

ధర్మోదైవమిక్ష్పై ఈ యూనిట్పై మా చర్చకు తిరిగి స్వాగతం మరియు ఈ యూనిట్లోని ఈ నేటి ఉపన్యాసం మూడవ

ఉపన్యాసంలో మనం ఎంథాల్పీ మరియు హీట్ కెపాసిటీ గురించి మాట్లాడుతాము మరియు ఆపై అంతర్గతంగా అంతర్గత నిర్ణయం గురించి మాట్లాడుతాము.

వివిధ ప్రక్రియల కోసం శక్తి మార్పు మరియు ఎంథాల్పీ మార్పు కానీ దానికి ముందు నేను రెండవ ఉపన్యాసంలో వివరించిన కొంత భాగాన్ని సవరించాలనుకుంటున్నాను, ఇక్కడ నీలం రంగులో చూపబడింది, ఇది శరీరం యొక్క మొత్తం శక్తిని మీకు తెలుసు మరియు ఇక్కడ  $k$  ప్లస్  $v$  ప్లస్  $u$  అని సూచించవచ్చు  $k$  అనేది స్థూల గతి శక్తి మరియు  $v$  అనేది శరీరం యొక్క స్థూల సంభావ్య శక్తులు  $k$  అనేది అంతరిక్షం ద్వారా శరీరం యొక్క కదలిక మరియు  $v$  శక్తి శక్తి కారణంగా శరీరంపై పనిచేసే క్షేత్రం కారణంగా జరుగుతుంది మరియు మీరు ఉపయోగించే చివరి తరగతిలో మేము చర్చించాము.

పరమాణు కదలికలు మరియు ఇంటర్మోలిక్యులర్ ఇంటరాక్షన్ల కారణంగా శరీరం యొక్క అంతర్గత శక్తి కాబట్టి మొత్తం శక్తిలో మార్పు ఈ శక్తి యొక్క ప్రతి మార్పుగా సూచించబడుతుంది మరియు మనం మాట్లాడినట్లయితే డెల్టా  $v$   $\theta$  మరియు సిస్టమ్ విశ్రాంతిగా ఉన్న డెల్టా  $k$   $8$   $\theta$  సిస్టమ్పై పనిచేసే వివిధ బాహ్య ఫీల్డ్ లెకటోవడం గురించి, కెమిస్ట్రీ రసాయన ప్రతిచర్యలు మరియు వివిధ రసాయన ప్రక్రియల గురించి మనం మాట్లాడే సందర్భం ఇదే కాబట్టి మొత్తం శక్తి మార్పు ఉంటుంది.

అంతర్గత శక్తిలో మార్పు ద్వారా ప్రాతినిధ్యం వహిస్తుంది మరియు సిస్టమ్ పరిసరాలతో సంకర్షణ చెందకపోతే, వ్యవస్థ మరియు పరిసరాల మధ్య శక్తి మార్పిడి ఉండదు, ఇది ఒక వివిక్త వ్యవస్థకు సంబంధించినది, అప్పుడు మొదటి చట్టం చెబుతుంది, ఇది ప్రాథమికంగా చెప్పే శక్తి పరిరక్షణ ఆ శక్తిని స్పష్టించలేము లేదా శక్తిని నాశనం చేయలేము కాబట్టి సిస్టమ్ పరిసరాలతో పరస్పర చర్య చేయనప్పుడు లేదా సిస్టమ్ మరియు పరిసరాల డెల్టాల మధ్య ఎటువంటి శక్తిని మార్పిడి చేయనప్పుడు మరియు అంతర్గత శక్తి స్థిరంగా ఉండాలి కాబట్టి డెల్టా మీరు సున్నాగా ఉండాలి సరే కాబట్టి ఇది ధర్మోదైవమిక్ష్పై యొక్క మొదటి నియమం యొక్క గణిత వివరణ, ఇది ఒక వివిక్త వ్యవస్థ చాన్ కోసం అంతర్గత శక్తిలో  $ge$  ఇప్పుడు శూన్యం, మనం గత ఉపన్యాసంలో చర్చించిన అంతర్గత శక్తి ఏమిటి, అలాగే అంతర్గత శక్తి అనేది శరీరంలోని శక్తి, ఇది పరమాణు కదలికలు మరియు వ్యవస్థలో ఉన్న అణువుల మధ్య అంతర పరమాణు పరస్పర చర్యల కారణంగా శరీరంలోని శక్తి.

మీకు అంతర్గత శక్తి గురించి కూడా తెలుసు లేదా మేము గత తరగతిలో దాని విస్తృతమైన పరిమాణాన్ని వివరించాము, కాబట్టి మీరు సిస్టమ్లో ఎక్కువ మొత్తంలో పదార్థాన్ని జోడిస్తే మీరు ఎక్కువ మొత్తాన్ని పెంచినట్లయితే స్పష్టంగా అంతర్గత శక్తి పెరుగుతుంది కాబట్టి మనం మాట్లాడుతున్న సిస్ట్ కోడ్ సిస్టమ్ కోసం మొత్తంలో ఎటువంటి మార్పు లేదు లేదా సిస్టమ్ అంతర్గత శక్తిలో కూర్పులో ఎటువంటి మార్పు

లేదు, ఈ క్రింది పదం ద్వారా అందించబడుతుంది ఈ అనువాద చలన అణువుల అనువాద చలనం కారణంగా అణువుల శక్తి యొక్క అనువాద చలనం కారణంగా భ్రమణ శక్తి కంపన శక్తి ఎలక్ట్రానిక్ శక్తి మరియు ఇంటర్మోలిక్యులర్ శక్తి పరమాణువుల మధ్య పరమాణు పరస్పర చర్యలు మరియు మీరు విశ్రాంతి తీసుకోవడాన్ని మేము వివరించాము ఇది మిగిలిన ద్రవ్యరాశి ఎలక్ట్రాన్లు మరియు న్యూక్లియైల శక్తి  $m$  రెస్ట్  $c$  స్క్వేర్ ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది, ఇది కాంతి వేగం, ఇది స్థిరమైన పదం మరియు మేము దీనిని ప్రయోగాత్మకంగా కొలవలేము కాబట్టి మీరు గత ఉపన్యాసంలో చర్చించినట్లుగా ఈ సంపూర్ణతను అలాగే  $u$  యొక్క సంపూర్ణ విలువను అర్థం చేసుకోలేరు.

మేము అంతర్గత శక్తిలో మార్పును ప్రయోగాత్మకంగా మాత్రమే కొలవగలము, ఈ నిబంధనలు కొన్ని సందర్భాలలో స్థిరంగా ఉండవచ్చు కానీ

చాలా సందర్భాలలో అవి ఉష్ణోగ్రత యొక్క పనితీరు, ఈ నిబంధనలు ఉష్ణోగ్రతపై మాత్రమే ఆధారపడి ఉంటాయి మరియు రెండవ పదం ఇంటర్మోలిక్యులర్ ఇంటరాక్షన్ల వల్ల వచ్చే శక్తి

అణువుల మధ్య దూరం మీద ఆధారపడి ఉంటుంది, ఇది ఉష్ణోగ్రత మరియు వాల్యూమ్పై ఆధారపడి ఉంటుంది లేదా మీరు ఉష్ణోగ్రత మరియు పీడనం కూడా చెప్పవచ్చు కాబట్టి మొదటి పదం ఈ మొదటి నాలుగు పదాలు ఉష్ణోగ్రతపై ఆధారపడి ఉంటుంది ఉష్ణోగ్రతపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

మరియు పీడనం లేదా ఉష్ణోగ్రత వాల్యూమ్ మరియు ఇది స్థిరమైన పదం కాబట్టి మనం ముగింపు కోసం వ్రాయవచ్చు  $d$  సిస్టమ్ ఎంట్రోపీక్ మరియు క్షమించండి అంతర్గత శక్తిని వాల్యూమ్ లేదా ఉష్ణోగ్రత లేదా పీడనం మరియు ఉష్ణోగ్రత యొక్క ఫంక్షన్గా సూచించవచ్చు, ఇప్పుడు మనం ఆదర్శ వాయువు లేదా పరిపూర్ణ వాయువుగా పరిగణించినట్లయితే, ఆదర్శ వాయువు ఏషయంలో అణువుల మధ్య ఇంటర్మోలిక్యులర్ పరస్పర చర్యలు ఉండవని మీకు తెలుసు.

ఒక లేదా పరిపూర్ణ వాయువు యొక్క ఈ పదం సున్నా కాదు కాబట్టి ఆదర్శ వాయువు యొక్క అంతర్గత శక్తి ఒక క్లోజ్డ్ సిస్టమ్ కోసం ఉష్ణోగ్రతపై మాత్రమే ఆధారపడి ఉంటుంది కాబట్టి ఆదర్శ వాయువు క్లోజ్డ్ సిస్టమ్ కోసం అంతర్గత శక్తి ఉష్ణోగ్రతపై మాత్రమే ఆధారపడి ఉంటుంది.

