కాబట్టి ఈ ఉపన్యాసం నాలుగులో నేను ఇంటరాక్టింగ్ సిస్టమ్‌ల గురించి కొంచెం చర్చిస్తాను, దాని కంటే ముందు నేను మూడవ ఉపన్యాసంలో మనం చేసిన వాటిలో కనీసం కొన్ని అంశాలను పునశ్చరణ చేయనివ్వండి, కాబట్టి ఇది మా ఉపన్యాస సంఖ్య నాలుగు కాబట్టి మేము నిర్దిష్ట ఉష్ణ సామర్థ్యం గురించి మాట్లాడిన వాటిని గుర్తుచేసుకోవడం ద్వారా ప్రారంభిస్తాము.

మేము సివి నిర్దిష్ట భావనను పరిచయం చేస్తున్నాము,
ఇది స్థిరమైన పీడనం వద్ద కొలవబడే స్థిరమైన వాల్యూమ్ cp నిర్దిష్ట వేడిని కొలవబడుతుంది
మరియు cp మైనస్ cv cp మైనస్ cv ఒక ఆదర్శ వాయువు కోసం rకి సమానం
ఇది నేను నిరూపించలేదు కానీ మేము ఈ ఫారమ్‌ని మేము మాట్లాడిన మూడు పరిస్థితులను అంగీకరించాము
ముందుగా అత్యంత ముఖ్యమైనది ఏమిటంటే శక్తి యొక్క సమాన విభజన సరే, నేను చెప్పేదేమిటంటే, ప్రతి స్వేచ్ఛా స్థాయి
శక్తికి సగం kt దోహదపడుతుంది సరే, దీనిని ఈక్వి విభజన సిద్ధాంతం అంటారు, ఏది ముఖ్యమైన శక్తి అంటే
రెండు మీటర్ల కంటే p స్క్వేర్‌కి సమానం కాబట్టి ఈ చతురస్రాకార రూపం ఈ సగం kt రూపాన్ని కలిగి ఉండటంలో శక్తి చాలా ముఖ్యం
కాబట్టి ఇప్పుడు మేము మోనో పరమాణు వాయువుల కోసం మోనో అటామిక్ మోనో అటామిక్ వాయువుల కోసం దీన్ని చేసాము,
కేవలం అనువాద డిగ్రీలు మాత్రమే ఉన్నాయి om
  so n మోనోఅటామిక్ గ్యాస్ అణువులు రెండు
nkbt ok మూడు శక్తిని అందిస్తాయి ఎందుకంటే ఇది మూమెంటా యొక్క త్రి
డైమెన్షన్ మూడు భాగాలు మరియు నాకు ఇచ్చే ప్రతి ఒక్కటి సగం kt n
మొత్తం అణువుల సంఖ్య కాబట్టి cv 3 బై 2కి సమానంగా ఉండాలని నేను కనుగొన్నాను r మరియు cp
ఐదుకి రెండు r OKకి సమానం కాబట్టి ఇది సరళమైన పరిస్థితి
నేను డయాటోమిక్ సిట్యువేషన్ డయాటోమిక్ మాలిక్యూల్స్ డయాటోమిక్ మాలిక్యూల్స్‌కి వెళితే మనం అనువాద స్థాయిని మాత్రమే కలిగి ఉండగలము కాబట్టి మనం జాగ్రత్తగా ఉండాలి
ఎందుకంటే నేను చివరి తరగతిలో చేసింది దృఢమైన ఉజ్జాయింపు నేను మిమ్మల్ని కొంచెం మించి తీసుకెళ్లాను మరియు వైబ్రేషనల్ మోడ్‌లను కూడా మీకు తెలియజేస్తాను, తద్వారా నేను గత ఉపన్యాసంలో అనువాద మరియు భ్రమణ మరియు కంపనాలను కలిగి ఉండగలను, నేను డయాటోమిక్ అణువుల కోసం ఈ రెండు భాగాలపై దృష్టి కేంద్రీకరించాను.

స్వేచ్ఛ చాలా సులభం, వారు నాకు
మూడు రెండు nkbt ఇస్తారు ఎందుకంటే ఇది త్రిమితీయం కానీ మీరు భ్రమణం గురించి ఆలోచిస్తే మరియు మీరు ఊహించినట్లయితే
నేను డంబెల్ లాంటి నిర్మాణం ఉంది, ఈ పొడవు స్థిరంగా ఉంది, ఇది దృఢమైన
ఉజ్జాయింపు, ఆపై మీరు భ్రమణ రెండు భ్రమణ అక్షాన్ని కలిగి ఉండవచ్చు, మీరు బోర్డ్‌పై పడుకోవడం గురించి ఆలోచించవచ్చు,
ఇది ద్రవ్యరాశికి కేంద్రం అని చెప్పండి.
 మరొకటి
బోర్డ్ నుండి బయటకు వస్తోంది లేదా బోర్డ్‌లోకి వెళుతోంది మరియు ఈ రెండు మోడ్‌లకు సంబంధించిన భ్రమణ గతి శక్తి భ్రమణ గతి
శక్తి మనకు తెలుసు, అవి   సగం నేను ఒమేగా స్క్వేర్ రూపంలో ఉంటాయి ఈ రెండు
పదాలు జడత్వం యొక్క క్షణం వస్తాయి దానిని వ్రాద్దాం ఈ ఫారమ్ మనం
గీసిన ఒక అక్షానికి సంబంధించినది మరియు మరొకసారి అక్షం రెండుకు సంబంధించి మరొకటి ఉంటుంది
స్వాతంత్ర్యం మరియు kbt నేను గత తరగతిలో చేసాను, ఇది నాకు ఐదుకి రెండుని
ఇస్తుంది మరియు నేను మీకు ఈ ఫారమ్‌ని ఐదుకి రెండు kbt ఇస్తే cp అంటే ఏమిటో మీరు వెంటనే కనుగొనగలరు.

అణువులు నాకు ఇక్కడ n ఉండాలి కాబట్టి
cv ఐదు ద్వారా రెండు r ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది కానీ ఇప్పుడు వైబ్రేషనల్ మోడ్‌లు అన్నీ ఉండవు,
ఈ వైబ్రేషనల్ మోడ్‌ని నేను గత క్లాస్‌లో f అని వ్రాసాను, అయితే ఒకటి జాగ్రత్తగా ఉండాలి
సరే నేను f ద్వారా చెప్పాను 2 f బై 2 మీరు జోడించవచ్చు కానీ ఇక్కడ జాగ్రత్తగా ఉండాలి ఎందుకు
వైబ్రేషనల్ మోడ్ అనేది ఒక సాధారణ హార్మోనిక్ ఓసిలేటర్‌లోని సాధారణ హార్మోనిక్ ఓసిలేటర్ వంటి పరిస్థితికి అనుగుణంగా ఉంటుంది aq ఉంది మరియు నేను చర్చించిన ap ఉంది
.
  చివరి తరగతి 2 మీ కంటే ఎక్కువ e ఫారమ్   p స్క్వేర్ మరియు సగం kx చతురస్రం ఉంటే నాకు
2 డిగ్రీల స్వేచ్ఛ ఉంది, ఎందుకంటే నేను మీకు చెప్పాను ఎందుకంటే నా స్వేచ్ఛా స్థాయిలను లెక్కించే శైలి
p 1 xతో కలిపి ఉంటుంది కాబట్టి అది ఇస్తుంది నాకు ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఈక్వి విభజన నుండి t వద్ద

హార్మోనిక్ ఓసిలేటర్ సిస్టమ్ ఉంటే నాకు ఒక డైమెన్షన్‌లో సరే చెప్పండి ఉష్ణోగ్రత వద్ద ti శక్తి
ఉంటుంది enkvtకి సమానం కాబట్టి నేను చివరి తరగతిలో f వ్రాసిన ప్రతి వైబ్రేషనల్ మోడ్ నేను f వ్రాసిన
రెండు ఊహిస్తూ ప్రతి వైబ్రేషనల్ మోడ్‌కు f అనేది రెండు అని ఖచ్చితంగా చెప్పాలంటే, ఒకరు cv
ని మూడుకి రెండు r కొంత f ప్రైమ్ అని వ్రాయగలరు.

