

KRETİK HOLAT NIMA VA UNI TUSHUNTIRING

Mamatova Go'zaloy

*Andijon davlat pedagogika institute Fizika va texnologik ta'lim kafedrası
o'qituvchisi*

Baxtiyorjonov Omadjon Iqboljon o'g'li

Yo'ldasheva Mubina Orifjon qizi

Fizika va astronomiya yo'nalishi 3-bosqich talabasi

Kritik holat — ikki fazali (bir komponentli yoki ko'p komponentli) sistemaning muvozanat holati; bunda mavjud fazalar fizik xossalari jihatidan bir xil bo'lib qoladi. Izotrop fazalar (suyuqlik — suyuqlik, suyuqlik — bug' va gaz — gaz) muvozanatda yoki kristall panjara bir xil fazalar bo'lgandagiva Kritik holat vujudga kelishi mumkin. Sistemaning holat diagrammasida Kritik holatga mos nuqta kritik nuqta deyiladi. Sistemaning shu nuqtadagi parametrlari. — kritik bosim p_k , kritik temperatura T_k , kritik hajm V_k va boshqa uning kritik parametrlari deyiladi. Suyuqlik — bug sistemasining Kritik holatida suyuqlik va bug' fazalarining solishtirma hajmlari bir xil bo'ladi, faza o'tish issikdigi nolga aylanadi, fazalar chegarasi yo'qolib ketadi, sirt tarangligi bo'lmaydi. Shuning uchun Kritik holatni bir fazali sistemaning chekka holati deb qarash mumkin.

Kritik holat. Endryus diagrammasi: KB dan o'ngdagi va yuqorisidagi soha va KA dan chapdagi soha — mos holda moddaning gazzimon va suyuq holatlari; izotermalar V o'qqa parallel bo'lgan soha — suyuqlik va uning to'yingan bug'lari orasidagi muvozanat holatiga mos keladi.

Bunday sistemaning suyuq va gazzimon holatlarini ifodalovchi parametrlari orasidagi bog'lanish Endryus diagrammasi orqali grafik tasvirlanadi; har bir egri chiziq o'zgarimas temperatura (izoterma)da r ning V_{ra} bog'liqligini ifodalaydigan grafik hisoblanadi. Holati r^D parametrlar bilan belgilanuvchi sistemalarning kritik nuqtasida faqat bitta, ya'ni suyuqlik — bug' muvozanati mavjud. $T < T_k$ da izoterma gorizonttal siniq egri chiziqdan iborat. Gorizonttal qism suyuq va bug' fazaning muvozanatiga mos keladi. temperatura ko'tarilishi bilan gorizonttal qism kichraya boradi va kritik temperaturada izoterma sidirg'a egri chiziqqa aylanadi. Bu izotermada faqat bitta burilish nuqtasi bor va u kritik nuqta hisoblanadi. Kritik temperaturadan yuqorida suyuqlik va bug' har qanday bosimda ham muvozanatda bo'lmaydi.

Kritik nuqta — moddaning holat diagrammasi. Kritik holatga mos keluvchi nuqta. Ikki fazali sistema (mas, suyuqlik — bug', gaz — gaz) fazalarining o'zaro muvozanatda bo'lishi. U kritik temperatura G_k , krktik bosim p_k , kritik hajm K bilan tavsiflanadi.

Ba'zi moddalarning suyuqlik — bug' fazalari kritik nuqtasining parametrlari,
DyulGeliy 5,2 2,26 57,8 Vodorod 33,24 12,8 65Kislorod 154,78 50,14 78 Azot 126,25

33,54 90,1 Suv 647,3 218,39 56 Simob 1460 ± 20 1640 ± 50 48 Litiy 3200 ± 600 1680 66K. n.da sistemaning barcha xossalari o'zaro o'xshash va fazalar (mas, suyuqlik — bug' sistemasida moddaning suyuq va bug' holatlari) orasidagi farq yo'qoladi.

Termodinamikada kritik nuqta (yoki kritik holat) fazaviy muvozanat egri chizig'ining oxirgi nuqtasidir. Eng yorqin misol suyuqlik-bug'ning kritik nuqtasi, bosim-harorat egri chizig'ining oxirgi nuqtasi bo'lib, suyuqlik va uning bug'i birga bir idishda bo'lishi mumkin bo'lgan sharoitlarni belgilaydi. Yuqori haroratlarda gazni faqat bosim bilan suyultirish mumkin emas. Kritik harorat T_k va kritik bosim p_k bilan aniqlangan kritik nuqtada faza chegaralari yo'qoladi.