కాబట్టి మనం ఉష్ణోగ్రతను సరిచేసి, వాల్యూమ్ను మార్చినట్లయితే లేదా మనం ఒత్తిడిని మార్చినట్లయితే, ఆదర్శ వాయువు యొక్క అంతర్గత శక్తి మారదు, దయచేసి దీన్ని గుర్తుంచుకోండి, క్లోజ్డ్ సిస్టమ్లోని ఆదర్శ వాయువు యొక్క అంతర్గత శక్తి ఉష్ణోగ్రతపై మాత్రమే ఆధారపడి ఉంటుంది కాబట్టి మీరు ఒక బాహ్య విస్తృతమైన పరిమాణం విస్తృతమైన ఆస్తి మరియు మీరు అసలు స్థితికి తిరిగి వచ్చినట్లయితే అది రాష్ట్ర విధి కాబట్టి, మార్పు సున్నా అవుతుంది కాబట్టి చక్రీయ ఇంటర్ ఎనర్జీలో చక్రీయ ప్రక్రియ మార్పు సున్నా మరియు రెండు రాష్ట్రాల మధ్య

అంతర్గత శక్తిలో మార్పు ప్రారంభ స్థితి మరియు అంతిమ స్థితి మార్గంపై ఆధారపడి ఉండదు ప్రాథమికంగా ప్రారంభ స్థితి మరియు చివరి స్థితి యొక్క ధర్మోదైవమిక్ స్థితిపై ఆధారపడి ఉంటుంది కాబట్టి మీరు విలువను ఎలా మార్చగలరు క్లోజ్ సిస్టమ్ యొక్క ఇంటర్ ఎనర్జీ, పరిసరాలతో శక్తిని మార్చిడి చేసుకోవడం ద్వారా ఇప్పుడు మనం మాట్లాడుకున్న పరిసరాలతో శక్తిని మార్చిడి చేసుకునే వివిధ మార్గాలెమిటంటే, ప్రాథమికంగా రెండు మార్గాలు ఉన్నాయి ఒకటి వర్క్ ఎక్స్పెంజ్ లేదా హీట్ ఎక్స్పెంజ్ ద్వారా ఇప్పుడు పని వివిధ రకాలుగా ఉండవచ్చు.

మా ఆప్ లేదా ఈ యూనిట్ ప్రెజర్ వాల్యూమ్ వర్క్కు మాత్రమే పరిమితం అవుతుంది లేదా దీనిని విస్తరణ పని లేదా మెకానికల్ పని అని కూడా పిలుస్తారు, కాబట్టి ప్రాథమికంగా మనకు ఇప్పుడు తెలుసు, అంతర్గత శక్తిని సిస్ క్లోజ్ సిస్టమ్లో ఎనర్జీ కాన్లో మార్చవచ్చు లేదా పని ద్వారా మార్చవచ్చు సిస్టమ్ మరియు పరిసరాల మధ్య ఉష్ణ మార్చిడి కాబట్టి మీరు క్లోజ్ సిస్టమ్లో ఉంటే, మీరు ధర్మోదైవమిక్స్ యొక్క మొదటి నియమాన్ని agలో వ్రాయాలనుకుంటే enral form అప్పుడు మేము ఒక క్లోజ్ సిస్టమ్లో అంతర్గత శక్తిలో మార్పును వ్రాస్తాము q ప్లస్ w ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది qq అంటే సిస్టమ్ యొక్క శక్తి పెరుగుదల అంటే మనం ధర్మల్ ఎక్స్పెంజ్ కారణంగా సిస్టమ్ యొక్క శక్తి పెరుగుదల గురించి మాట్లాడుతున్నామని గుర్తుంచుకోండి డయాథర్మల్ వాల్ మరియు w అనేది యాంత్రిక మార్చిడి లేదా నాన్-రిజిడ్ వాల్ ద్వారా విస్తరణ పని కారణంగా సిస్టమ్ యొక్క శక్తిలో పెరుగుదల, ఇది ఖచ్చితంగా దృఢమైన గోడ అయితే గోడల కదలిక ఉండదు, వాల్యూమ్ మార్పు ఉండదు మరియు తర్వాత w అనేది సున్నాగా ఉంటుంది .

కేస్ q మరియు w శక్తి పెరుగుదల గురించి మాట్లాడుతున్నాము సరే కాబట్టి సిస్టమ్ కొంత శక్తిని పొందినట్లయితే లేదా సిస్టమ్ యొక్క శక్తి పెరుగుదల ఉంటే సంకేతం మరియు w మరియు q సానుకూలంగా ఉంటాయి మరియు సిస్టమ్ కొంత శక్తిని కోల్పోతే లేదా అక్కడ ఉంటే అవి ప్రతికూలంగా ఉంటాయి.

సిస్టమ్ శక్తిలో తగ్గుదల, సిస్టమ్ కొంత శక్తిని పొందినట్లయితే w మరియు q సానుకూలంగా మరియు కొంత శక్తిని కోల్పోతే ప్రతికూలంగా ఉంటుందని గుర్తుంచుకోండి, తద్వారా పరిసర వ్యవస్థలో ఏదైనా పని చేసినప్పుడు కంప్రెషన్ కేస్ ఇది సున్నా కంటే ఎక్కువ, ఎందుకంటే సిస్టమ్ కొంత శక్తిని పొందుతుంది మరియు సిస్టమ్ పరిసరాలపై కొంత పని చేస్తుంది, ఇది విస్తరణ సందర్భంలో జరుగుతుంది, ఆపై సిస్టమ్ కొంత శక్తిని కోల్పోతుంది w అదే విధంగా ఒక సిస్టమ్ వేడి నుండి కొంత శక్తిని పొందినప్పుడు ప్రతికూలంగా ఉండాలి పరిసరాల నుండి వచ్చే వేడి అప్పుడు q సానుకూలంగా ఉంటుంది మరియు సిస్టమ్ పరిసరాలకు కొంత శక్తిని కోల్పోతుంది, అప్పుడు q సున్నా q అనేది సున్నా కంటే తక్కువ ప్రతికూలమైనది కాబట్టి మీ ah పుస్తకంలో ఉన్న కొన్ని ప్రశ్నల కోసం చూడండి అంతర్గత శక్తిలో మార్పును వ్యక్తపరుస్తుంది సిస్టమ్ పరిసరాల నుండి ఎటువంటి వేడిని గ్రహించనప్పుడు సిస్టమ్లో పని w జరుగుతుంది మరియు సిస్టమ్ ఇప్పుడు ఏ రకమైన గోడను కలిగి ఉంది మరియు ఈ సందర్భంలో నోడ్ హీటర్ వేడిని గ్రహించబడుతుంది కాబట్టి q అనేది సున్నా w అంటే ఇది పరిమాణం w పని యొక్క పరిమాణం సిస్టమ్లో జరుగుతుంది అంటే సిస్టమ్ ఈ w మొత్తం శక్తిని పొందుతుంది కాబట్టి ఈ సందర్భంలో డెల్టా u మొదటి చట్టం నుండి q ప్లస్ w అవుతుంది మరియు ఈ సందర్భంలో w అనేది pos సిస్టమ్లో పని జరుగుతుంది మరియు ఇది ఏ రకమైన సిస్ వాల్ అంటే

ఇది వేడిని గ్రహించదు కాబట్టి ఇది అడియాబాటిక్ గోడ మరియు పని చేసినందున ఇది నాన్ రిజిడ్ వాల్ అవుతుంది కాబట్టి ఇది క్లోజ్ సిస్టమ్ అని అనుకోవచ్చు.

ఇది పారగమ్య గోడ కూడా ఉంది , రెండవ ప్రశ్న సిస్టమ్లో ఎటువంటి పని జరగదు కాబట్టి స్పష్టంగా w సున్నా అయితే q మొత్తం తీయబడింది ఈ పదాన్ని సిస్టమ్ నుండి తీసివేసి చుట్టుపక్కల వారికి ఇవ్వబడింది ఈ సందర్భంలో సిస్టమ్ కొంత శక్తిని కోల్పోతోంది మరియు ఇక్కడ మార్గిట్యూడ్ q ఉంది కాబట్టి ప్రధాన సమీకరణంలో మొదటి చట్టంలోని మొదటి చట్టం నుండి మనకు q పెరిగింది కాబట్టి ఈ సందర్భంలో తగ్గుతున్నందున మనం w మైనస్ q అని వ్రాస్తాము ఇది ఈ సందర్భంలో మైనస్ q సిస్టమ్పై ఎటువంటి పని జరగదు కాబట్టి ఈ సందర్భంలో wq అనేది q అనేది పరిమాణం మరియు సిస్టమ్ నుండి వేడిని బయటకు తీయడం వలన కొంత శక్తిని కోల్పోతుంది కాబట్టి పెంచడానికి బదులుగా అది తగ్గుతుంది కాబట్టి అది మైనస్ q విలువ మరియు గోడ రకం అవుతుంది స్పష్టంగా ఉంటుంది నాన్ అడియాబాటిక్ ఎందుకంటే వేడి మార్చిడి లేదా డయాథర్మల్ మరియు ఇది దృఢమైన గోడ ఎందుకంటే మూడవ ప్రశ్నలో ఎటువంటి పని జరగలేదు

w అనేది సిస్టమ్ ద్వారా చేయబడిన సిస్టమ్ పని మొత్తం పని, అంటే సిస్టమ్ కొంత శక్తిని కోల్పోతోంది కాబట్టి అది అవుతుంది మైనస్ w మరియు q అనేది సిస్టమ్కు సరఫరా చేయబడిన వేడి మొత్తం, అంటే సిస్టమ్ శక్తిని పొందుతోంది కాబట్టి ఈ సందర్భంలో w q మైనస్ w అవుతుంది, ఇక్కడ w అంటే సిస్టమ్ పని చేస్తున్నప్పుడు సిస్టమ్ చేసిన పని మొత్తం కోల్పోతుంది.

