obieg zgodnie z zasadą II termodynamiki . Zmiana entropii układu:
  - rośnie,
  - pozostaje stała,
  - maleje,
  - jest nieokreślona.
  -
- 7. Czynnik termodynamiczny krążący w obiegu podlega wewnętrznie odwracalnej przemianie. Jego entropia:
  - musi rosnąć,
  - jest stała,
  - musi maleć,
  - może rosnąć, maleć lub być stała, zależnie od przemiany.

# Zagadnienia do wykładu 1.

---

- 8. W kalorymetrze znajduje się lód i woda, a nad nimi para wodna, wszystkie o temperaturze  $0^{\circ}\text{C}$ . Masa każdej z tych substancji wynosi 1 kg. Która z nich ma największą, a która najmniejszą energię wewnętrzną?
  - a) największą para, a najmniejszą lód
  - b) największą woda a najmniejsza lód
  - c) największą lód a najmniejsza para
  - d) największą para a najmniejsza woda

# Pytania do wykładu 2.

---

9. Narysuj przykładowy obiekt chłodniczy, zaznacz systemy niezbędne do oziębienia, płyny i nośniki.

10. Wymień metody i sposoby obniżania temperatury

11. Co to jest punkt krytyczny i izoterma krytyczna ?

12 . Do obniżania temperatury wykorzystywane są przemiany fazowe. Dlaczego, z tego punktu widzenia, sublimacja jest tak korzystną przemianą fazową ?

- a) bo ciepło sublimacji jest mniejsze od ciepła topnienia
- b) bo ciepło sublimacji jest mniejsze od ciepła parowania
- **c) bo ciepło sublimacji jest sumą ciepła parowania i topnienia**
- d) bo ciepło sublimacji jest różnicą pomiędzy ciepłem parowania i topnienia

13. Co to jest eutektyka ? Trzy przykłady; składy , temperatury, wykorzystanie eutektyk stosowanych w chłodnictwie.

# Pytania do wykładu 2

- 14. Co korzystnie jest wstawić do piwnicy zimą by uchronić warzywa przed przemarzaniem?  
a) b) c)
- beczkę z lodem
- pusty zbiornik hermetyczny z powietrzem
- otwartą wannę z wodą
- skrzynie z żelaznym złomem

15. W mroźny dzień, cienki miedziany pręt w pozycji pionowej wmarzł w lód na jeziorze. Jedna trzecia pręta znajduje się w wodzie, jedna trzecia w lodzie i jedna trzecia w powietrzu. Który z wykresów może pokazywać rozkład temperatury wzdłuż pręta ( $x$  - odległość od jego dolnego końca)?

