이름:	학번:	학과:
비밀번호:	(4자리)	

- 시험시간: 10:30 AM 12:30 PM
- 휴대전화는 끌 것.
- 지우개, 계산기는 서로 빌려줄 수 없음.
- <u>답은 각 문제에 주어진 네모 안 에 적을 것</u>. 네모 안에 빈 공간이 있는 경우는 풀이 과정을 적으라는 의미임. 빈 공간의 길이와 풀이 과정과는 상관관계가 없음. <u>답을 적을 때 항상 단위도 정확히 적을 것</u>.
- 풀이에 필요한 상수나 데이터는 맨 뒤에 있음.
- 문제수: 12 ● Page 수: 5
- 만점: 300점
- 1. (6+4+6=16점) 다음과 같은 반응 메커니즘을 생각하여보자.

(a) 각 단일단계반응에서 분자도는 얼마인가?

단일 단계 반응	분자도
NO <sub>2</sub> CI → NO <sub>2</sub> + CI	
CI + H <sub>2</sub> O → HCI + OH	
OH + NO <sub>2</sub> → HNO <sub>3</sub>	

(b) 위 반응의 전체 반응식을 쓰시오.

(c) 반응 중간체를 모두 쓰시오.

2. (5+18+5+10+5+10+15+10+15=83점) N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>(*g*)는 분해되어 NO<sub>2</sub>(*g*)와 O<sub>2</sub>(*g*)로 된다. 이 분해반응의 활성화에너지를 알아내기 위하여 338 K와 318 K의 두 온도에서 실험을 하고 N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>의 농도를 시간에 따라 측정하였다.

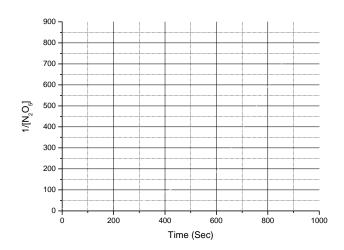
시간(s)	[N₂O	<sub>5</sub> ] (M)	
VIE(8)	T = 338 K	T = 318 K	
0	1.00 x 10 <sup>-1</sup>	1.00 x 10 <sup>-1</sup>	
100.	6.14 x 10 <sup>-2</sup>	9.54 x 10 <sup>-2</sup>	
300.	2.33 x 10 <sup>-2</sup>	8.63 x 10 <sup>-2</sup>	
600.	5.41 x 10 <sup>-3</sup>	7.43 x 10 <sup>-2</sup>	
900.	1.26 x 10 <sup>-3</sup>	6.39 x 10 <sup>-2</sup>	

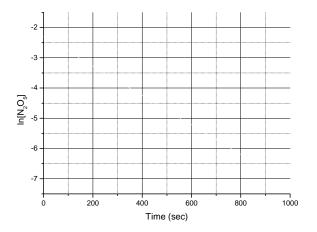
(a) 위 분해반응의 균형잡힌 화학반응식을 쓰시오.

Г			
П			
П			
П			

(b) T = 338 K의 데이터를 이용하여 다음의 빈칸에  $\frac{1}{[N_2O_5]}$  값과  $\ln[N_2O_5]$  값을 계산하여 적어 넣고 주어진 그래프 용지 위에  $\frac{1}{[N_2O_5]}$  대 시간,  $\ln[N_2O_5]$  대 시간을  $\blacksquare$  로 표시하시오. 점들 사이는 직선으로 연결하시오.

	T = 338 K		
시간(s)	[N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ] (M)	$\frac{1}{[N_2O_5]}$	$\ln{[N_2O_5]}$
0	1.00 x 10 <sup>-1</sup>	10.0	-2.303
100.	6.14 x 10 <sup>-2</sup>		
300.	2.33 x 10 <sup>-2</sup>		
600.	5.41 x 10 <sup>-3</sup>		
900.	1.26 x 10 <sup>-3</sup>		





(c) 위 반응의 속도식 (미분 속도식)을 적으시오. (속도상수는 k로 표시할 것)

(d) T = 338 K에서 위 반응의 속도 상수를 구하시오.