కొంత శక్తి మరియు q అనేది సిస్టమ్కు సరఫరా చేయబడిన వేడి మొత్తం కాబట్టి ఇది సానుకూల సంఖ్య అవుతుంది మరియు స్పష్టంగా ఇది క్లోజ్ సిస్టమ్ ఎందుకంటే పని పూర్తవుతోంది మరియు వాల్యూమ్ మారుతోంది కాబట్టి సాధారణంగా మేము క్లోజ్ సిస్టమ్ విషయంలో వాల్యూమ్ గురించి మాట్లాడుతాము .

వాయు వ్యవస్థ

qw మరియు w ధనాత్మక సున్నా లేదా ప్రతికూలమైన ప్రతి ప్రక్రియ స్థితికి మీరు చూసే రెండవ ప్రశ్నకు మేము వెళ్తాము, కాబట్టి ఈ ప్రక్రియ ఇవ్వబడింది qw మరియు de యొక్క సంకేతం ఏమిటో మీరు చెప్పాలి lu కాబట్టి ఇది మరొక స్పష్టం చేస్తుంది కాబట్టి దృఢమైన మరియు అడియాబాటిక్ గోడతో మూసివున్న కంటైనర్లో దహనం

ఇప్పుడు మీరు దృఢమైన గోడ గురించి మాట్లాడుతున్నప్పుడు, అంటే  $w$  సున్నా అడియాబాటిక్ గోడ  $q$  సున్నా, స్పష్టంగా డెల్  $u$  ఈ సందర్భంలో బెంజీన్ దహనం సున్నా ఇరవై ఐదు డిగ్రీల సెంటీగ్రేడ్ వద్ద నీటి స్నానంలో ముంచిన మూసివున్న కంట్రైనర్లో దృఢమైన ఉష్ణ వాహక గోడ ఉంటుంది, ఇది ఉష్ణ వాహక గోడను కలిగి ఉంటుంది, ఇది శక్తి మార్పిడిని అనుమతించే ఒక వేడి మరియు బెంజీన్ యొక్క దహనం ఒక ఉష్ణ ప్రతిచర్య అయినందున వేడిని ఉత్పత్తి చేస్తుంది.

ఇది నీటి స్నానం అయిన పరిసరాలకు సిస్టమ్ నుండి బయటికి వెళ్తుంది కాబట్టి ఈ సందర్భంలో సిస్టమ్ కొంత శక్తిని వేడిగా కోల్పోతుంది కాబట్టి  $q$  ప్రతికూలంగా ఉంటుంది కాబట్టి  $w$  సున్నా అవుతుంది కాబట్టి డెల్  $q$  ప్లస్  $w$  అవుతుంది కాబట్టి ప్రతికూలంగా ఉంటుంది అలాగే సి నాన్ ఐడియల్ గ్యాస్ని వాక్యూమ్ అడియాబాటిక్ కె వ్యాక్యూమ్గా వ్యాక్యూమ్ ఎక్స్పాన్షన్గా వ్యాక్యూమ్గా విస్తరించడం సున్నా అని మనకు తెలుసు  $w = 0$  మరియు డెల్  $u = 0$ .

కాబట్టి నేను విస్తరణ కలిగి ఉంటే వాక్యూమ్ కాకుండా ఆదర్శరహిత వాయువు కొన్ని మళ్ళీ కొంత స్థిరమైన బాహ్య పీడనం అప్పుడు విస్తరణ కారణంగా  $w$  ప్రతికూలంగా ఉంటుంది మరియు డెల్  $u$  యు ప్రతికూలంగా ఉండేది కాబట్టి ఈ సమయానికి మీరు ఏదైనా ప్రక్రియలో  $wq$  మరియు  $w$  యొక్క సంకేతం గురించి చాలా స్పష్టంగా ఉంటారని నేను ఆశిస్తున్నాను.

తరువాత మేము పనికి వెళ్ళాము మరియు చివరిగా మరియు నేను చెప్పినట్లుగా ఈ ఉపన్యాసం ప్రారంభంలో ఆ పని రెండు రకాలుగా ఉండవచ్చు ఒకటి ప్రాథమికంగా మేము విస్తరణ పనిని సాధారణంగా వివరిస్తున్నది మెకానిక్ పని లేదా  $pV$  పని మరియు మరేదైనా ఎలక్ట్రిక్ వర్క్ లేదా మాగ్నెటిక్ వర్క్ వంటి పనిని మేము నాన్ ఎక్స్పాన్షన్ లేదా అడిషనల్ వర్క్ అని పిలుస్తాము, అయితే ఈ యూనిట్లో పివి వర్క్ మరియు మెకానిక్ లేదా లేదా మెకానిక్ వర్క్ లేదా విస్తరణ పని గురించి మాత్రమే మాట్లాడుతాము కాబట్టి మీరు పని గురించి ఏమీ పేర్కొనకపోతే మీరు ఊహించుకోవాలి ఇది ఒక  $pva$  పని దాని ఒక  $pV$  పని లేదా మీరు చెయ్యవచ్చు కేవలం ఏమీ లేదు అంటే నేను చెప్పినట్లు ఏమీ లేదు అంటే  $pV$  పని అని ప్రతిదీ పేర్కొనబడలేదు మరియు చివరిలో ఉన్న వాటిని ఎలా లెక్కించాలో మేము మాట్లాడాము ఒక రివర్సిబుల్ ప్రక్రియ కోసం ఈ వ్యక్తీకరణ ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది మరియు  $p$  బాహ్య వ్యవస్థ యొక్క పీడనానికి అనంతంగా దగ్గరగా ఉంటుంది మరియు తిరిగి మార్చలేని ప్రక్రియ కోసం మేము వ్యక్తీకరణను కలిగి ఉన్నామని వ్రాస్తాము, ఇక్కడ  $w$  అనేది  $p$  బాహ్య క్షమించండి  $p_{pex}$  అనేది బాహ్య పీడనం తుది వాల్యూమ్.

స్థిరమైన ఒత్తిడికి వ్యతిరేకంగా గత ఉపన్యాసం విస్తరణలో మేము చర్చించిన ప్రారంభ వాల్యూమ్ మీరు చేయవచ్చు కనుక ఇది మైనస్  $p$  డెల్టా  $vV$  రెండు మైనస్  $v$  ఒకటి లేదా  $v$  చివరి మైనస్  $v$  స్థిరమైన వ్యతిరేక ఒత్తిడికి వ్యతిరేకంగా ప్రారంభ ఉచిత విస్తరణ విస్తరణ

$p$  బాహ్యం సున్నా కాబట్టి  $w$  సున్నా మరియు మీ కోసం ఆదర్శ వాయువు కోసం రివర్సిబుల్ ఐసోథర్మల్ ప్రక్రియ , ఆప్ ఇది పని కోసం వ్యక్తీకరణ అని మేము చూశాము, ఇప్పుడు నేను త్వరగా ఒక ప్రశ్న అడుగుతాను మరియు మీరు దీన్ని పరిష్కరించగలరా అని చూద్దాం, కనుక ఈ ఉపన్యాసంలో నా ప్రశ్న 3 అవుతుంది కాబట్టి నేను ఆదర్శ వాయువు పరివేష్టిత వ్యవస్థను తీసుకుంటాను మరియు మేము ఒక రివర్సిబుల్ ప్రాసెస్ని పరిశీలిస్తాము కాబట్టి మీరు ఏమి చేయాలి మీరు ఈ ప్రక్రియలో మార్పును లెక్కించాలి లేదా ఈ ప్రక్రియలో పాల్గొన్న పనిని లెక్కించాలి  $s$  మరియు మీరు పనికి అనుగుణంగా ఉండే ప్రాంతాన్ని క్రమపద్ధతిలో గీయాలి

కాబట్టి ఇది ప్రారంభ స్థితి కొంత ఉష్ణోగ్రత  $t$  దాని ఐసోథర్మల్ స్థితి 1 పాస్కల్ 10 మీటర్ల  $q$  వాల్యూమ్ మరియు ఆ ఉష్ణోగ్రత  $t$  కాబట్టి ఈ సందర్భంలో ఇది నా మొదటి భాగం నేను తెలుసుకోవాలనుకుంటే, మీకు ఆదర్శవంతమైన గ్యాస్ రివర్సిబుల్ ప్రాసెస్ ఐసోథర్మల్ కండిషన్ తెలుసు కాబట్టి నేను  $nrt \ln v$  పైన్ ల్ అని వ్రాయగలను, ఇది 10 మీటర్ల క్యూబ్ బై 1 మీటర్ల క్యూబ్ మరియు ఇది ఐడియల్ గ్యాస్కి  $pV$ కి సమానమైన శక్తి కాబట్టి  $\ln 10$  అది మనకు ఇస్తుంది మైనస్ 10 నుండి 1 మరియు 10 మీటర్ల క్యూబ్ను 2.