ఈ భాగాన్ని ఐదు ద్వారా రెండుగా సరిచేయడానికి నన్ను అనుమతించడానికి
సమానం నేను cvని పొందుతున్నాను అంటే ఐదు బై టూ ప్లస్ fk ప్రైమ్ kbt సరే f ప్రైమ్ ప్రతి
వైబ్రేషనల్ మోడ్ ప్రతి వైబ్రేషనల్ మోడ్‌లో ఒక కోఆర్డినేట్ ఒక మొమెంటా ప్రతి వైబ్రేషనల్ మోడ్‌లో
సగం kt సమ్మతిని కలిగి ఉంటుంది కాబట్టి మీరు f అని వ్రాస్తే సరి ఒక kt క్రమాన్ని
ప్రధానం చేయండి లేదా మీరు దీన్ని సరళంగా వ్రాయవచ్చు మీకు గుర్తున్నంత వరకు నేను దానిని f OK అని
వ్రాస్తాను

గతితార్కిక మరియు సంభావ్య స్థాయిలు స్వాతంత్ర్యం రెండింటినీ కలిగి ఉంటే, ప్రతి ఒక్కరికి సగం సిద్ధంగా
ఉన్నట్లయితే నేను స్పష్టం చేయాలనుకున్నది ఉన్నప్పుడల్లా గుర్తుంచుకోవాలి ఒక వైబ్రేషనల్ మోడ్ af ఉంది
మరియు ఆ

f వాస్తవానికి గతి శక్తి నుండి సహకారం కలిగి ఉంది మరియు సంభావ్య శక్తి నుండి సహకారం కలిగి ఉంది
కాబట్టి ఇది fkt సరే f ఇక్కడ x మరియు p రెండింటినీ గణిస్తుంది కాబట్టి మీరు ఒక వైబ్రేషనల్ మోడ్‌ని కలిగి
ఉంటే మీకు

ఒకటి ఉంటుంది హార్ monic oscillator ఒక p నాకు సగం kt ఇస్తుంది మరియు మరొకటి పొందుతుంది
మిగిలిన సగం kt ఈ x కాంపోనెంట్ నుండి వచ్చింది సరే ఇప్పుడు నేను పాలీ అటామిక్ మాలిక్యూల్స్ పాలిటామిక్‌కి
సాధారణీకరించాను,

ఇది నేను చివరి తరగతి పాలిటామిక్‌లో కూడా చేసాను,
దీని కారణంగా మూడు మూడు కారకాలు వస్తాయి దృఢమైన శరీర ఉజ్జాయింపు మరియు
ఈ మూడుతో మీకు ఈ ఎఫ్ ఒకే ఉండాలి మరియు ఇక్కడ నన్ను నేను సరిదిద్దుకోవాలి n
ఇది అయిదు రెండు మూడు ప్లస్ f అయి ఉండాలి ఆర్ ఒకే ఇది పాలీ పరమాణు అణువుల కోసం నిర్దిష్ట ఉష్ణ
సామర్థ్యం

కాబట్టి ఆలోచన సముచితంగా లెక్కించబడుతుంది స్వేచ్ఛ మరియు వైబ్రేషనల్ మోడ్ యొక్క డిగ్రీలు
అంటే ప్రతి ఒక్క అనువాదానికి ఒక సంభావ్యతను ఇవ్వడం అంటే .

.

.

రాబోయే కొద్ది నిమిషాల్లో మరింత వివరంగా చెప్పాలంటే సరే సరే
, నా గ్యాస్ అణువులను పేర్కొనకపోతే
ఈ గ్యాస్ అణువులు మోనో అటామిక్ మాలిక్యూల్స్ మరియు అవి గోడతో
సాగే ఢీకొనడం మినహా మరే ఇతర ఢీకొనడానికి అవకాశం లేదని నేను ఊహిస్తున్నాను, అంటే నేను వ్యక్తీకరణకు ఎలా
వచ్చాను p సగటు పీడనం p అనేది మూడవ వంతు mnc చతురస్రం కానీ ఇది నిజమైన ఆదర్శవంతమైన పరిస్థితి
.

పలుచన పరిమితి కాబట్టి సగటు ఉచిత మార్గం ఉంది మరియు
సగటు ఉచిత మార్గం ప్రధాన ఉచిత మార్గం , నేను గత తరగతిలో కూడా నిర్వచించాను, ఇది రెండు వరుస ఘర్షణల
మధ్య కాప్ అణువు ద్వారా ప్రయాణించే సగటు దూరాన్ని నేను నిర్వచించాను అంటే ఉచిత మార్గం సరే ముఖ్యమైనది
సగటు

అనేది ఈ గతితార్కిక థియరీ లెక్చర్‌ల సెట్‌లో మేము పొందేవన్నీ సగటు
ఫ్రేమ్‌లలో ఉంటాయి కాబట్టి నేను మళ్లీ ఒక అణువు యొక్క సగటు వేగాన్ని నిర్వచించాను, నేను దానిని v బార్ అని
పిలుస్తాను సరే ఇప్పుడు డెల్టాలో

ఈ అణువు ప్రయాణించిన దూరం ఎంత t అంటే v బార్ డెల్టా t ok
మరియు ఈ అణువు వ్యాసం d ఒకేలాంటి అణువులను కలిగి ఉందని ఇప్పుడు అనుకుందాం, నేను మీకు ఒక కోణంలో
చెబుతున్నాను

అన్ని అణువులకు డయా ఉందని నేను ఊహించగలను మీటర్ d ఇప్పుడు ఇది ఆదర్శ వాయువు పరిస్థితి నుండి
విచలనం

ఇక్కడ మేము మొదట్లో పరమాణువుల విభజనతో పోల్చి చూస్తే అణువులు పాయింట్ పార్టికల్స్ అని ఉజ్జాయింపు
చేసాము,

కానీ ఇప్పుడు నేను అణువులు హార్డ్ గోళాలు అని ఉజ్జాయింపు చేస్తున్నాను,
ఈ చాలా ముఖ్యమైన అణువులు వ్యాసంలోని వినికిడి
గోళాలు.

d ఇప్పుడు నేను ఈ ఉజ్జాయింపు నుండి మీన్ ఫీల్డ్ ఫ్రీ పాత్‌ని ఎలా లెక్కించాలి,
కాబట్టి ఒక సిలిండర్‌ను గీయండి సరే ఇది v డెల్టా t అంటే

డెల్టా t సమయంలో అణువు ద్వారా ప్రయాణించే సగటు దూరం మరియు ఇప్పుడు ఈ ప్రాంతం pi d స్క్వేర్ అని అనుకుందాం
సరే కాబట్టి ఈ ప్రాంతం pi d చతురస్రం ఈ వ్యాసార్థం d కానీ నేను ఇప్పటికే మాలిక్యులర్ వ్యాసం
d అని నిర్వచించాను కాబట్టి పరమాణు వ్యాసార్థం d రెండు ఉంటుంది కాబట్టి నేను
ఈ పొడవు ఎత్తు v డెల్టా t వ్యాసం d ఉన్న సిలిండర్‌ను నిర్మిస్తున్నాను.

