

<열역학>

-부피 팽창률(β)

$$\beta = \frac{1}{V} \left(\frac{\sigma V}{\sigma T} \right)_P$$

-이상기체의 줄 톱슨 계수는?

0

-과잉 깁스에너지 모델 옳은 것

$$\ln \gamma_1 = BX_2^2$$

-오토 사이클의 효율

$$\eta = 1 - \left(\frac{1}{r_v} \right)^{\gamma-1}$$

-부피 팽창률(a) 과 등온압축율(b) 관계식

$$\frac{dV}{V} = (a)dT - (b)dP$$

-카르노 사이클의 설명

효율이 100%인 열기관은 존재할 수 없다

-단열변화

$$\frac{T_2}{T_1} = \left(\frac{V_1}{V_2} \right)^{\gamma-1} = \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}}$$

-P-H선도 등엔트로피선 기울기

$$\left(\frac{\sigma P}{\sigma H} \right) = \frac{1}{V}$$

-증기기관의 효율

$$\eta = 1 - \frac{T_c}{T_H}$$

-일정압력의 엔트로피 변화

$$\Delta S = C_p \ln \frac{T_2}{T_1}$$

-단열 엔트로피변화

$$\Delta S = m C_p \ln \frac{T_2}{T_1}$$

-등온 압력변화시 엔트로피 변화

$$\Delta S = nR \ln \frac{P_1}{P_2}$$

-이상기체의 엔탈피변화 대부분

$$\Delta H = n C_p \Delta T$$

-조름밸브 특징

엔탈피의 변화가 없다

-줄톱슨 계수

$$\mu = \frac{1}{C_p} [T \left(\frac{\sigma V}{\sigma T} \right)_P - V]$$

-오토사이클 : 흡입행정은 거의 정압, 단열압축 후 전기점화에 의해 단열팽창

-용해, 기화, 승화 시 변하지 않는 열역학적 성질
화학포텐셜

-공기 표준 디젤 사이클 순서

단열압축 - 정압가열 - 단열팽창 - 정적방열

-화학반응의 평형조건

$$\sum_i v_i \cdot y_i = 0$$

-깁스-두험 식에서 $\sum_i (X_i d\overline{M}_i) = 0$ 이 성립할 조건

압력과 온도가 일정

-두성분의 완전혼합 순수화학포텐셜은?

$$\mu_i^{Pure} = \mu_1^\circ(T, P)$$

-같은 온도 같은 압력의 두종류의 이상기체를 혼합
엔탈피 변화 X

엔트로피 증가

헬름홀츠 감소

깁스 자유에너지 감소

-이상용액의 활동도 계수 $\gamma = 1$

표준자유에너지와 평형상수

$$\Delta G = -RT \ln K$$

-물리에 선도는 어떤성분으로 구성

엔탈피와 엔트로피

-우주를 고립계라고 생각했을 때 옳은 것은?
우주내의 엔트로피는 증가하고 있다

-비가역 과정의 엔트로피변화

$$\Delta S_{total} > \int \frac{dQ}{T}$$

-정상상태 흐름이 노즐을 통과할 때 에너지 수지식
 $\Delta H + \Delta KE = 0$

-카르노 사이클의 가역과정

단열압축 - 등온팽창 - 단열팽창 - 등온압축

-냉동기의 성능계수

$$\epsilon = \frac{Q_c}{W} = \frac{Q_c}{Q_H - Q_c} = \frac{T_c}{T_H - T_c}$$

-순수할 1몰의 깁스 자유에너지와 같은 것
화학포텐셜

-반데르발스식의 임계점에서의 값

$$\left(\frac{\sigma P}{\sigma V}\right)_{T_c} = \left(\frac{\sigma^2 P}{\sigma^2 V}\right)_{T_c} = 0$$

-상태식 $P(V-b)=RT$ 거동시

$$\left(\frac{\sigma U}{\sigma P}\right) = 0$$

$$\Phi = e^{\frac{bP}{RT}}$$

-퓨가시티

$$\lim_{P \rightarrow 0} \frac{f}{P} = 1 \text{ 압력이 작아지면 실제기체가 이상기체}$$

와 비슷한 조건이 됨

-1몰의 이상기체

$$\left(\frac{\sigma S}{\sigma P}\right)_T = -\frac{R}{P}$$

-열역학 성질중 물성질이 아닌 것 : f_i

-상태함수가 아닌 것
일, 열량

-퓨가시티는 온도와 압력의 함수

-실제 기체가 압력 0으로 접근
잔류엔탈피, 잔류엔트로피는 모두 0에 접근

-화학평형상수를 정하기위해 필요한 자료
생성엔탈피, 열용량, 화학양론 계수

-반데르 발스상태식에 따른 일의 크기

$$W = nRT \ln \frac{V_2 - nb}{V_1 - nb} + n^2 a \left(\frac{1}{V_2} - \frac{1}{V_1} \right)$$