303 లేదా మైనస్ 23.

303 జోల్స్లో వ్రాస్తాం మరియు నేను ఈ గ్రాఫ్లో స్కీమాటిక్ గా గీయాలనుకుంటే ఈ  $x$  అక్షం వాల్యూమ్ మరియు  $y$  అక్షం ఒత్తిడి అయితే, ఇది మీ 10 పాస్కల్ అయితే మరియు ఇలా చెప్పండి ఒక పాస్కల్ మరియు ఇది మీ ఒక మీటర్ల క్యూబ్ మరియు ఇది మీ పది మీటర్ల క్యూబ్, అప్పుడు మీకు ఈ ప్రాంతం మీ పనికి అనుగుణంగా ఉంది ఇప్పుడు ఈ ప్రశ్న యొక్క రెండవ భాగంలో మేము రివర్స్ ఐసోథర్మల్కు బదులుగా అదే పని చేస్తాము అని వ్రాస్తాము నేను పది పాస్కల్ వన్ మీటర్ల క్యూబ్  $t$  తీసుకుంటాను మరియు మొదట ఐసోకోరిక్ స్థిరమైన వాల్యూమ్ ప్రాసెస్ని మరొక ఉష్ణోగ్రతకు తీసుకువెళ్లి , ఆపై ఐసోబారిక్ స్థిరమైన పీడన ప్రక్రియను చేసి, పైని పొందడానికి దీనిని తీసుకుంటాము.

ప్రారంభ స్థితి మరియు చివరి స్థితి ఇక్కడ చివరి ఉదాహరణలో ఈ ప్రారంభ స్థితి మరియు ఈ సందర్భంలో చివరి స్థితి ఒకేలా ఉంటుంది, అయితే ఇంతకుముందు నేను ఈ సందర్భంలో రివర్సిబుల్ ఐసోథర్మల్ మార్గం చేసాను, మేము రెండు దశల ఐసోకోరిక్ మరియు ఐసోబారిక్లలో చేస్తున్నాము, అప్పుడు ఏమి ఉంటుంది ఈ సందర్భంలో చేసిన పని మొత్తం ఈ రెండు దశల్లో చేసిన పని అవుతుంది మరియు మొదటి దశ స్థిరమైన వాల్యూమ్ ప్రక్రియ కాబట్టి ఇది సున్నా అవుతుంది మరియు రెండవ సందర్భంలో అది మైనస్  $pV$  రెండు మైనస్  $v$  ఒకటి, ఇది 0 మైనస్ అయితే నేను తీసివేయగలను 0 1 పాస్కల్ 10 మైనస్ 1 మీటర్ల క్యూబ్ నాకు 9  $z$  ఇస్తుంది, ఇది విస్తరణ ప్రక్రియ

వాల్యూమ్ ఒకటి నుండి పది మీటర్ క్యూబ్ వరకు జరుగుతుందని మరియు విస్తరణ ప్రక్రియ వ్యవస్థ కొంత శక్తిని కోల్పోతున్నందున మీరు అన్ని సందర్భాలలో గెట్టిగా ఉంటారు నేను దీన్ని  $pV$  స్కేల్లో గీస్తే ఇప్పుడు మీ పనికి ప్రతికూల విలువ ఉంటుంది, కనుక ఇది

అదే వాల్యూమ్ ఐసోకోరిక్ స్థితికి మీ అధిక పీడనం, మీరు తక్కువ ఒత్తిడికి గురవుతారు మరియు మీరు వాల్యూమ్ కు పెరుగుతున్నారు కాబట్టి ఈ ప్రాంతం మీ పని అవుతుంది .

మూడవ సందర్భంలో, నేను ఇప్పుడు టెన్ పా వన్ మీటర్ క్యూబ్ ను ఇతర మార్గంలో చేయగలను, నేను గత ఉదాహరణలో ఆపాలో ముందు ఉన్న దశను రివర్స్ చేసాను, నేను ఇప్పుడు ఐసోకోరిక్ ఐసోబారిక్ చేసాను, ఈ సందర్భంలో నేను ఐసోబారిక్ మరియు ఐసో తర్వాత ఐసోకోరిక్ చేస్తున్నాను కాబట్టి ఇందులో కేస్ మల్టీ  $w$  వన్ ప్లస్  $w$  టూ మరియు ఈ కేస్ మైనస్ టెన్ పా టెన్ మైనస్ వన్ మీటర్ క్యూబ్ ప్లస్ ఇది ఐసోకోరిక్ ప్రాసెస్ కాబట్టి ఇది సున్నా అవుతుంది, ఇది తొందరగా జరిగింది మరియు నేను ఈ ప్రెజర్ వాల్యూమ్ కర్వ్ ను గీయాలనుకుంటే మీరు ఇక్కడ నుండి ప్రారంభించండి ఐసోబారిక్ ప్రక్రియ కాబట్టి ఆపా ఇంటర్మీడియట్ స్థితికి వెళ్లి ఒత్తిడిని తగ్గించండి కాబట్టి ఇది మీ మొదటి ప్రక్రియ రెండవ ప్రక్రియ ఇది ఒకటి రెండు కాబట్టి ఇది మీది అవుతుంది కాబట్టి ఈ సందర్భంలో మీ పని జరుగుతుంది కాబట్టి ప్రాథమికంగా ఉంటుంది మేము ఇప్పుడే చర్చించిన మూడింటిని మీరు పోల్చినట్లయితే, ప్రాథమికంగా మీరు చేస్తున్నారు కాబట్టి మేము ప్రారంభ స్థితి 1 నుండి స్థితి 2కి అదే మార్పు చేస్తున్నాము, అయితే మేము పనికి భిన్నమైన విలువను పొందుతున్నాము, ఇది రెండు రాష్ట్రాల మధ్య జరిగే పనిని చూపుతుంది.

పాత్ ఫంక్షన్ ఇది రెండు రాష్ట్రాలపై మాత్రమే ఆధారపడి ఉండదు, అయితే మీరు మీ హెమామ్ వర్క్ లో భాగంగా మీ కోసం మార్పులను ఎలా నిర్వహిస్తున్నారనే దానిపై ఆధారపడి ఉంటుంది , మీరు ఈ సమస్యను పరిష్కరించవచ్చు, ఇక్కడ మీరు అదే మార్పును ఒక దశలో కోలుకోలేని విధంగా చేసి ఆపై రెండు దశలు ఆపై అనంత సంఖ్య దశలో ఇది ప్రాథమికంగా రివర్సిబుల్ ప్రక్రియ మరియు మీరు ముందుకు దిశలో మరియు వెనుకబడిన దిశలో చేసిన పనిని కూడా లెక్కిస్తారు మరియు మీరు ప్రక్రియను మార్చినప్పుడు పని విలువ మల్టీ భిన్నంగా ఉంటుందని మీరు చూస్తారు.

మీరు ఇంట్లో మీరే చేయగలరు కాబట్టి తదుపరి మేము ఎంథాల్పీ గురించి మాట్లాడుతాము మరియు ఆపా చివరి తరగతిలో ఎంథాల్పీ గురించి మాట్లాడటం ప్రారంభించాము, మేము గణితశాస్త్రపరంగా ఎంథాల్పీని యు ప్లస్ అని నిర్వచించాము  $pV$  ఇవన్నీ ప్లేట్ వేరియబుల్  $upv$  కాబట్టి  $h$  కూడా ప్లేట్ వేరియబుల్ లేదా ప్లేట్ ఫంక్షన్ లేదా ప్లేట్ ప్రాపర్టీ అని మీరు పిలిచే ఏదైనా అది విస్తృతమైన పరిమాణం, ఇది సిస్టమ్ పరిమాణం లేదా సిస్టమ్ యొక్క ద్రవ్యరాశిపై ఆధారపడి ఉంటుంది కాబట్టి  $ih$  కూడా విస్తృతమైన పరిమాణం మరియు మల్టీ ఉంటుంది  $u$  యొక్క విలువ  $u$  యొక్క సంపూర్ణ విలువను అరికట్టలేము కాబట్టి ప్రయోగాత్మకంగా నిర్ణయించబడదు కాబట్టి  $h$  యొక్క సంపూర్ణ విలువ కూడా  $h$  యొక్క సంపూర్ణ విలువను కూడా ప్రయోగాత్మకంగా మరియు మల్టీ నిర్ణయించలేము ఎందుకంటే ఇది రాష్ట్ర వేరియబుల్ కాబట్టి డెల్టా  $h$  రాష్ట్ర మధ్య డెల్టా  $h$  విలువ.