ఇక్కడ నేను ఈ ప్రాంతాన్ని మాత్రమే తీసుకుని dని రెండు ద్వారా నిర్వచించాను మరియు
ఇది నా d మరియు ఇది నా d రెండు ద్వారా గీస్తే సరే ఇప్పుడు మనం మిగతావన్నీ ఊహిస్తాము అణువులు అన్ని
ఇతర అణువులు స్థిరంగా ఉంటాయి సరే ఇది ఉజ్జాయింపు అయితే ప్రాథమిక ఫలితం
పెద్దగా మారదు, నేను ఈ ఉజ్జాయింపుని చేయకపోతే ఇప్పుడు మీరు చాలా మంచి
పరిస్థితిని చూడగలరు నేను అణువులు గట్టి గోళం సరే వ్యాసం ఉన్నా సరే ఇప్పుడు ఏదైనా
అణువు అయితే నేను ఇక్కడ మాట్లాడిన అన్ని అణువులు స్థిరంగా
ఉన్నాయని నేను ఇక్కడ మాట్లాడిన నా లక్ష్య అణువు కదులుతోంది మరియు ఇది ఈ సిలిండర్‌లో కొంత కాలం పాటు
ఈ సిలిండర్‌ను కవర్ చేస్తుంది
ఇప్పుడు ఏదైనా అణువు తగిలితే దాని
మధ్యభాగం ఈ సిలిండర్‌లో ఉండాలి సరే ఈ సిలిండర్‌పై దాని కేంద్రం   లోపల ఉన్నట్లయితే లేదా
ఇతర అణువు *   ఇతర
కేంద్ర * కేంద్ర * కేంద్ర * కేంద్ర * ను * కలిగి * ఉంటుంది.

ఢీకొనవచ్చు కాబట్టి మేము ఢీకొన్న వాటి సంఖ్యను   ఆ సందర్భంలో మొత్తం ఢీకొనే సంఖ్యను ఎలా తెలుసుకోవాలి నేను
కొల్లి మొత్తం సంఖ్యను సులభంగా లెక్కించగలను నేను n సంఖ్య సాంద్రత అని అనుకుంటే
ఇది సిలిండర్ వైశాల్యం pi d స్క్వేర్ v సగటు డెల్టా t ఇది మళ్లీ వచ్చే మొత్తం
ఢీకొనే సంఖ్య ఇది నేను ఇక్కడ ఒక ఉజ్జాయింపు చేస్తున్నాను   ఇక్కడ నేను సజాతీయతను
ఊహిస్తున్నాను అది జరిగే ప్రతిచోటా సాంద్రత ఒకే విధంగా ఉంటుంది పర్వాలేదు ఈ లక్ష్య అణువు ఎక్కడికి కదులుతోంది
అంటే నేను గోడకు చాలా దూరంగా ఉన్నాను అని అనుకుంటున్నాను కాబట్టి   అలా అయితే ఇప్పుడు నేను
ఢీకొనే రేటును కనుగొనగలను అది యూనిట్ సమయానికి ఎన్ని ఢీకొనడానికి   గురవుతుందో కనుక ఇది సంఖ్య ఒక
సమయంలో డెల్టా t మరియు ఆ తర్వాత రెండు వరుస ఢీకొనే మధ్య సమయం
n pi d స్క్వేర్ v సగటు అంటే n pi d స్క్వేర్ v సగటు అంటే రెండు వరుస ఢీకొనే మధ్య సగటు దూరం ఎంత
అంటే నేను సులభంగా లెక్కించగలను కాబట్టి సగటు దూరాన్ని నేను నిర్వచించిన సగటు ఉచిత మార్గంగా v to tau   అని నిర్వచించాను
v ఇక్కడ v గురించి జాగ్రత్త తీసుకుంటుంది మరియు నేను n pi d స్క్వేర్‌ని పొందుతాను మరియు నేను n pi d స్క్వేర్‌ని పొందుతాను, మీరు
డైమెన్షనల్‌గా దాని అసలు పొడవు యొక్క పరిమాణం సరే, ఇది l క్యూబ్‌లో ఒకటిగా ఉంది, ఇది l చతురస్రం
కాబట్టి మీరు l పొందుతారు కాబట్టి ఇది సాధారణ సగటు ఫిఫా , ఇది   పలచబరిచిన వాయువును పరిగణనలోకి
తీసుకుంటుంది, కానీ అది చాలా పలచగా ఉన్నట్లయితే, మీరు
n హారంలో ఉన్నట్లు చూస్తారు కాబట్టి ఈ సంఖ్య   సగటు ఉచిత మార్గం యొక్క సంఖ్య చాలా ఎక్కువగా ఉంటుంది
కాబట్టి ఆచరణాత్మక ప్రయోజనాల కోసం ఇవి పొడవు చాలా పెద్దది మరియు
గణిత శాస్త్ర ప్రయోజనాల కోసం కంటైనర్ లోపల ఢీకొనడం లేదని ఎవరైనా అనుకోవచ్చు, అయితే
వాస్తవిక పరిస్థితుల కోసం n మరియు d పరంగా ఒక సగటు ఉచిత మార్గం ఇవ్వబడింది, కానీ అది
నేను ఉజ్జాయింపు చేసిన కథకు ముగింపు కాదు.
అన్ని ఇతర అణువులు స్థిరంగా ఉంటాయి, ఇది నిజం
కాదు మనకు ప్రత్యేకమైన అణువు లేదా అన్ని అణువులను కదులుతున్న నిర్దిష్ట అణువు లేదు లేదా కదులుతున్న
నిర్దిష్ట అణువు లేదని మాకు తెలుసు
కాబట్టి వాస్తవానికి ఇక్కడ v సాపేక్షంగా ఉండాలి, ఇది రెండు అణువుల మధ్య సాపేక్ష వేగం
అయినా సరే ఈ ఫలితాన్ని మార్చదు మీరు ఒక సంఖ్యను కలిగి ఉండగలిగినదంతా మరియు మరింత
అధునాతన గణనలు ఈ సంఖ్యను బహుశా రూట్ టూ క్రమాన్ని కలిగి ఉంటాయి, కానీ ముఖ్యమైనవి
lly   మేము   కనుగొన్న ఫంక్షనల్ రూపం లేదా గణిత రూపం నిజం కాబట్టి
నేను   ఆదర్శ వాయువుల గురించి నేను చెప్పాలనుకున్నదంతా ఎక్కువ లేదా తక్కువ పూర్తి చేస్తుంది, ఇప్పుడు ఆదర్శ
వాయువులను దాటి కొంచెం ఇంటరాక్టింగ్ సిస్టమ్‌లు చేయాల్సిన సమయం ఆసన్నమైంది ఇంటరాక్టింగ్ సిస్టమ్‌లు
ఎందుకు అని మళ్లీ గుర్తు చేసుకున్నాను
ముఖ్యమైన ఇంటరాక్టింగ్ సిస్టమ్‌లు ముఖ్యమైనవి ఎందుకంటే ప్రకృతిలో మనం ఎల్లప్పుడూ దశల పరివర్తనలను