<b>今</b>
속도 상수:

(e) T = 318 K에서 위 반응의 속도 상수를 구하시오. (아래의 표에  $\frac{1}{[N_2O_5]}$  값과  $\ln[N_2O_5]$  값 중 속도상수를 구하는 데 필요한 계산 값을 채워 넣고 속도상수를 구할 것)

	T = 318 K		
시간(s)	[N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ] (M)	$\frac{1}{[N_2O_5]}$	$\ln{[N_2O_5]}$
0	1.00 x 10 <sup>-1</sup>		
100.	9.54 x 10 <sup>-2</sup>		
300.	8.63 x 10 <sup>-2</sup>		
600.	7.43 x 10 <sup>-2</sup>		
900.	6.39 x 10 <sup>-2</sup>		

### ### #############################			
(0) 화학병용이 월이나가 위해서는 본자를 사이의 충돌이 일어나아 한다. 이 경한 이름을 충돌이센인라고 한다. Arrehnius는 반응의 속도상수(0)와 확성 회에나지(clowidon Energy, E) 그리고 온도(T)와의 콘게가 다음과 같다는 경을 알아내었다.  k = Aexp(-E_ATT) 이를 Arthenius의 식이라고 한다. 여기서 A는 Frequency Factor(왕음물) 라고 하는 상수이다.  Arrhenius의 식을 이용하여, 두 온도(Tr. Ta)에서 속도성수(N, N)를 일연 반응의 활성회에너지(closis)를 할 수 있다. EL를 구하는 식(Tr. Ta, N.			
(0) 화학병용이 월이나가 위해서는 본자를 사이의 충돌이 일어나아 한다. 이 경한 이름을 충돌이센인라고 한다. Arrehnius는 반응의 속도상수(0)와 확성 회에나지(clowidon Energy, E) 그리고 온도(T)와의 콘게가 다음과 같다는 경을 알아내었다.  k = Aexp(-E_ATT) 이를 Arthenius의 식이라고 한다. 여기서 A는 Frequency Factor(왕음물) 라고 하는 상수이다.  Arrhenius의 식을 이용하여, 두 온도(Tr. Ta)에서 속도성수(N, N)를 일연 반응의 활성회에너지(closis)를 할 수 있다. EL를 구하는 식(Tr. Ta, N.			
(0) 화학병용이 월이나가 위해서는 본자를 사이의 충돌이 일어나아 한다. 이 경한 이름을 충돌이센인라고 한다. Arrehnius는 반응의 속도상수(0)와 확성 회에나지(clowidon Energy, E) 그리고 온도(T)와의 콘게가 다음과 같다는 경을 알아내었다.  k = Aexp(-E_ATT) 이를 Arthenius의 식이라고 한다. 여기서 A는 Frequency Factor(왕음물) 라고 하는 상수이다.  Arrhenius의 식을 이용하여, 두 온도(Tr. Ta)에서 속도성수(N, N)를 일연 반응의 활성회에너지(closis)를 할 수 있다. EL를 구하는 식(Tr. Ta, N.			
(0) 화학병용이 월이나가 위해서는 본자를 사이의 충돌이 일어나아 한다. 이 경한 이름을 충돌이센인라고 한다. Arrehnius는 반응의 속도상수(0)와 확성 회에나지(clowidon Energy, E) 그리고 온도(T)와의 콘게가 다음과 같다는 경을 알아내었다.  k = Aexp(-E_ATT) 이를 Arthenius의 식이라고 한다. 여기서 A는 Frequency Factor(왕음물) 라고 하는 상수이다.  Arrhenius의 식을 이용하여, 두 온도(Tr. Ta)에서 속도성수(N, N)를 일연 반응의 활성회에너지(closis)를 할 수 있다. EL를 구하는 식(Tr. Ta, N.			
(0) 화학병용이 월이나가 위해서는 본자를 사이의 충돌이 일어나아 한다. 이 경한 이름을 충돌이센인라고 한다. Arrehnius는 반응의 속도상수(0)와 확성 회에나지(clowidon Energy, E) 그리고 온도(T)와의 콘게가 다음과 같다는 경을 알아내었다.  k = Aexp(-E_ATT) 이를 Arthenius의 식이라고 한다. 여기서 A는 Frequency Factor(왕음물) 라고 하는 상수이다.  Arrhenius의 식을 이용하여, 두 온도(Tr. Ta)에서 속도성수(N, N)를 일연 반응의 활성회에너지(closis)를 할 수 있다. EL를 구하는 식(Tr. Ta, N.			