1 మరియు స్థితి 2 లేదా ప్రారంభ స్థితి నుండి తుది స్థితి వరకు డెల్టా విలువపై మాత్రమే ఆధారపడి ఉంటుంది  $h$  ప్రారంభ మరియు చివరి స్థితులపై మాత్రమే ఆధారపడి ఉంటుంది , మొదటి చట్టం నుండి థర్మోడైనమిక్స్ యొక్క మొదటి నియమం నుండి డెల్ యు ఇవ్వబడిన మొదటి నియమం మనకు తెలుసునని ఇప్పుడు మనకు తెలుసు.

క్లోజ్ సిస్టమ్ కోసం  $q$  ప్లస్  $w$  ద్వారా మేము ఇప్పుడు మీరు స్థిరమైన వాల్యూమ్ లో జరిగే ప్రక్రియలో ఉన్న ప్రక్రియ గురించి మాట్లాడినట్లయితే,  $p$  one  $t$  one  $v$  లాగా  $p$  two  $t$  two మరియు  $v$  కాబట్టి స్థిరమైన వాల్యూమ్ లో మార్పు

చేయడం మరియు మీరు స్థిరమైన వాల్యూమ్ లో చేస్తున్నప్పుడు స్పష్టంగా  $w = 0$  అయితే, డెల్ యూ అనేది స్థిరమైన వాల్యూమ్ లో

జరిగే ఉష్ణ మార్పు స్థిరంగా జరిగే మార్పు అవుతుంది, ఇది ప్రక్రియ కోసం అయితే ఇప్పుడు స్థిరమైన వాల్యూమ్ లో జరుగుతోంది.

స్థిరమైన పీడనం వద్ద ప్రక్రియ మనం సాధారణంగా  $t$  one  $v$  one  $p$  two  $t$  two  $v$  two మరియు  $p$  లాగా వ్రాయగలము, ఈ సందర్భంలో  $qp$  ని గత తరగతిలో చూశాము  $qp$  ని  $ch$  ఉష్ణ మార్పిడిని  $qp$   $del$   $h$  కి సమానం కాబట్టి  $qv$   $a$  ప్రక్రియ స్థిరమైన వాల్యూమ్ గా ఉంటుంది, అప్పుడు  $q$  అనేది డెల్ యుకి సమానం మరియు ప్రక్రియ స్థిరమైన ఒత్తిడి అయితే, అది  $q$  అనేది

డెల్ హెచ్ ఎంథాల్పీ మార్పుకు సమానం, ఇప్పుడు మనం స్థిరమైన పీడన ప్రక్రియను మల్టీ పరిశీలిస్తే , ఆపై డెల్  $h$  అనేది డెఫినిషన్ డెల్ నుండి మనకు తెలుసు  $u$  ప్లస్ స్థిరమైన పీడనం కాబట్టి మనం  $p$   $del$   $v$  అని వ్రాయవచ్చు మరియు ద్రవం కోసం ద్రవం  $ah$  లేదా ఇప్పుడు ఘనం అని చెప్పవచ్చు అని మాకు తెలుసు కాబట్టి వాల్యూమ్ లో ఈ మార్పు చాలా చిన్నది లేదా చాలా చిన్నది  $del$   $v$  చాలా చిన్నది కాబట్టి ఈ సందర్భంలో మనం సుమారు  $n$   $del$   $v$  నిస్సారంగా చిన్నది కాబట్టి మనం  $del$   $v$  సున్నాని పరిగణించవచ్చు కాబట్టి  $del$   $h$  అనేది ఘన మరియు ద్రవం కోసం  $del$   $u$  కి సమానం సరే, ఇవి చాలా దగ్గరగా ఉంటాయి, కానీ వాల్యూమ్ చాలా చిన్నది కాబట్టి వీటిని మనం దాదాపుగా పరిగణించవచ్చు.

దీనికి దగ్గరగా కానీ వాయువు కోసం వాయువు కోసం ప్రక్రియ యొక్క ప్రతిచర్యలు వాయువులను కలిగి ఉంటాయి కాబట్టి

వాయు పదార్థాలు లేదా వాయువులతో కూడిన ప్రక్రియలను కలిగి ఉన్న ప్రతిచర్యలు లేదా ప్రక్రియలు గత ఉపన్యాసంలో డెల్ యు డెల్ ఎన్జిఆర్టి అని మేము చూపించాము.

వాయు పదార్థాలు అనువైనవి, సరే ఇది మేము పరిగణించాము కాబట్టి మేము తదుపరి సమస్యకు వెళ్ళాం, ఆపై దానికి ఐదవ ప్రశ్న ఉంటుంది కాబట్టి ఇది ఒక ప్రక్రియను పరిగణలోకి తీసుకుంటుంది కాబట్టి మనం సరే ఈ సమస్య గురించి మాట్లాడే ప్రక్రియ ఇక్కడ ఇవ్వబడింది కాబట్టి మోలార్ ఎంథాల్పీ ఒక బార్ వద్ద నీటి బాష్పీభవన మార్పు మరియు 100 డిగ్రీల సెంటీగ్రేడ్ ఒక మోల్కు 41 కిలోల జౌల్

, ఇది 1 మరియు 2కి ఉన్నప్పుడు అంతర్గత శక్తిని గణించండి మరియు నీటి ఆవిరిని ఒక సంపూర్ణ వాయువుగా భావించండి. ఇది మీ పాఠ్యపుస్తకం నుండి వచ్చింది కాబట్టి మీరు నోట్ చేసుకుంటే ఇది ప్రాథమికంగా బాష్పీభవన ప్రక్రియ మరియు దానిలో ఒక మోల్ నీరు ఒక బార్ వద్ద వంద డిగ్రీల సెంటీగ్రేడ్ వద్ద ఆవిరి అవుతుంది కాబట్టి h రెండు ద్రవం నుండి h2o వాయువు వరకు ఒక బార్ వంద డిగ్రీల సెంటీగ్రేడ్ వద్ద ఉంటుంది మరియు మేము ఇక్కడ ఒక పుట్టుమచ్చని మాట్లాడుతున్నాము మరియు ఈ సందర్భంలో ఈ బాష్పీభవన ప్రక్రియ కోసం డెల్ హెచ్ ఇవ్వబడింది, మనం డెల్ బాష్పీభవన h అని వ్రాయవచ్చు ఇప్పుడు ఒక మోల్కు 41 కిలోల జౌల్ అని వ్రాయవచ్చు, ఇప్పుడు మళ్ళీ ఇది సానుకూల సంఖ్య ఎందుకంటే బాష్పీభవనం కోసం మనం కొంత జోడించాలి లేదా సిస్టమ్కు కొంత వేడిని సరఫరా చేయడం వలన సిస్టమ్ వాస్తవానికి కొంత శక్తిని పొందుతుంది, అది సానుకూల సంఖ్య కావడానికి కారణం కాబట్టి మనం ఇప్పుడు నేర్చుకున్న వ్యక్తికరణ నుండి డెల్ యు ఆహ్ అనే ఇతర విలువను పొందవచ్చు, అలాగే డెల్ ఎన్జిఆర్టి లేదా డెల్ యు డెల్ హెచ్ మైనస్ డెల్ ngrt మనం ఒక మోల్ పదార్థం యొక్క ఒక మోల్ నీటి గురించి మాట్లాడుతున్నాము, కాబట్టి ఈ విలువ ఒక మోల్కు 41 kj అంటే ఒక మోల్ పదార్థం యొక్క ఒక మోల్ గా మైనస్ మళ్ళీ ఒక మోల్ డెల్టా ng అనేది ద్రవ పరిమాణాన్ని విస్మరించి ఒక మోల్ యొక్క మార్పు.

uid కాబట్టి ప్రాథమికంగా ఒక మోల్ గ్యాస్ ఉత్పత్తి అవుతుంది r విలువ ఎనిమిది పాయింట్లు మూడు ఒక నాలుగు జౌల్ ప్రతి మోల్కు కెల్విన్కి మూడు డెబై మూడు వందల డిగ్రీల సెంటీగ్రేడ్గా ఉంటుంది, ఆహ్ ఫిజికల్ కెమిస్ట్రీ సమస్యను పరిష్కరించడంలో మేము మూడు డెబై మూడు కెని పరిగణిస్తున్నాము మీరు చాలా జాగ్రత్తగా ఉండాలి ఓహ్ యూనిట్లు మరియు మీరు యూనిట్లను సముచితంగా ఉంచినట్లయితే, మీ తుది సమాధానం మీకు కావలసిన విధంగానే అందుతుంది ఎందుకంటే ప్రాథమికంగా మీరు శక్తి మార్పు గురించి మాట్లాడుతున్నారు కాబట్టి అది మీకు శక్తి సంఖ్యను అందించాలి కాబట్టి ఈ సందర్భంలో అది మీకు శక్తిని ఇస్తుంది.