PRUTOR@IITK

చూస్తాము సరే మనం ఒక కప్పు టీ చేయడానికి కూడా నీటిని మరిగిస్తాము.
అలాగే మన రిఫ్రిజిరేటర్‌లలో ఈ దశల
పరివర్తనలు ఎప్పటికీ సాధ్యం కావు అని నేను నొక్కిచెప్పాను, పరస్పర చర్య లేకుండా చివరి తరగతి ఎప్పటికీ సాధ్యం కాదు
మరియు ఏ రకమైన పరస్పర చర్య సరే మనం చాలా చాలా సరళమైన పరస్పర చర్యను తీసుకుందాం
నేను సగటు ఉచిత మార్గం వ్యక్తీకరణను ఉత్పన్నం చేశాను అవి ఒకదానికొకటి చొచ్చుకుపోలేని వేడి గోళాల అణువులని నేను ఊహిస్తాను,
ఇది కొంత పరిమితికి మంచిది ఉజ్జాయింపు అయితే నిజానికి
అణువులు మృదువుగా ఉంటాయి అవి ఏదో ఒక కోణంలో చొచ్చుకుపోగలవు కానీ మనం ఇందులోకి వెళ్లవద్దు కాబట్టి ముందుగా నేను
హార్డ్ స్పియర్ ఇంటే అయిన పరస్పర చర్యను పరిశీలిస్తాను ర్యాక్షన్ ఒకే హార్డ్ స్పియర్ ఇంటరాక్షన్ అంటే అవి ఒకదానికొకటి చొచ్చుకుపోలేవు
, ఇది బలమైన వికర్షణ సరే , ఆపై బలహీనమైన ఆకర్షణీయమైన పరస్పర చర్య ఉంటుంది, కానీ చాలా తక్కువ శ్రేణి సరే, అణువులు ఒకదానికొకటి దూరంగా ఉన్నప్పుడు చాలా తక్కువ శ్రేణి బలహీన ఆకర్షణీయమైన పరస్పర చర్య.

దగ్గరగా అక్కడ హార్డ్‌కోర్ వికర్షణ ఉంటుంది సరే ఇది చాలా బలంగా ఉంటుంది, ఇది చాలా తక్కువ పరిమితులలో ఎక్కువగా ఆధిపత్యం చెలాయిస్తుంది
బలహీనమైన ఆకర్షణీయమైన పరస్పర చర్య ఉంది, ఇది
పరిమాణంలో చాలా చిన్నది మరియు స్వల్ప పరిధిలో ఉంటుంది సరే ఇది ఎలక్ట్రోస్
స్టాటిక్స్ నుండి వచ్చింది కానీ నేను ఎందుకు మరియు ఎలా అని వివరించను కానీ మీకు సంభావ్య
శక్తి తెలిసినందున నేను సంభావ్య శక్తి యొక్క వక్రరేఖను గీయగలను మరియు r యొక్క విధిగా
ఏమి జరుగుతుందో మీరు చూస్తారని చెబుతాము దూరం వరకు బలమైన వికర్షక సంభావ్యత ఉంటుంది, ఇది సమీప దూరం అణువు చేయగలదు.
అప్రోచ్ చేసి, ఆపై బలహీనమైన ఆకర్షణీయమైన సంభావ్యత ఉంటుంది
ఇద్దరు ప్రసిద్ధ శాస్త్రవేత్తల తర్వాత దాని పేరును కనుగొనండి
లెన్నార్ జోన్స్ పొటెన్షియల్ అని పిలుస్తారు
, అయితే ఇది ఒక బలమైన వికర్షణ సంభావ్యత ఉందని మీరు భావించే సరళమైన రూపం.

మరియు దీనిని పరిగణనలోకి తీసుకున్నప్పుడు
నాకు సగటు ఉచిత మార్గం ఉందని మీరు ఇప్పటికే చూశారు రెండవది
స్థితి యొక్క నా ఆదర్శ వాయువు సమీకరణంలో నేను మార్పును కలిగి ఉంటాను సరే ఇది నా రాష్ట్ర బోల్ట్జ్ చట్టం చార్లెస్ చట్టం యొక్క నా సమీకరణం,
మేము ఇక్కడ నుండి కనుగొన్న ప్రతిదీ కానీ మేము ఏమి చేస్తాము ఆదర్శ వాయువు
దృష్టాంతంలో వాన్ డెర్ వాల్స్ సమీకరణం అనేది వాన్ డెర్ వాల్స్ సమీకరణం, సరే నేను
ఈ వాన్ డెర్ వాల్ రాష్ట్రం యొక్క ఈక్వేషన్‌పై కేవలం అరగంట మాత్రమే వెచ్చిస్తాను ఈ ఫారమ్‌లో దీన్ని
వ్రాయనివ్వండి p ప్లస్ av స్క్వేర్ v మైనస్ బి RT i amకి సమానం
వాన్ డెర్ వాల్ గాష్ యొక్క ఒక మోల్ ఊహిస్తే , నేను దానిని నిజమైన గ్యాస్ అని పిలుస్తాను కాబట్టి
మీరు రెండు దిద్దుబాటు ఒక దిద్దుబాటు కారణంగా ఉత్పన్నమయ్యేలా చూస్తారు కాబట్టి ప్రారంభంలో
ఈ ఆకర్షణీయమైన శక్తి కారణంగా ఉత్పన్నమయ్యే ఒత్తిడికి మేము చెప్పాము మా ఆదర్శ వాయువు
అణువులు సాగే తాకిడి తప్ప మరే ఇతర పరస్పర చర్యను కలిగి ఉండని అణువులుగా ఉంటాయి
నేను దాని నుండి బయలుదేరుతున్నాను ఆకర్షణీయమైన శక్తి చాలా బలహీనమైన స్వల్ప పరిధిలో ఉందని నేను చెప్పాను, ఈ
ఆకర్షణీయమైన శక్తి సగటు ఆకర్షణీయ శక్తి ఒత్తిడికి సరిదిద్దడానికి దారి తీస్తుంది మరియు రెండవది
వాల్యూమ్‌కి దిద్దుబాటు రెండవ సమస్య కారణంగా వాల్యూమ్‌కు సరిదిద్దడం ఎందుకు వస్తోందో మీరు ఇప్పటికే ఊహించవచ్చు
ఈ ఉపన్యాసం ప్రారంభంలో మనం ఇప్పటికే చూసిన అణువులను పాయింట్ పార్టికల్‌లుగా భావించాను వాటిని ఇలా తీసుకోవాలి హార్డ్
గోళం కూడా ఉజ్జాయింపుగా ఉంటుంది, అయితే ఇది బిందువు కణాల కంటే మెరుగైన ఉజ్జాయింపు
కాబట్టి ఈ దిద్దుబాటు కంటైనర్ యొక్క మొత్తం వాల్యూమ్ ఇకపై
ఒక అణువుకు అందుబాటులో ఉండకపోవడానికి కొంత వాల్యూమ్ మినహాయించబడుతుంది v మినహాయించబడిన వాల్యూమ్‌ను కొలుస్తుంది.