-줄 톰슨계수

$\mu < 0$ 인 기체가 단열팽창시 온도는 증가

-깁스 뒤양식이 성립되지 않는 경우
진한용액의 경우

-단열된 같은부피 상자2개 한쪽에만 1몰 가운데 터

짐 엔트로피는? $\Delta S = R \ln 2$

-세기성질 : 질량과 무관

-크기성질 : 질량과 상관

-단열용기를 교반시키면 온도상승 다시 냉각시킴
--> 온도가 원상태가될 때 에너지는 어떻게 존재?
내부에너지

-비리얼계수

단일기체의 비리얼 계수는 온도만의 함수
혼합기체의 비리얼 계수는 온도, 조성의 함수

-액-액 상평형에 적합하지 않은 모델

Wilson 모델

-기체에 사용하는 노즐에 대한 설명
흐름의 단면적이 변해서 생기는 유체의 운동에너지와
내부에너지의 상호변화를 일으키는 장치

-용액내의 퓨게시티 계수

$$\hat{\Phi}_i = \frac{\hat{f}_i}{x_i P}$$

-열용량에 대한 설명

이상기체의 정압에서의 몰열용량은 온도변화와 관계

-압축인자

실제기체의 압축인자는 특정압력이상시 1보다 커짐

-활동도계수를 구할 수 있는 식이 아닌 것

베네딕트스 웹 루빈 식

-이상기체의 엔트로피 변화식

$$\frac{\Delta S}{R} = \int_{T_0}^T \frac{C_P}{R} \frac{dT}{T} - \ln \frac{P}{P_0}$$

-오토사이클 옳은 것

불꽃점화기관이 이상사이클이다

-화학평형상수에 미치는 온도의 영향

$$\ln \frac{K}{K_0} = -\frac{\Delta H^o}{R} \left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T_0} \right)$$

-증기-압축 냉각사이클로 옳은 것은

압축기-응축기-팽창밸브-증발기-압축기

-압축 또는 팽창에 대해 옳은 것

$$\text{압축기의 효율은 } \eta = \frac{(\Delta H)_s}{\Delta H}$$

-열역학에 대한 설명으로 옳은 것

공비물의 공비조성에서는 끓는 액체에서 같은 조성을 갖는 기체가 만들어지며 액체의 조성은 증발하면서 변화하지 않는다

-아보가드로수와 기체상수의 관계 $R = kN_A$

-반데르발스식

$$\left(\frac{\sigma U}{\sigma V} \right)_T = \frac{a}{V^2}$$

-비압축성 유체의 식이 아닌 것

$$\left(\frac{\sigma H}{\sigma P} \right)_T = 0$$

-2성분 혼합물이 액-액 평형 옳은관계식

$$x_1^a \gamma_1^a = x_1^b \gamma_1^b$$

-과잉특성과 혼합의 특성치변화 옳지않은 것

$$\Delta M^E = \Delta M$$

-기-액 상평형 자료의 건전성을 검증하는식

깁스-두험 식

-깁스-두험 식 틀린 것

깁스 두험식은 기-액 상평형 계산의 기본식이다 X

-상평형을 나타내는 식

$$d(U^t + PV^t - TS^t)_{T,P} = 0$$

-액상반응의 평형상수

$$K = \prod_I \hat{a}_i^{v_i}$$

-정압열용량과 정용열용량 사이의 식

$$C_P - C_V = \left[P + \left(\frac{\sigma U}{\sigma V} \right)_T \right] \left(\frac{\sigma V}{\sigma T} \right)_P$$

-카르노 사이클의 열효율을 높이는 방법

방열온도를 낮게한다

-과잉깁스에너지 모델, 국부조성에 기초하지않은 것
반라르 모델

-헨리의 법칙중 틀린 것

라울의 법칙에서 액상의 비이상성을 고려한 법칙

-일정한 온도와 압력에서 (ΔG)와 이의 1차 및 2차
도함수는 조성의 연속 함수이어야 하고 2차 도함수는
항상 양수이다

-이상기체 1몰 가역적으로 팽창

$$dA = dG$$

-임계점에대해 틀린 것

임계점에서 포화액체의 내부에너지값 과 포화증기의
내부에너지 값은 서로 다르다 X

$$\text{- 클라페이론 식 } \ln \frac{P_2}{P_1} = \frac{\Delta H}{R} \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right)$$