మరియు మీరు దీన్ని ఒక పుట్టుమచ్చ కోసం చేస్తున్నందున, ఆవిరి కోసం డెల్టా యు మోల్కు 37. 9 కిలోల జౌల్ అని వ్రాయవచ్చు, అయితే ఇది మీ సమాధానం 37.

9 కిలోజౌల్ అనేది

ఒక మోల్ ద్రవాన్ని ఆవిరి చేయడం కోసం అంతర్గత శక్తిలో మార్పు విలువలో మార్పు.

వాయువు కాబట్టి రెండవ సమస్యలో ఆహ్ మీకు ఒక మోల్ నీరు రెండుసార్లు మార్చబడింది కాబట్టి మనం వ్రాయవచ్చు కాబట్టి రెండవది కాబట్టి రెండు ఓ ఘనం మళ్ళీ ఇది ఒక మోల్ ఇది నేను ఒక పుట్టుమచ్చ మరియు సాధారణంగా ఇది ఆహ్ వద్ద జరుగుతుంది, సాధారణంగా ఇది ఆహ్, మేము దీనిని స్థిరంగా పరిగణిస్తున్నాము, ఇది స్థిరమైన పీడనం వద్ద జరుగుతుంది కాబట్టి స్థిరమైన ఒత్తిడి పరిస్థితిని మనం ఊహిస్తున్నాము కాబట్టి డెల్ హెచ్ని డెల్ యు ప్లస్ పిల్ పరిగణించవచ్చు del v మరియు మేము ఇంతకు ముందు మాట్లాడినట్లుగా, ఆహ్ ఘన మరియు ద్రవం కారణంగా వాల్యూమ్ మార్పు చాలా తక్కువగా ఉందని మేము పరిగణిస్తున్నాము కాబట్టి ఈ సందర్భంలో మనకు డెల్ u దగ్గరగా ఉంటుంది, ఇది 1 మోల్ గ్యాస్కు 41 కిలోల జౌల్ ఉంటుంది కాబట్టి మీరు ఒక మోల్కు 41 కిలోల జౌల్ని కూడా చేయగలరు కాబట్టి మీరు డెల్ యు అని వ్రాయవచ్చు, అయితే మీ సమాధానం 41 కిలోల జౌల్ కాబట్టి మేము dr అంతర్గత శక్తితో పని చేయడానికి మాట్లాడిన ఎంథాల్పీ గురించి మాట్లాడాము మరియు మేము ఇప్పుడు వేడి భాగాన్ని ఎలా లెక్కించాలో మాట్లాడుతాము.

మీ మొదటి చట్టంలోని q ఇప్పుడు ఉష్ణ మార్పిడి జరుగుతుంది um ఉష్ణ శక్తి మార్పిడి కారణంగా జరుగుతుంది లేదా ఉష్ణోగ్రత కారణంగా సిస్టమ్ మరియు పరిసరాల మధ్య ఉష్ణోగ్రత వ్యత్యాసం కారణంగా వ్యవస్థ మరియు పరిసరాల మధ్య ఉష్ణ మార్పిడి జరుగుతుంది మనందరికీ తెలిసిన తేడా ఏమిటంటే, సిస్టమ్ మరియు పరిసరాల మధ్య ఉష్ణోగ్రత వ్యత్యాసం ఉంటే, అవి నాన్ అడియాబాటిక్ వాల్ ద్వారా కాంటాక్ట్లోకి వస్తే ఉష్ణ మార్పిడి జరుగుతుంది మరియు వేడి ఎక్కువ ఉష్ణోగ్రత నుండి తక్కువ ఉష్ణోగ్రతకు కదులుతుంది మరియు ఇది మనందరికీ తెలుసు.

వేడి అనేది వ్యవస్థ మరియు పరిసరాల ఉష్ణోగ్రత వ్యత్యాసానికి అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది మరియు మనం చిన్న మార్పును పరిగణనలోకి తీసుకుంటే, మనం dq అని వ్రాయవచ్చు, ఇది చిన్న విలువ మరియు ఏది చిన్నది అని వ్రాయవచ్చు, ఇది q యొక్క చిన్న విలువకు dq మరియు dt అనేది చిన్న విలువ.

ఉష్ణోగ్రత వ్యత్యాసం యొక్క చాలా చిన్న విలువ కాబట్టి అనుపాత స్థిరాంకం అంటే ఏమిటి కాబట్టి మనకు ఈ అనుపాత స్థిరాంకం

c క్యూపిటల్ cగా ఉంటుంది కాబట్టి మొత్తం ప్రక్రియ కోసం మనం c స్థిరంగా ఉంటే c స్థిరంగా ఉంటే

t ఒకటి t రెండు dt ఏకీకరణ యొక్క q సమ్మతన పొందవచ్చు.

t వన్ మరియు t రెండు మధ్య ఉష్ణోగ్రత పరిధిలో అప్పుడు మనం దీనిని సమగ్రంగా తీసుకోవచ్చు, అప్పుడు అది

c del t అవుతుంది, ఇది మనకు అదే విలువను ఇస్తుంది సి డెల్ టి సరే కాబట్టి సి ఈ యూనిట్లోని ఉష్ణోగ్రతపై ఆధారపడి ఉండనట్లయితే మీరు మాత్రమే వ్రాయగలరు లేదా మీ విషయంలో మేము మాట్లాడుతున్న ఉష్ణోగ్రత పరిధి నుండి సి స్వతంత్రంగా ఉందని మేము పరిగణిస్తాము కాబట్టి మాకు ఇప్పుడు తెలుసు q అంటే సి డెల్ టి ఈ సిని మనం మాట్లాడుతున్న పదార్థం యొక్క ఉష్ణ సామర్థ్యం అని పిలుస్తారు, ఇక్కడ ఈ సి పెద్ద అక్షరం లేదా పెద్ద అక్షరం అని గుర్తుంచుకోండి, అది మొత్తం పదార్థం కోసం మీరు ఎక్కువ పదార్థాన్ని కలిగి ఉంటే ఈ విలువ ఉంటుంది.

పైకి వెళ్ళండి కాబట్టి ఇది విస్తృతమైన పరిమాణం ఇప్పుడు మనం మోల్స్ సంఖ్యతో విభజించినట్లుగా q అని కూడా వ్రాయవచ్చు మరియు c అని ncm అని వ్రాయవచ్చు, ఇక్కడ cm c అంటే n మోలార్ హీట్ కెపాసిటీ అప్పుడు n అనేది మోల్స్ సంఖ్య, ఈ సందర్భంలో మోలార్ హీట్ కెపాసిటీ మేము ద్రవ్యరాశి మరియు చిన్న సి పరంగా కూడా వ్యక్తీకరించగల ఇంటెన్సిటీ పరిమాణంగా ఉంటుంది, ఇక్కడ c [సంగీతం] మూలధనం cని m ద్వారా విభజించబడింది మరియు m ద్రవ్యరాశి మరియు ఈ సందర్భం c గురించి మనం మాట్లాడుతున్నామని గుర్తుంచుకోండి c గురించి చిన్నది తర్వాత లేదా చిన్నది మరియు మేము అని పిలుస్తున్నాము s నిర్దిష్ట ఉష్ణ సామర్థ్యం ఇప్పుడు మీరు ఎలా చేయగలరు, ఇప్పుడు తేడా ఏమిటి ఇప్పుడు ఉష్ణ మార్పిడి జరగవచ్చు ఆహ్ జరగవచ్చు లేదా రెండు విధాలుగా నిర్వహించవచ్చు ఒకటి స్థిరమైన పీడనం వద్ద మరొకటి స్థిరమైన వాల్యూమ్ గా ఉండవచ్చు ఒక ప్రక్రియ స్థిరంగా