ఇప్పుడు బోర్డ్‌లోని ఈ భాగాన్ని శుభ్రం చేయండి, అయితే మీరు ప్రెజర్ అరిసిన్‌కి సవరణ ఉందని

NPTEL@IITK

గుర్తుంచుకోవాలి g ఆకర్షణీయమైన బలహీన శక్తి కారణంగా మరియు ఇక్కడ వాల్యూమ్‌కు పూర్తి దిద్దుబాటు ఉంది,
ఇది కంటైనర్ మొత్తం వాల్యూమ్‌ను చూసుకుంటుంది అది మినహాయించబడాలి అది తప్పక మినహాయించబడాలి ఎందుకంటే
వాన్ డెర్ వాల్స్ ఉజ్జాయింపులో మేము అణువులను హార్డ్ గోళాలుగా పరిగణిస్తున్నాము.
ఇప్పుడు మనం ప్రయత్నిద్దాం
ఈ క్రింది విధంగా చేయడానికి ముందుగా నేను వాటి హృదయ గోళాలను అనేకసార్లు పునరావృతం చేశాను ఒకేలాంటి కణాలను ఊహించుకుందాం ఈ మంద గోళాలు వ్యాసం d సరే
ఇప్పుడు వాటిలో రెండింటిని తీసుకుందాం వాటిలో ఒకటి స్థిరమైన లేదా అంతకంటే ఎక్కువ
శాస్త్రీయ మార్గం లేదా అంతకంటే ఎక్కువ ఇది చెప్పే భౌతిక మార్గం నేను ఈ అణువుల ఫ్రేమ్‌లో
కదులుతున్నాను నేను ఈ అణువుతో కదులుతున్నాను కాబట్టి నాకు ఇది స్థిరంగా ఉంటుంది కాబట్టి
ఇది వ్యాసం కలిగినది d ఇది వ్యాసం d ఒకసారి నేను ఈ రూపాన్ని కలిగి ఉంటే ఇప్పుడు నేను పెద్దదిగా గీస్తాను నేను చేసిన విధంగానే గోళం నేను
సగటు ఉచిత పాత్ గోళాన్ని
ఉత్పన్నం చేస్తున్నప్పుడు రెండు డి వ్యాసం కలిగిన లేదా వ్యాసార్థం d సరే ఉన్న కేంద్రీకృత గోళాన్ని ఇప్పుడు మళ్లీ
గుర్తుకు తెచ్చుకోండి, మీన్ ఫ్రీ పాత్‌లను పరిచయం చేస్తున్నప్పుడు నేను ఇచ్చిన వాదనను గుర్తు చేసుకోండి
.
hat నా దగ్గర ఏదైనా ఇతర అణువు ఉంటే దాని కేంద్రం ఇక్కడకు వస్తుంది
అప్పుడు అది హార్డ్ కోర్ రిపల్షన్ అవుతుంది సరే అక్కడ కేవలం విక్షేపం
అవుతుంది ఢీకొనే ఉంటుంది ఎందుకంటే అణువులు ఒకదానికొకటి వాటి హృదయ గోళాల్లోకి చొచ్చుకుపోలేవు కాబట్టి
అలా అయితే అప్పుడు నేను ప్రతి అణువుకు మినహాయించబడిన వాల్యూమ్ ఉందని చెప్పగలను, ఈ అణువు
కదులుతుంది అంటే దాని అర్థం ఏమిటి కానీ ఆమె
గోళం పరిస్థితి నాకు వ్యాసార్థం d ఉన్న గోళాన్ని కూడా ఇస్తుంది, ఈ వాల్యూమ్ మొత్తం వాల్యూమ్ మినహాయించబడింది
ఇతర అణువులకు సరే నేను ఈ వాల్యూమ్ మినహాయించబడాలని ఆలోచిస్తున్నాను
రెండవ అణువు సరే కాబట్టి ప్రతి అణువు దానితో పాటు మినహాయించబడిన ఒక వాల్యూమ్‌ని కలిగి ఉంటుంది
మరియు ఈ గోళం యొక్క గోళం సరే వాల్యూమ్ యొక్క ఘనపరిమాణం కేవలం నాలుగు థర్డ్
pi అవుతుంది, కానీ ఇక్కడ గోళం ఈ పెద్ద గోళానికి రెట్టింపు వ్యాసార్థం ఉంటుంది.

పరమాణువు యొక్క వ్యాసార్థం సరే కాబట్టి నేను దానిని d q అని వ్రాయగలను ok ఇది మినహాయించిన వాల్యూమ్ ఇది
నేను మళ్లీ వాదనను పునరావృతం చేస్తాను వాల్యూమ్ మినహాయించబడి నేను వాదనను పునరావృతం చేస్తాను t అనేది
మరేదైనా పరమాణువు యొక్క గోళం సరే కేంద్రం అని నేను భావిస్తున్నాను ఇక్కడ గరిష్ఠంగా పడుకోవచ్చని అది దగ్గరగా రాదు
ఎందుకంటే ఆ సందర్భంలో అది ఇక్కడ ఉన్న మొదటి అణువులోకి చొచ్చుకుపోవలసి ఉంటుంది కాబట్టి ఇది
ఈ అణువు ద్వారా మినహాయించబడిన వాల్యూమ్ కాబట్టి నేను పరిశీలిస్తున్నాను కాబట్టి నేను వ్రాయగలను ఇది క్రింది రూపంలో
అంటే ఈ ఎనిమిది నాలుగు థర్డ్ pi d బై టూ క్యూ అంటే వెంటనే నాకు తెలుసు, నాలుగు థర్డ్ pi
d బై టూ క్యూబ్ అంటే ఇది నా మాలిక్యూల్ వాల్యూమ్ అని మీకు గుర్తుంటే మొదట్లో నేను
b అని చెప్పడానికి ప్రారంభించాను అణువు యొక్క ఘనపరిమాణం స్పష్టంగా ఉంటే,
అది ఎనిమిది రెట్లు v అణువు అని మీరు చూస్తారు, ఇది వేగం కాదు, అణువు యొక్క ఘనపరిమాణం, ఇది వ్యాసం కలిగిన
ఒక హార్డ్ గోళం అని భావించే అణువు d ఇప్పుడు నేను రెండు అణువులను తీసుకుంటాను.