Boshqa misollarga aralashmalardagi suyuqlik-suyuqlik kritik nuqtalari va tashqi magnit maydon bo'lmaganda ferromagnit-paramagnet o'tish kiradi.

Kritik nuqtaning mavjudligi birinchi marta 1822-yilda Charles Cagniard de la Tour tomonidan kashf etilgan va 1860-yilda Dmitriy Mendeleev va 1869-yilda Tomas Andrews nomini bergan. Cagniard CO_2 ni 31°C da 73 atm bosim ostida suyultirish mumkinligini ko'rsatdi. Lekin bundan bir oz yuqoriroq haroratda, hatto 3000 atm dan yuqori bosim ostida ham suyulish jarayoni kuzatilmadi.

Kritik nuqtaga yaqin suyuqliklarning xususiyatlarini tahlil qilish uchun ba'zan kritik xususiyatlarga nisbatan qisqartirilgan holat o'zgaruvchilari aniqlanadi

Tanlangan moddalar uchun suyuqlik-bug'ning kritik harorati va bosimi jadvali

Modda	Kritik temperatura	Kritik bosim (absolyut qiymat)
Argon	-122.4°C (150.8 K)	48.1 atm (4,870 kPa)
Ammonia (NH_3)	132.4°C (405.5 K)	111.3 atm (11,280 kPa)
R-134a	101.06°C (374.21 K)	40.06 atm (4,059 kPa)
R-410A	72.8°C (345.9 K)	47.08 atm (4,770 kPa)
Brom	310.8°C (584.0 K)	102 atm (10,300 kPa)
Seziy	$1,664.85^\circ \text{C}$ (1,938.00 K)	94 atm (9,500 kPa)
Xlor	143.8°C (416.9 K)	76.0 atm (7,700 kPa)
Etan	31.17°C (304.32 K)	48.077 atm (4,871.4 kPa)
Etanol	241°C (514 K)	62.18 atm (6,300 kPa)
Ftor	-128.85°C (144.30 K)	51.5 atm (5,220 kPa)
Geliy	-267.96°C (5.19 K)	2.24 atm (227 kPa)
Vodorod	-239.95°C (33.20 K)	12.8 atm (1,300 kPa)

Kripton	-63.8 °C (209.3 K)	54.3 atm (5,500 kPa)
Metan (CH ₄)	-82.3 °C (190.8 K)	45.79 atm (4,640 kPa)
Neon	-228.75 °C (44.40 K)	27.2 atm (2,760 kPa)
Azot	-146.9 °C (126.2 K)	33.5 atm (3,390 kPa)
Kislorod	-118.6 °C (154.6 K)	49.8 atm (5,050 kPa)
Uglerod dioksid (CO ₂)	31.04 °C (304.19 K)	72.8 atm (7,380 kPa)
Azot oksid (N ₂ O)	36.4 °C (309.5 K)	71.5 atm (7,240 kPa)
Sulfat kislota (H ₂ SO ₄)	654 °C (927 K)	45.4 atm (4,600 kPa)
Ksenon	16.6 °C (289.8 K)	57.6 atm (5,840 kPa)
Litiy	2,950 °C (3,220 K)	652 atm (66,100 kPa)
Merkuriy	1,476.9 °C (1,750.1 K)	1,720 atm (174,000 kPa)
Oltin	1,040.85 °C (1,314.00 K)	207 atm (21,000 kPa)
Temir	8,227 °C (8,500 K)	
Oltin	6,977 °C (7,250 K)	5,000 atm (510,000 kPa)
Alyuminiy	7,577 °C (7,850 K)	
Suv (H ₂ O)	373.946 °C (647.096 K)	217.7 atm (22,060 kPa)

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Mamatqulov R., Tursunov A.A., Mamatqulov B.R. Termodinamika, statistic fizika va kinetika bo'yicha masalalar to'plami. - T., O'zbekiston, 2003.
2. Boydedayev A. Nomuvozanatli statistik fizika asoslari. O'quv qo'llanma. - T. O'qituvchi, 1992.
3. Boydadayev A. Klassik statistik fizika. O'quv qo'llanma. - T., O'zbekiston, 2003.