v వద్ద ఉన్నట్లయితే, మనం ఇంతకు ముందు p one t one v two p 2 t 2 vని కలిగి ఉన్నట్లయితే, అప్పుడు మేము del u qv అని w 0 గా ఉన్నందున del u అనేది cv del ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది t అదేవిధంగా ప్రక్రియ మన ఆసక్తికి సంబంధించిన ప్రక్రియ అయితే మనం ఇంతకు ముందు చూసినట్లుగా స్థిరమైన ఒత్తిడిలో ఉంటుంది, అప్పుడు del h qp కాబట్టి del h అనేది cp del t ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది, అయితే మీకు సాధారణ సందర్భం ఉంటే, మేము ఒక ప్రక్రియను చెప్పాము, మాకు సాధారణం ఉంది ప్రక్రియ మూడు మారుతున్నాయి, నా దగ్గర p 1 v 1 t 1 2 p 2 v 2 t 2 ఉందని చెప్పండి, అప్పుడు మీరు ఇప్పుడు ఈ డెల్ హెచ్ మరియు డెల్ యులను ఎలా పొందుతారు ఎందుకంటే డెల్ హెచ్ మరియు డెల్ యు రెండూ స్టేట్ వేరియబుల్ అయినందున అవి వాటిపై ఆధారపడవు మార్గం కాబట్టి నేను డు పొందాలనుకుంటే ఉదాహరణకు ప్రాసెస్ ఇన్ స్టిట్యూట్ స్టెప్ ను విచ్చిన్నం చేయవచ్చు నేను దీన్ని ఈ ప్రక్రియకు రెండు దశలుగా t ఒకటి నుండి v ఒకటి t రెండు మరియు కొన్ని ఇతర ఉష్ణోగ్రత p త్రికా విడదీస్తాను, ఆపై ఇది స్థిరమైన v వద్ద ఉంటుంది మరియు మేము దీన్ని తదుపరి స్థిరంగా tt రెండు v రెండు మరియు p రెండు కాబట్టి ఎక్కడ చేస్తాము రాష్ట్రం 1 నుండి రాష్ట్రం 2కి కాల్ చేస్తే మేము రాష్ట్రం 1 నుండి రాష్ట్రానికి 2కి చేరుకుంటున్నాము, అయితే ఇప్పుడు 2 దశలో మేము డెల్ యు అంటే ఏమిటి కాబట్టి డెల్ యు మొదటి దశలో డెల్ డెలు మరియు రెండవ దశలో డిల్లి అవుతుంది ఇప్పుడు మీరు ఆదర్శ వాయువు యొక్క సాధారణ కేసును పరిశీలిస్తే, ఆదర్శ వాయువు అంటే ఉష్ణోగ్రత యొక్క పని మాత్రమే అని మీకు తెలుసు కాబట్టి ఉష్ణోగ్రత స్థిరంగా ఉంటే డిల్లి సున్నా అవుతుంది, అంటే ఉష్ణోగ్రత స్థిరంగా ఉన్న రెండవ దశకు డెలు సున్నా అవుతుంది కాబట్టి ఉష్ణోగ్రత స్థిరంగా ఉన్నందున రెండవ ప్రక్రియ సున్నాగా ఉంటుంది, మేము ఆదర్శ వాయువు గురించి మాట్లాడుతున్నామని గుర్తుంచుకోండి, దయచేసి ఇది ఆదర్శ వాయువుకు మాత్రమే వర్తిస్తుంది మరియు ప్రతిరోజూ స్థిరమైన వాల్యూమ్ ప్రక్రియను మేము ముందుగా చర్చించినట్లుగా ఇది cv dt ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది.

మీకు ఇవ్వబడుతుంది డెల్ వన్ ద్వారా మొదటి ప్రక్రియ మరియు రెండవ ప్రక్రియ కాబట్టి సివి డెల్ టి ప్లస్ 0 సివి డెల్ టి కాబట్టి మేము డెల్ యు సివి డెల్ టి అని వ్రాయవచ్చు, అది ఆదర్శ వాయువులకు మాత్రమే ఆదర్శ వాయువుకు మాత్రమే ఈ వ్యక్తీకరణ ఆదర్శ వాయువుకు మాత్రమే చెల్లుబాటు కాదు దయచేసి కంగారు పడకండి సాధారణ వ్యక్తీకరణ మరియు cv అనేది స్థిరమైన వాల్యూమ్ లో ఉష్ణ సామర్థ్యం గురించి మాట్లాడుతున్నాము సరే అదేవిధంగా మనం సాధారణ ప్రక్రియ గురించి ఆలోచించవచ్చు మరియు స్థిరమైన పీడనం మరియు స్థిరమైన ఉష్ణోగ్రత ప్రక్రియకు విచ్చిన్నం చేయవచ్చు మరియు ఆదర్శ వాయువు కోసం del h అనేది cp dtని మళ్ళీ పొందవచ్చు.

మనం మరో సారి డెల్ యు సివి డెల్ టి అని వ్రాయగలిగితే ఇవి ఆదర్శ వాయువు కోసం అని ఇది సాధారణ ఉదాహరణ కాదు సరే ఇది సాధారణంగా ఇప్పుడు వర్తిస్తుంది cp మరియు cv ఎలా సంబంధం కలిగి ఉన్నాయి అంటే అవి వాటి మధ్య సంబంధం ఏమిటి మేము సిలిండర్ ను తీసుకుంటాము అని రెండు ప్రక్రియలను పరిగణిస్తాము మరియు మొదట దీనిని పిస్టన్ గా పరిగణిస్తాము, ఇది స్థిరమైనదని మేము పరిగణిస్తాము కాబట్టి వాల్యూమ్ మారదు మరియు మేము కొంత వేడిని సరఫరా చేస్తాము ఎందుకంటే మేము s సరఫరా చేస్తున్నాము ఓమ్ హీట్ అది శక్తిని పెంచుతుంది మరియు ఉష్ణోగ్రత పెరుగుతుంది కాబట్టి ఇక్కడ ఏ వేడిని సరఫరా చేసినా ఇది అంతర్గత శక్తిని పెంచుతుంది, ఇది సిస్టమ్ యొక్క ఉష్ణోగ్రతను పెంచుతుంది, కాని స్థిరమైన ఒత్తిడితో ప్రక్రియను చేస్తే మనం అదే విషయాన్ని వ్రాస్తాము.

ఈ సందర్భంలో ఇది స్థిరంగా లేదు కాబట్టి ఇది కదిలే లేదా దృఢమైనది కాబట్టి ఇది కదిలే లేదా దృఢమైనది కాదు, అప్పుడు మీకు సరఫరా వేడి వాల్యూమ్ ఉంటే వాయువును విస్తరిస్తుంది, వాయువు యొక్క వాల్యూమ్ విస్తరిస్తుంది మరియు ఫలితంగా వాల్యూమ్ విస్తరణ ఉంటుంది మరియు వాల్యూమ్ విస్తరణ జరిగితే మీరు సిస్టమ్ కొంత శక్తిని

కోల్పోతేందని లేదా అది పరిసరాలపై కొంత పని చేస్తుందని తెలుసుకోండి మరియు ఇది పని చేయడం ద్వారా కొంత శక్తిని కోల్పోతేంది కాబట్టి ఇది స్థిరమైన వీడన ప్రక్రియ ఇది మనం ప్రయోగించిన స్థిరమైన ఒత్తిడి మరియు ఇది స్థిరమైన వాల్యూమ్ ప్రక్రియ కాబట్టి ఇప్పుడు మీరు ఈ సందర్భంలో స్థిరమైన వీడన ప్రక్రియను మీరు వేడిగా సరఫరా చేసిన ఏదైనా శక్తిని పోల్చవచ్చు,

అది పెరుగుతోంది, అది అంతర్గత eneని పెంచడానికి ఉపయోగించబడుతుంది.

వ్యవస్థ యొక్క rgy లేదా ఉష్ణోగ్రత మరియు వాటిలో కొన్ని పరిసరాలపై పని చేస్తున్నందున పోతాయి, కానీ ఇక్కడ మీరు వేడిగా జోడించేవన్నీ ఉష్ణోగ్రతను పెంచడానికి ఉపయోగించబడతాయి కాబట్టి మీరు ఇప్పుడు పోల్చవచ్చు ఎందుకంటే ఈ సందర్భంలో మీకు కావాలంటే రెండు సందర్భాల్లోనూ ఒకే ఉష్ణోగ్రత డెల్టాని పెంచడానికి మీరు ఇక్కడ ఎక్కువ వేడిని సరఫరా చేయాలి కాబట్టి

స్థిరమైన వాల్యూమ్ కేస్లో పోలిస్తే ఈ సందర్భంలో q ఎక్కువగా ఉండాలి ఎందుకంటే సిస్టమ్ కొంత విస్తరణ పనులు చేస్తున్నందున చేరుతున్న క్యూలో కొంత భాగం పోతుంది.