పరిగణనలో నేను ప్రశ్న అడుగుతున్నాను ఒక అణువు ఉంది మరియు
అది ఎంత వాల్యూమ్‌ను మినహాయించి మరొక అణువు కాబట్టి చిత్రంలో రెండు కాబట్టి సగటున
ఇది వాన్ డెర్ వాల్స్ అసలు వాదన మార్గం నేను పరిశీలిస్తే నేను చెప్పగలను రింగ్ రెండు అణువులు
సరాసరి మినహాయించబడిన వాల్యూమ్ సగటు మినహాయించబడిన వాల్యూమ్ అణువు యొక్క ఈ పరిమాణంలో
ఎనిమిది రెట్లు వాల్యూమ్ లో సగం ఉంటుంది,
ఇది సగటున b పరిమాణం నాలుగు రెట్లు
అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది ఒక అణువు యొక్క వాల్యూమ్‌కు నాలుగు రెట్లు అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది కాబట్టి ద్వి b అని వ్రాయడానికి బదులుగా
నాలుగు రెట్లు v పరమాణువుకు అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది కోర్సు అనుపాతత స్థిరాంకం
కంటైనర్‌లోని అణువుల సంఖ్యను కలిగి ఉంటుంది ఎక్కువ అణువులు నా వద్ద ఉన్న ఎక్కువ వాల్యూమ్‌ను

Prutor@IITK

మినహాయించబడుతుంది
మరియు మరింత వాల్యూమ్ మినహాయించబడుతుంది మరియు మరింత వాల్యూమ్ మినహాయించబడుతుంది
మరియు ఈ పదానికి తీవ్రమైన దిద్దుబాటు ఉంటుంది కాబట్టి ఇది ఏదో ఒకవిధంగా
మీకు అనుభూతిని కలిగిస్తుంది, నేను నేను దేనినీ తీసుకోను
వాదం వాదం y v మైనస్ బీటా ఉండాలి తర్వాత వచ్చే ప్రశ్న మీరు దీన్ని
a బై v స్క్వేర్ టర్మ్ ok a by v స్క్వేర్ టర్మ్ ఎలా పొందాలి అనే ప్రశ్న వస్తుంది బలహీనమైన
ఆకర్షణీయమైన శక్తి కానీ ఈ బలహీనమైన ఆకర్షణీయమైన శక్తి చాలా తక్కువ పరిధిని కలిగి ఉంటుంది కాబట్టి
నా అణువు నేను లక్ష్యంగా చేసుకున్న ఏదైనా అణువు అయినప్పుడు మేము ఊహించవచ్చు.
కంటెయినర్‌లో కదలడం సరే,
ఈ గదిని కంటైనర్‌గా అనుకుందాం, కాబట్టి ఈ కంటైనర్‌లో అణువులు కదులుతున్నప్పుడల్లా
ఈ బలహీన శక్తిని నిర్లక్ష్యం చేయవచ్చని నాకు తెలుసు కానీ ఆదర్శ వాయువు ఒకటిగా మారే రెండు ఉజ్జాయింపులు
ఏ విధమైన పరస్పర చర్య లేదు, నేను దానిని వదిలివేస్తాను కానీ అది గోడకు వెళ్లినప్పుడు కొన్ని
అణువులు గోడలో ఉంటాయి మరియు కొన్ని అణువులు లోపల ఉన్నాయి గోడను తాకిన ఒక అణువును పరిగణించండి
ఇతర అణువులకు ఆకర్షణీయమైన శక్తి ఉన్న ఇతర అణువులకు ఏమి జరుగుతుందో అవి ఈ
తోటి తోటి గోడను తాకిన తోటి అణువును సమిష్టిగా లాగుతాయి.
అంచు వద్ద మీరు
ఈ క్రింది విధంగా ఆలోచించవచ్చు నా దగ్గర కంటైనర్ లోపల ఒక అణువు ఉంటే అది దాని
చుట్టూ ఉన్న అన్ని ఇతర అణువుల ఆకర్షణీయమైన శక్తిని కలిగి ఉంటుంది స్థూలంగా చెప్పాలంటే నేను దానిపై
పనిచేసే నికర సగటు శక్తి సున్నా అని చెప్పగలను
కానీ అది ఆన్‌లో ఉన్నప్పుడు గోడ ఒకే అప్పుడు లోపల ఉన్న ఇతర అణువులు
సమిష్టిగా దాన్ని లోపలికి లాగుతాయి సరే మరియు ఇది మేము ఉత్పన్నమైనప్పుడు ఒత్తిడిని మారుస్తుంది అని
మేము ఊహించాము n ఇతర అణువుల నుండి పరస్పర చర్య కానీ ఇతర అణువులు
గోడపై ఉన్న అణువులను ఆకర్షిస్తే, అప్పుడు నెట్ ఆకర్షణీయమైన శక్తి ఉంటుంది, అది ఒత్తిడిని తగ్గించడానికి

గోడ గోడ నేనెప్పుడూ ప్రపంచం ఒక స్థిరమైన శరీరం అని భావించాను
మరియు వేడికి వెళ్లి వాటిని తాకే అణువులతో ఎలాంటి సంకర్షణ ఉండదు సరే ఇది చాలా ఆదర్శవంతమైన పరిస్థితి
, అంటుకోవడం అనేది మనందరికీ తెలుసు , ద్రవ అణువులు సంకర్షణ చెందే దృగ్విషయాలు ఉన్నాయి.

గోడ కాబట్టి రెండు ఉజ్జాయింపులు కంటైనర్ లోపల ఒక ఆకర్షణీయమైన శక్తి ఉంది, నేను
దాని గురించి మరచిపోగలను, కానీ ఒక అణువు గోడను తాకినప్పుడల్లా అది
కంటైనర్ మరియు గోడలోని ఇతర అణువుల కారణంగా లోపల నికర ఆకర్షణీయమైన శక్తిని నింపాలి కూడా వికర్షక
శక్తిని కలిగి ఉండాలి ఈ
రెండింటిని కలిపి తీసుకుంటే తప్పక నేను మాట్లాడుతున్న ఒత్తిడికి తప్పక
సరిదిద్దాలి కాబట్టి నేను పరిగణనలోకి తీసుకుంటాను పదం యొక్క మూలాన్ని అర్థం చేసుకోవడానికి లేదా
అభినందించడానికి
a by b స్క్వేర్ సరే కాబట్టి గోడ నుండి వికర్షణకు ఒక బలహీనమైన ఆకర్షణీయమైన శక్తి సరే వికర్షక శక్తి ఇప్పుడు
ఇక్కడ నేను
సజాతీయత ok సజాతీయత అనే భావనను తీసుకువస్తున్నాను
ఈ పరస్పర చర్య దేనికి అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది.
సరే
, గోడను తాకిన అణువుల సంఖ్య ఏ క్షణంలోనైనా చెప్పవచ్చు మనం ఇప్పటికే చూసిన సాంద్రతకు
అనులోమానుపాతంలో ఉంటుందని మీరు చెప్పవచ్చు,
కాబట్టి గోడను తాకిన ఏ క్షణంలోనైనా అణువుల మొదటి సంఖ్య సాంద్రతకు అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది,
రెండవది ఎలా చాలా అణువులు దానిని ఆకర్షిస్తున్నాయి
గోడపై ఉన్న అణువుల సంఖ్య n ద్వారా n ఉంటుంది మరియు వాటిని
ఆకర్షిస్తున్నది కూడా nకి అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది, కాబట్టి గోడకు తగిలే తక్షణం అణువుల రెండు అంశాల
సంఖ్య సాంద్రత మరియు మళ్లీ వాటిని లాగుతున్న అణువుల సంఖ్య
కూడా nకి అనులోమానుపాతంలో ఉండాలి కాబట్టి నేను నా పీడన సమీకరణాన్ని వ్రాసినట్లయితే దిద్దుబాటుకు
అనులోమానుపాతంలో ఉండాలి కాబట్టి ఈ నాలుగు
పీడనం నిష్పత్తిలో ఉంటుంది al నుండి n స్క్వేర్ వరకు n గోడపై n వరకు ఈ దిద్దుబాటు
n రూపంలో చేర్చబడింది v స్క్వేర్ ద్వారా ఇప్పుడు ఈ రెండింటిని పరిగణనలోకి తీసుకుంటే,
నా పీడన రూపం rtv మైనస్ pi అవుతుంది, b ఎలా వస్తుందో నొక్కి చెప్పడానికి ప్రయత్నించండి మరియు
ఈ పరస్పర చర్య కారణంగా ఒక కరెక్షన్ వస్తుంది, నేను ప్రపంచాన్ని తాకిన అణువుల సంఖ్య మరియు అణువుల

