O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI FANLAR AKADEMIYASI

U.A.ARIFOV NOMIDAGI
ION-PLAZMA VA LAZER TEXNOLOGIYALARI INSTITUTI



“TASDIQLAYMAN”
IPvaLT instituti direktori
_____ prof. X.B.Ashurov
“____” _____2024 y.

01.04.03 - Molekulyar fizika va termofizika
(fizika-matematika fanlari bo‘yicha) ixtisosligi bo‘yicha
tayanch doktoranturaga kirish imtihonlari uchun
DASTUR

Toshkent - 2024

1. Ideal gaz. Holat tenglamasi. Gaz qonunlari. Issiqlik kengayish koeffitsientlari, issiqlik bosimi koeffitsienti, ommaviy modul va ularning ixtiyoriy holat tenglamasi uchun aloqasi.
2. Termodinamikaning birinchi qonuni. Issiqlik balansi tenglamasi. Issiqlik sig'imi. Joul qonuni. Robert Mayer tenglamasi.
3. Ideal gazlardagi jarayonlar: adiabatik va politropik jarayonlar.
4. Termodinamikaning ikkinchi qonuni. Karno sikli. Klauziusning tengsizligi va tengligi. Entropiya.
5. Termodinamik funktsiyalar: ichki energiya, entalpiya, Gelmgolts erkin energiyasi, Gibbs termodinamik potensiali. Maksvell munosabatlari Gibbs-Gelmgolts tenglamalari.
6. Termodinamik tizimlar barqarorligining asosiy mezonlari. Le Shatel - Braun printsipi.
7. Issiqlik o'tkazuvchanligi. Issiqlik o'tkazuvchanlik tenglamasi.
8. Gazlar va suyuqliklarning yopishqoqligi. Quvurdagi oqim tezligi. Puazeyl formulasi. Reynolds soni.
9. Haqiqiy gazlar. Van der Waals kuchlari. Molekulyar o'zaro ta'sir potentsiali.
10. Haqiqiy gazlar holati tenglamasi . Van der Vaals izotermlari. Kritik parametrlar. Ideal gaz va van der Vaals gazi uchun Joule-Tomson effekti.
11. Molekulyar kinetik nazariyaning asosiy tamoyillari. MCT nuqtai nazaridan bosim va harorat. Kinetik energiyaning erkinlik darajalari bo'yicha teng taqsimlanishi haqidagi teorema.
12. Braun harakati. Broun zarrasining siljishi uchun Eynshteyn formulasi.
13. Maksvell taqsimoti. Molekulalarning absolyut tezliklar bo'yicha taqsimlanishi.
14. Klassik taqsimotlarni qo'llash chegaralari. Kvant taqsimotlari. Fermi-Dirak va Bose-Eynshteyn.
15. Termodinamikaning asosiy tushunchalari va postulatlari. Makroskopik tizim. Moddalar tuzilishining molekulyar-kinetik nazariyasi asoslari. Ta'riflashning termodinamik va statistik usullari. Tashqi va ichki parametrlar. Termodinamik holat va uning vazifalari. Termodinamik muvozanat holati. Termodinamikaning postulatlari. Izolyatsiya qilingan tizimda termodinamik muvozanatning o'rnatilishi. Muvozanat va nomutanosiblik jarayonlari.
16. Fizik kinetika. Qisman taqsimlash funktsiyalari. Boltsman kinetik tenglamasi. Diffuziya. Fik qonunlari. Yopishqoqlik. Nyuton qonuni. Gazlar, suyuqliklar, qattiq jismlardagi ichki ishqalanish (qovushqoqlik) mexanizmlari. Haddan tashqari suyuqlik. Issiqlik o'tkazuvchanligi. Furye qonuni. Gazlar, suyuqliklar, qattiq jismlardagi issiqlik o'tkazuvchanlik mexanizmlari. Elektr o'tkazuvchanligi. Elektr o'tkazuvchanligi uchun Drude-Lorentz formulasi.

17. Asosiy termodinamik jarayonlar va ularning tenglamalari, termodinamik funktsiyalarning o'zgarishi, issiqlik va ish.
18. Quvvat termodinamik davrlar. Tsikl parametrlarining ularning issiqlik samaradorligiga ta'siri. Bug 'quvvati Rankine sikl. Chiller va issiqlik pompasi davrlari.
19. Barqarorlik suyuqlikning statsionar harakati. Turbulent harakat uchun Reynolds tenglamasi. Prandtlning turbulentlik nazariyasi
20. Chiziqli bo'lmagan issiqlik o'tkazuvchanligi. O'ziga o'xshash echimlar. Issiqlik to'lqinlari. Yechishning taxminiy son usullari.

Asosiy adabiyotlar

1. Issiqlik va massa almashinuvi nazariyasi / Ed. A.I. Leontyev. M.: MSTU im. nashriyoti.
2. N.E. Bauman, Kirillin V.A., Sychev V.V., Sheindlin A.E. Texnik termodinamika. Ed. 4. M.: Energoatomizdat
3. Tsvetkov F.F., Grigoryev B.A. Issiqlik va massa almashinuvi: Darslik. universitetlar uchun qo'llanma. M.: MPEI nashriyoti.
4. Sychev V.V. Termodinamikaning differensial tenglamalari. Ed. 2. M.: Yuqori shk.
5. Issiqlik energetikasi va issiqlik texnikasi (ma'lumotnoma seriyasi). 4 kitobda. Ikkinchi kitob. Issiqlik texnikasining nazariy asoslari. Termotexnik tajriba. M.: nashriyot uyi - MPEI,
6. Landau L.D. va Lifshits E.M. Gidrodinamika . M.: Nauka, Qo'shimcha adabiyotlar 1. Kutateladze S.S. Issiqlik uzatish nazariyasi asoslari. M.: Atomizdat,
7. Tsvetkov F.F., Grigoriev B.A. Issiqlik va massa uzatish : Darslik. universitetlar uchun qo'llanma. M.: MPEI nashriyoti.
8. Sivuxin D.V. Umumiy fizika kursi. Termodinamika va molekulyar fizika. M., 1985. T.2
9. Berkli fizika kursi. T. 1-5.
10. Savelyev I.V. Nazariy fizika asoslari: Universitetlar uchun darslik. 2v ichida. T.1. Mexanika va elektrodinamika. 2- nashr , qayta ko'rib chiqilgan M. Fan, 2001 yil.
11. Trofimova T.I. Fizika kursi. – M.: Oliy maktab, 2008. – 591s