పరిసరాలపై కాబట్టి cp అనేది cv కంటే ఎక్కువగా ఉంటుంది మరియు ఇది ప్రధానంగా వాయు పదార్థాల వాయువులకు వర్తిస్తుంది ఎందుకంటే గ్యాస్ విషయంలో వాల్యూమ్ మార్పు ముఖ్యమైనది మరియు మేము ఇంతకు ముందు మాట్లాడినట్లుగా ఘనపదార్థాలు మరియు ద్రవాల కోసం ఘనపదార్థాలు మరియు ద్రవం సాధారణంగా ah వాల్యూమ్ మార్పు డెల్టా v చాలా తక్కువగా ఉంటుంది కాబట్టి cp అనేది cvతో సమానంగా ఉంటుంది కాబట్టి ఘన మరియు ద్రవ విషయంలో ఇది జరుగుతుంది కానీ మరియు కానీ మీరు నిజమైన అర్థంలో ఉంటే మీరు నిర్లక్ష్యం చేయకపోతే చిన్న వాల్యూమ్ మార్పు అప్పుడు cv కంటే ఎక్కువగా ఉంటుంది, మినహాయిస్తే, వేడి చేయడంలో వాల్యూమ్ తగ్గడం లేదా తగ్గడం మినహా,

సున్నా డిగ్రీ సెంటీగ్రేడ్ నుండి నాలుగు డిగ్రీల సెంటీగ్రేడ్ మధ్య నీరు వంటి సందర్భాలు ఉంటే, ఆ వాల్యూమ్ను పెంచడం లేదా వేడి చేయడం తగ్గుతుంది, అప్పుడు మీరు తక్కువ cv పొందవచ్చు cp కంటే చాలా వరకు మరియు దాదాపు అన్ని సందర్భాల్లో cp అనేది cv కేసు కంటే ఎక్కువగా ఉంటుంది కూడా మినహాయింపు cb అనేది cvకి సమానం

, వాల్యూమ్ కనిష్టంగా ఉన్నప్పుడు, ఒక వాతావరణ వీడనం వద్ద నాలుగు డిగ్రీల సెంటీగ్రేడ్ నీరు ఉంటుంది కాబట్టి ఇవి cp సమానమైన చోట మినహాయింపు.

cv చాలా సందర్భాలలో లేదా ప్రతి సందర్భంలోనూ ah cv కంటే cp ఎక్కువగా ఉంటుంది, అయితే ఆచరణాత్మకంగా ఘనపదార్థాలు మరియు ద్రవ cp కోసం cv దాదాపుగా cvకి దగ్గరగా ఉంటుంది కానీ వాయు పదార్థాల కోసం వాయువుల కోసం మేము ఎల్లప్పుడూ cv కంటే cp ఎక్కువగా కలిగి ఉంటాము.

ఆదర్శ వాయువు గురించి మాట్లాడండి, ఇది మేము ఎల్లప్పుడూ మాట్లాడే సరళమైన సందర్భం, ఆప్ మనం పొందవచ్చు డెల్టా హెచ్, డెల్టా యు ప్లస్ డెల్టా పివి డెల్టా యు ప్లస్ డెల్టా ఎన్ఆర్ t ఇప్పుడు ఆదర్శ కేసు కోసం మనకు తెలుసు del h అనేది cp del t del u అనేది cv del t మరియు ఈ సందర్భంలో nr del t కాబట్టి మనం ఈ cp నుండి వ్రాయవచ్చు మైనస్ cv అనేది ఆదర్శ కేస్ లేదా cpm కోసం nr అని మనం మోలార్ హీట్ కెపాసిటీ cvm గురించి మాట్లాడవచ్చు vn మైనస్ r అవ్వండి కాబట్టి ఇవి మీ ఆదర్శవంతమైన గ్యాసిక్ వ్యక్తికరణలు ఇప్పుడు ఏమి చేస్తాం మేము వెనక్కి వెళ్లి కొన్ని ప్రశ్నలను పరిశీలిస్తాము ఆప్ మీ ఆలోచనలను క్లియర్ చేయడానికి మరియు క్రింది ప్రతి ప్రక్రియకు ఆప్ సే అని వ్రాస్తాము.

కింది ప్రక్రియ మరియు మీరు నాకు qw ah del u మరియు del h సంకేతాన్ని పొందాలి కాబట్టి నేను ప్రక్రియను వ్రాస్తాను మరియు మీరు నాకు ఆప్ గుర్తును చెప్పాలి కాబట్టి ముందుగా ఒక వాతావరణ వీడనం వద్ద బెంజీన్ కరిగిపోవడం

మరియు సాధారణ కరగడం జరుగుతుంది పాయింట్ కాబట్టి మీరు qw del u మరియు del h యొక్క విలువ ఏమిటో నాకు చెప్పండి, ద్రవీభవన ప్రక్రియకు సిస్టమ్లో వేడి అవసరం కాబట్టి q సున్నా కంటే ఎక్కువగా ఉండాలి, ఇది ఒక వాతావరణ వీడనం వద్ద స్థిరమైన వీడన ప్రక్రియ కాబట్టి q అనేది qp, ఇది డెల్టాకి సమానం h కాబట్టి del h సమానం t o ఇప్పుడు ద్రవీభవన వాల్యూమ్పై ఈ సందర్భంలో సున్నా పెరుగుతుంది కాబట్టి డెల్టా v చాలా చిన్నది అయినప్పటికీ అది విస్తరిస్తుంది కాబట్టి అది పెరుగుతుంది కాబట్టి w మైనస్ p del v del v సానుకూలంగా ఉంటుంది కాబట్టి ఈ సందర్భంలో w ప్రతికూలంగా ఉంటుంది

మరియు del u అనేది q ప్లస్ ఇప్పుడు నేను చెప్పినట్లుగా ఇది ఘనమైనది కాబట్టి qతో పోలిస్తే w చాలా తక్కువగా ఉంటుంది కాబట్టి మీరు ఈ సందర్భంలో qని విస్మరించవచ్చు కాబట్టి q వద్ద సానుకూలంగా ఉంటుంది del u సానుకూలంగా ఉండాలి కాబట్టి మేము రెండవ ఉదాహరణలో మొదటి ప్రశ్న ఉదాహరణగా ఉంటుంది అదే విషయం అయితే ఒక వాతావరణ వీడనం సున్నా డిగ్రీ సెంటీగ్రేడ్ వద్ద మంచు రివర్సిబుల్ కరగడం కోసం మీరు మళ్ళీ కరగడానికి q యొక్క సైన్ని కనుగొనవలసి ఉంటుంది కాబట్టి మీరు వేడిని సరఫరా చేయాలి కాబట్టి q సున్నా కంటే ఎక్కువ మరియు స్థిరమైన వీడన ప్రక్రియ కాబట్టి qp del h సున్నా డిగ్రీ సెంటీగ్రేడ్ వద్ద కరిగిపోతుంది ఇప్పుడు సున్నా కంటే ఎక్కువగా ఉంటుంది కాబట్టి వాతావరణం వాస్తవానికి వాల్యూమ్ పడిపోతుంది కాబట్టి ఈ సందర్భంలో w మైనస్ p del v కాబట్టి w ధనాత్మక సంఖ్యగా ఉండాలి ఎందుకంటే వాల్యూమ్ తగ్గుతుంది కాబట్టి వాల్యూమ్ తగ్గుతుంది కాబట్టి డెల్టా u సానుకూలంగా ఉంటుంది w అనేది సానుకూల పరిమాణం, కానీ మనం ఘన మరియు ద్రవం గురించి మాట్లాడేప్పుడు చాలా చిన్నది కాబట్టి చాలా చిన్నది కాబట్టి మనం del u q ప్లస్ wకి సమానం అని

పరిగణించవచ్చు మరియు ఇది చిన్నది కాబట్టి w యొక్క సంకేతం del u అయి ఉండాలి q కాబట్టి డెల్టా u సున్నా

కంటే ఎక్కువగా ఉండాలి, మేము మూడవ ఉదాహరణ రివర్సిబుల్ ఐసోథర్మల్ ఎక్స్పాన్షన్ ఆఫ్ ఐడియల్ గ్యాస్  
ఇప్పుడు ఐసోథర్మల్ రివర్సిబుల్ ఎక్స్పాన్షన్ గురించి మాట్లాడుతాము మీరు విస్తరణ గురించి మాట్లాడినప్పుడు  $del v$   
సున్నా కంటే ఎక్కువ కాబట్టి  $w$  సున్నా కంటే తక్కువ ఆదర్శ వాయువు ఐసోథర్మల్ కాబట్టి  $del t$  సున్నా మరియు  
 $del t$  సున్నా అయినప్పుడు మనకు ఆదర్శ వాయువు  $del e del h$  అనేది సున్నా డెల్  $u$ , సున్నా డెల్  $u$   
అనేది సున్నా, ఇది  $q$  ఫ్లస్  $w$  మరియు  $w$  సున్నా కంటే తక్కువ కాబట్టి  $q$  సున్నా కంటే ఎక్కువగా ఉండాలి కాబట్టి  
ఏమి జరుగుతుంది మేము ఈ క్లాస్ లో ఆపేస్తామా, ఆహ్ ఇప్పుడు నేను మీకు ఈ రకమైన సమస్యను తదుపరి తరగతి  
మరియు తదుపరి తరగతిలో మరికొన్ని ఇస్తాను, మేము డెల్ హెచ్ మరియు డెల్ యు యొక్క ఆహ్ విలువలను  
ప్రయోగాత్మకంగా ఎలా నిర్ణయించాలో మాట్లాడతాము మరియు తరువాత మేము చేస్తాము మీరు  
వివిధ ప్రక్రియల కోసం  $ah del h$  గురించి మాట్లాడండి

Prutor@iitk