Prutor@IITK

సంఖ్య గురించి మాట్లాడాను.

వాటన్నింటినీ చిన్న nకి లేదా ఒకదానిపైన viకి అనులోమానుపాతంలో లాగడం వల్ల
v స్క్వేర్‌పై ఉన్న ఫారమ్‌లో దిద్దుబాటు ఉంటుంది, ఆపై
వెంటనే నేను av స్క్వేర్ పొందుతాను v మైనస్ p RT కి సమానం కాబట్టి ఇది నాకు
వాన్ డెర్ వాల్ సమీకరణాన్ని ఇస్తుంది ఒక మోల్ రియల్ గ్యాస్ కోసం సరే ఇప్పుడు
గతితార్కిక సిద్ధాంతంపై నా చివరి ఉపన్యాసం యొక్క చివరి 10 నిమిషాలలో ఇలా చెప్పాను వాన్
డెర్ వాల్స్ సమీకరణం ఎందుకు చాలా ముఖ్యమైనదో నేను మీకు చెప్పడానికి ప్రయత్నిస్తాను సరే మేము ఎల్లప్పుడూ
ద్రవం గురించి మాట్లాడుతాము వాయువు పరివర్తన
సరే మీ వద్ద ఉన్న ద్రవ వాయువు పరివర్తన అంటే ఏమిటి ఒక ద్రవం మరియు మీరు దానిని వేడి చేస్తారు మరియు
మీరు వాయు స్థితి గతి సిద్ధాంతాన్ని పొందడం మాకు జరగాలని చెబుతుంది ఎందుకంటే అణువుల యొక్క గతి
శక్తి అణువుల సగటు గతి శక్తి ఉష్ణోగ్రతకు అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది
సరే మీరు ఉష్ణోగ్రతను పెంచితే గతి శక్తి చాలా ఎక్కువగా ఉంటుంది మరియు అది
స్వేచ్ఛగా కదులుతున్న వాయు స్థితికి వెళుతుంది సరే ఇప్పుడు ద్రవ వాయువు పరివర్తన కూడా ఉంది మరియు మీరు
గమనించి ఉండవచ్చు, కొన్నిసార్లు మనం వాయువు అని పిలుస్తాము మరియు ఆవిరిని ఆదర్శ వాయువు సమీకరణం
అని పిలుస్తాము.

ఈ పరివర్తన గురించి లేదా ద్రవం మరియు ఆవిరి గురించి వాటి
తేడా ఏమిటో నాకు
చెప్పగలగాలి వాల్ ఈక్వేషన్ ప్రయోగాత్మక ప్లాట్లు ఇలాంటి ప్లాట్‌లు ప్రయోగాత్మకంగా
వంద సంవత్సరాల క్రితం గమనించబడ్డాయి కాబట్టి నేను ఏమి చేయబోతున్నాను ప్లాట్‌ను ఐసోథెర్మ్స్ అంటారు సరే
ఐసోథర్మ్‌లు ఈ పదాలు మీరు చాలాసార్లు చూస్తారు ఈ ఐసోథర్మల్ అడియాబాటిక్ ఇన్ థర్మోడైనమిక్స్ ఈ లెక్చర్ల
సెట్‌లో భాగంగా ఐసోథర్మ్ అంటే ఏమిటి మీరు ఉష్ణోగ్రతను స్థిరంగా ఉంచడం చాలా
ముఖ్యం సరే మీరు ఉష్ణోగ్రతను స్థిరంగా ఉంచడం సరే ఆపై ఒక ఫంక్షన్‌గా ఒత్తిడిని ప్లాట్ చేయండి వాల్యూమ్ సరే
వీటిని మీరు ఐసోథర్మ్‌లు అంటారు మీరు
వివిధ స్థిరమైన ఉష్ణోగ్రతల కోసం ప్లాట్ చేస్తారు సరే ఇప్పుడు నేను వాన్ డెర్ వాల్ ఐసోథెర్మ్‌లను ప్లాట్ చేద్దాం మరియు
ఇది ద్రవ వాయువు పరివర్తన గురించి ఎలా మాట్లాడుతుందో చూద్దాం సరే మరియు రెండవది
నేను చేయబోయే క్లిష్టమైన ఉష్ణోగ్రత గురించి ఎలా మాట్లాడుతుందో ఇప్పుడు చెప్పండి కాబట్టి ముందుగా నన్ను
వాల్యూమ్ యొక్క ఫంక్షన్‌గా ప్లాట్ చేయనివ్వండి ఇది ఉష్ణోగ్రత t 1కి
ఇది నా మొదటి వక్రరేఖ సరే, ఇది ఉష్ణోగ్రత కోసం t 2
ఒత్తిడిని వాల్యూమ్ యొక్క విధిగా చెప్పండి ఇది t 1 t 2 అని చెప్పనివ్వండి
నేను దీన్ని tc లేదా క్రిటికల్ ఉష్ణోగ్రత అని పిలుస్తున్నాను మరియు దీని పైన ఇది నా వక్రరేఖ అని ఇప్పుడు
నేను ఈ వక్రతను కొంచెం వాస్తవికంగా ఉంచుతాను.
ich దాదాపు
క్షితిజ సమాంతరంగా ఉన్న ఈ ప్రాంతాన్ని సహజీవనం ప్రాంతం అని పిలుస్తారు మరియు నేను ఈ చుక్కల వక్రరేఖ
ద్వారా ఈ ప్రాంతాన్ని గుర్తించాను
సరే మరియు ఈ ప్రాంతం ద్రవం మరియు ఆవిరి యొక్క సహజీవనం కాబట్టి మీరు ఉష్ణోగ్రతను పెంచండి
సరే మీరు ఒక దశ నుండి మరొక దశకు వెళ్లండి ఈ దిశలో ఉష్ణోగ్రత పెరుగుతోంది
ఇది tc కంటే t ఎక్కువ కాబట్టి t ఒకటి t రెండు t one tc కంటే ఎక్కువ t t రెండు కంటే ఎక్కువ
మరియు ఈ చుక్కల ప్రాంతం మీరు చూసేది ఆ క్లిష్టమైన ఉష్ణోగ్రత వద్ద సహజీవన ప్రాంతం ఒక బిందువుకు
కుంచించుకుపోతుందని తెలియజేస్తుంది.

