

Okruhy otázek pro předmět TSFA

- 1- Principy termodynamiky, termodynamické potenciály a vztahy, použití (formulace principů, definice potenciálů a vztahy mezi termodynamickými veličinami)
- 2- Směr spontánních termodynamických procesů a podmínky termodynamické rovnováhy (pojem termické, mechanické a chemické rovnováhy, směr spontánních procesů, úloha potenciálů při formulaci podmínek rovnováhy)
- 3- Termodynamické nerovnosti (definice, odvození, důsledky, pojem kritické teploty)
- 4- Braun-Le Chatelierův princip (formulace, odvození, důsledky a příklady použití)
- 5- Chemická rovnováha, Guldberg-Waageho zákon (formulace, odvození pro směs reagujících plynů, příklady použití)
- 6- Fázové přechody (klasifikace fázových přechodů, Clausius-Clapeyronova rovnice, Ehrenfestovy rovnice)
- 7- Ekvipartiční teorém (formulace teorému, důkaz, důsledky pro tepelnou kapacitu plynů)
- 8- Fázový prostor, pravděpodobnostní popis souboru velkého počtu částic, Liouvilleův teorém (definice, hustota pravděpodobnosti, formulace a důsledky Liouvilleova teorému)
- 9- Nejpravděpodobnější rozdělení (informatická entropie, princip maxima entropie, nejpravděpodobnější rozdělení, příklad pro konečně-rozměrný systém)
- 10- Partiční suma a její vlastnosti a použití (definice partiční sumy, logaritmus partiční sumy, výpočet středních hodnot, druhé derivace partiční sumy, partiční suma pro neideální plyn)
- 11- Statistické soubory (mikrokanonický, kanonický a grandkanonický soubor, definice, vlastnosti, vzájemná souvislost, model ideálního plynu, korekce na výpočet počtu mikrostavů)
- 12- Kvantové statistiky (úloha nerozlišitelnosti, bosony, fermiony, partiční sumy odpovídajících statistik, výpočet středních hodnot obsazovacích čísel, příklady použití, pojem Fermiho teploty a energie)
- 13- Záření absolutně černého tělesa (zavedení pojmu, spektrální hustota záření, Wienův posunovací zákon, Wienův a Raileigh-Jeansův zákon spektrální hustoty, Stefan-Boltzmannův zákon)
- 14- Tepelná kapacita krystalů (Dulongův-Petitův zákon, Einsteinův model krystalu, Debyeho model krystalu, srovnání hranic použitelnosti jednotlivých modelů, pojem Debyeovy teploty)

Základní literatura:

1. J. Kvasnica: Termodynamika, SNTL, Praha, 1965
2. J. Kvasnica: Statistická fyzika, Academia, Praha, 1998
3. R. Balian: From Microphysics to Macrophysics, Springer, 2007