<양론/유체>

-기체흡수의 충전탑 설계시 액체용 재분배장치 위치 : 3~10m

-Clausius-Clapeyron식에 대한 설명
온도 역수에 대한 포화증기압 대수치 도식(plot)의 절편으로부터 잠열을 구할 수 있다

-다중효율 증발관이 비점상승은 경제성과 용량에 어떤 영향을 미치는가
경제성은 큰 영향이 없지만, 용량은 감소한다.

-상계점(plaint point)
추출상과 평형에 있는 추잔상의 대응선의 길이가 0이 되는점

-“분쇄 에너지는 생성입자의 입경의 평반근에 반비례한다” - Bond 법칙

-적상 응축의 전열계수는 막상응축의 1~2배

-벤젠을 이용한 에탈올과 물의 분리는 어떤증류인가
공비증류

-Fanning 마찰계수 $16/Re$

-선택도 : 추출상/추잔상

-과즙이나 젤라틴 등을 농축하는 증발법 : 진공증발

-증발, 건조, 결정화, 분쇄, 분급의 기능을 모두가진 건조장치 : 분무건조기

-편류를 최소화 하기 위한 충전물의 크기
탑 지름의 1/8배

-계의 기체분자들이 분자가 생성되었을 때 원자백분율을 조성은? 계 내에서 화학반응에 관계없이 일정

-뉴턴유체에서 증류의 운동에너지 보정인자 : 2

-혼합초기, 혼합도중, 완전 이상혼합의 균일도 지수
혼합초기 : 1, 혼합도중 : 0~1, 완전 이상혼합 : 0

-증류탑의 정류부, 탈거부 조작선
정류부 조작선의 기울기는 항상 1보다 작고 탈거부 조작선의 기울기는 항상 1보다 크다

-점도가 큰 액체를 이송하는데 적합한 정변위 펌프
기어 펌프

-Nusselt Number : Dh/k , 전도저항/대류저항

-고체 내부의 수분이 확산에 의해 건조되는 단계
감률 건조기간

-상대휘발도 : $\frac{y_1/x_1}{y_2/x_2}$

<공정제어>

-자동제어장치에서 1차적인 요소 : 계측요소

$$\exp\left[\frac{-\pi\xi}{\sqrt{1-\xi^2}}\right] \text{ 최대값} : k_p(1 + shoot)$$

-이득여유에 대한 설명
이득여유는 개루프 전달함수로부터 계산

-편차의 크기와 지속시간에 비례하여 응답하는 제어 동작은 : I동작

-비례폭이 0에 가까운 값 : PID 제어

-제어대상 자신이 입력한 변화에 대해서 제어량을 어느 위치에 도달시키려는 성질 : 자기 평형성

-두개의 탱크의 직렬연결 동특성

-1차 지연요소에서 시정수는 최대출력의 63%

$$\frac{R}{(\tau s + 1)^2}$$

-2차계의 계단응답에서 진동이 없이 최종값에 가장 빨리 접근하는 경우 : $\xi=1$

-열전대중 가장 높은온도에서 사용가능한 열전대 백금-백금.로듐(R type)

-1차계로 작동하는 수은 온도계의 시간상수 : mC/hA

-위상인도 : 최종값에 도달하는 시간의 감소

-액의 탱크에서 설명으로 옳은 것
단면적이 커지면 시상수가 커진다

-기계적 변위를 제어량으로써 운항장치 등에 주로 사용되는 것 : servo 제어기구

-P동작에 대한 설명
비례대의 폭을 좁히면 잔류편차는 작아진다

-ATO제어밸브가 사용되는 경우
반응기에 발열을 일으키는 반응원료의 유량제어용 제어밸브

-P동작에서 동작신호와 비례감도는 반비례

-시상수 = 저항 X 커패시턴스

-특성방정식의 근과 공정응답과의 관계
근이 실수축에 가까워질수록 응답속도가 느려진다

-PID 조율에 관한 내용
시상수가 작을수록 미분동작은 작게 적분동작은 크게 설정한다.

$$-Q=kQ = k\sqrt{h} \simeq k\sqrt{h_s} + \frac{k}{2\sqrt{h_s}}(h - h_s)$$

-제어요소가 제어대상에게 공급하는 요소 : 조작량

- o v e r s h o o t