క్లిష్ట ఉష్ణోగ్రత యొక్క ప్రాముఖ్యత
మీరు ఒత్తిడిని మార్చినట్లయితే మీరు ఒత్తిడిని మార్చినట్లయితే సరే ఇది మీ అధిక పీడనం తక్కువ వాల్యూమ్ ఇది
అల్ప పీడన అధిక వాల్యూమ్ ప్రాంతం కాబట్టి ద్రవ మరియు వాయువు ఈ ప్రాంతంలో కలిసి ఉంటాయి, అయితే మీరు
ఉష్ణోగ్రతను పెంచే కొద్దీ ఈ సహజీవనం ప్రాంతం ఒక బిందువుకు కుదించబడుతుంది మరియు
క్లిష్ట ఉష్ణోగ్రత కంటే ఎక్కువ ఉష్ణోగ్రత కోసం అటువంటి సహజీవన ప్రాంతం లేదు సరే ఇది
యొక్క మొదటి అర్థం ఇ క్లిష్టమైన ఉష్ణోగ్రత కాబట్టి మీరు ఒత్తిడిని మార్చినట్లయితే
ద్రవం మరియు వాయువు సరే లేదా లిక్విడ్ మరియు ఆవిరి మధ్య సహజీవన ప్రాంతం ఉంటుంది, నేను పరిభాషను
ఎందుకు మారుస్తానో
మీరు త్వరలో చూస్తారు ఎందుకంటే క్లిష్టమైన ఉష్ణోగ్రత tc దిగువన మీరు ఒత్తిడిని మార్చవచ్చు
మరియు ఒక దశ నుండి మరొక దశకు వెళ్లవచ్చు సరే ఇది రెండవ అంతరార్థం లేదా సంబంధిత తాత్పర్యం
నేను గ్యాస్‌ని క్రిటికల్ ఉష్ణోగ్రత కంటే క్రిటికల్ ఉష్ణోగ్రత కంటే తక్కువ ఆవిరి
అని పిలుస్తాను ఏ పీడనం ఎంత పీడనం

Dr Tutor@IITK

ద్రవీకృతం చేయలేదో అది వాయువును ద్రవీకరించగలదు, ఇది
క్రిటికల్ ఉష్ణోగ్రత అని పిలవబడే అర్థం.
మీరు t యొక్క ఫంక్షన్‌గా pt రేఖాచిత్రం pని ప్లాట్ చేయాలనుకుంటున్నారు,
ఇది కూడా చాలా ఉపయోగకరంగా ఉంటుంది సరే వాల్యూమ్‌ను స్థిరంగా ఉంచడం వలన మీరు ఈ pt
రేఖాచిత్రం క్లిష్టమైన పాయింట్‌లో ముగుస్తుందని మీరు చూస్తారు సరే ఇది మీది ఇది మీ వాయువు మరియు అవి
క్లిష్టమైన ఉష్ణోగ్రత వరకు మరియు అంతకు మించి కలిసి ఉంటాయి సహజీవనం లేదు కాబట్టి నేను మీ కోసం
వివరించిన వాన్ డెర్ వాల్స్ సమీకరణం
మమ్మల్ని అనుసరించడానికి దారి తీస్తుంది ఇది ద్రవ వాయువు పరివర్తనను వివరిస్తుంది ch మేము
ప్రకృతిలో గమనించాము, ఈ ద్రవ వాయువు పరివర్తనను ఉష్ణోగ్రతను మార్చడం ద్వారా సాధించవచ్చు
పరివర్తన
ఉష్ణోగ్రతను అన్ని సమయాల్లో ఉడకబెట్టడం లేదా ఒత్తిడిని వర్తింపజేయడం ద్వారా ఉష్ణోగ్రత క్లిష్ట
ఉష్ణోగ్రతలో తగినంతగా ఉంటే సరే
మేము దరఖాస్తు ద్వారా వాయువును ద్రవీకరించలేము
నేను క్రిటికల్ ఉష్ణోగ్రత కంటే తక్కువగా ఉన్నట్లయితే ఏదైనా పీడనం ఎల్లప్పుడూ సహజీవనం
ప్రాంతంలో ఉంటుంది, దీనిలో ఆవిరి మరియు ద్రవం కలిసి ఉంటాయి అది పూర్తిగా ద్రవ దశ లేదా ఇది గ్యాస్
దశ లేదా అది సహజీవనం చేస్తుంది కాబట్టి ఇది సారాంశం సరే.
వాన్ డెర్ వాల్ సమీకరణం కాబట్టి నేను
ఆదర్శ వాయువు సమీకరణాన్ని వాన్ డెర్ వాల్స్‌కు సరి చేసాను
అణువుల సాంద్రతకు అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది మరియు అందువల్ల లేని ఒత్తిడికి ఒక దిద్దుబాటు ఉంది
ఆదర్శ గ్యాస్ కేస్ ఫైన్‌లో వాన్ డెర్ వాల్స్ ఈక్వేషన్‌కు వాన్ డెర్ వాల్స్ ఈక్వేషన్‌కు
దారి తీస్తుంది, ఇది ఒక మోల్ రియల్ గ్యాస్ కోసం నేను ఇక్కడ వ్రాశాను నేను వాన్ డెర్ వాల్స్ ఐసోథెర్మ్‌లను ప్లాట్
చేస్తే, ఉష్ణోగ్రతను మార్చడం ద్వారా లేదా దశ పరివర్తన ఉండవచ్చు అని ఇది మాకు చక్కగా చెబుతుంది.
మారుతున్న పీడనం
కానీ దాని కంటే ఎక్కువ క్లిష్టమైన ఉష్ణోగ్రత ఉంది, దాని కంటే ఎక్కువ పీడనం వాయువును ద్రవీకరించదు, నేను
tc కంటే t ఎక్కువ ఉష్ణోగ్రతలో ఉంటే, tc కంటే తక్కువ t కోసం నేను సహజీవన ప్రాంతం ద్వారా దాన్ని
సాధించగలను,
దీనిలో t కంటే తక్కువ ద్రవం మరియు ఆవిరి కలిసి ఉంటాయి tc నేను దీనిని tc కంటే ఎక్కువ ఆవిరి అని
పిలుస్తాను,
ఇది ఒక వాయువు గతి శక్తి ఒత్తిడిని ఆధిపత్యం చేస్తుంది దీనిని ద్రవీకరించలేము, దీనితో నేను
గతితార్కిక సిద్ధాంతంపై నా ఉపన్యాసాల సమితిని ముగిస్తాను మరియు తదుపరి సెట్ ఉపన్యాసాలు థర్మోడైనమిక్స్
యొక్క చర్చలను ప్రారంభిస్తాను
.
నేటి తరగతికి ధన్యవాదాలు

Prutor@IITK