(0) 화학병용이 월이나가 위해서는 본자를 사이의 충돌이 일어나아 한다. 이 경한 이름을 충돌이센인라고 한다. Arrehnius는 반응의 속도상수(0)와 확성 회에나지(clowidon Energy, E) 그리고 온도(T)와의 콘게가 다음과 같다는 경을 알아내었다.  k = Aexp(-E_ATT) 이를 Arthenius의 식이라고 한다. 여기서 A는 Frequency Factor(왕음물) 라고 하는 상수이다.  Arrhenius의 식을 이용하여, 두 온도(Tr. Ta)에서 속도성수(N, N)를 일연 반응의 활성회에너지(closis)를 할 수 있다. EL를 구하는 식(Tr. Ta, N.			
(0) 화학병용이 월이나가 위해서는 본자를 사이의 충돌이 일어나아 한다. 이 경한 이름을 충돌이센인라고 한다. Arrehnius는 반응의 속도상수(0)와 확성 회에나지(clowidon Energy, E) 그리고 온도(T)와의 콘게가 다음과 같다는 경을 알아내었다.  k = Aexp(-E_ATT) 이를 Arthenius의 식이라고 한다. 여기서 A는 Frequency Factor(왕음물) 라고 하는 상수이다.  Arrhenius의 식을 이용하여, 두 온도(Tr. Ta)에서 속도성수(N, N)를 일연 반응의 활성회에너지(closis)를 할 수 있다. EL를 구하는 식(Tr. Ta, N.			
(0) 화학병용이 월이나가 위해서는 본자를 사이의 충돌이 일어나아 한다. 이 경한 이름을 충돌이센인라고 한다. Arrehnius는 반응의 속도상수(0)와 확성 회에나지(clowidon Energy, E) 그리고 온도(T)와의 콘게가 다음과 같다는 경을 알아내었다.  k = Aexp(-E_ATT) 이를 Arthenius의 식이라고 한다. 여기서 A는 Frequency Factor(왕음물) 라고 하는 상수이다.  Arrhenius의 식을 이용하여, 두 온도(Tr. Ta)에서 속도성수(N, N)를 일연 반응의 활성회에너지(closis)를 할 수 있다. EL를 구하는 식(Tr. Ta, N.	AC 11.1.		
관련 이름은 충돌어(무이기의 현대, Arrehnius는 변경의 속도상수(NS) 활성 경제(대)(Archardon Energy, E.) 그리고 온도(T)와의 관계가 다음과 같다는 것을 없어내었다.  k = Aexp(-E_/RT)  # Arrhenius의 식의라고 한다. 여기서 A는 Frequency Factor(유료함) 라고 하는 실수이다.  Arrhenius의 식의 아울려면, 두 온도(Tr, Tg)에서 속도상수(k, k)를 얻던 받음의 활성 환성에내지(도)를 할 수 있다. E.를 구하는 식(Tr, Tz, ki, ke를 포함을 유도하여군.  # K (에의 N.C.) 기계의 광고 운동에너지를 구하고 N <sub>C</sub> O, 분례반응의 출선에너지는 광고 운동에너지의 및 배인지 결명하시오.  # K (에의 N.C.) 기계의 광고 운동에너지의 및 배인지 결명하시오.  # C (의 취임 전문 전에 전체 문자의 제공생균은 속도(root mean squeeze)  # K (에의 N.C.) 기계의 광고 운동에너지를 구하고 N <sub>C</sub> O, 분례반응의 출선에너지는 광고 운동에너지의 및 배인지 결명하시오.  # K (에의 N.C.) 기계의 광고 운동에너지의 및 배인지 결명하시오.  # C (의 유리는 공학) 900 °C에서 다음 반응의 K, = 1.04 이다.  # C (으CO)(공) 같은 CO(요) + CO(요)  # C 은도(여성 2006 °C)에서 다음 반응의 K, = 1.04 이다.  # C 은도(여성 2006 °C)에서 다음 반응의 K, = 1.04 이다.  # C 은도(여성 2006 °C)에서 다음 반응의 제공 기에서 도라이어이스를 가진, 다음 표는 참 어떤 함께 함께 되었다. 그 그 문 전원에 변경되고 하지, 다음 표는 참 어떤 함께 함께 되었다. 그 기계를 본입하게 되었다. 그 기계를 본입하게 되었다. 그 기계를 보면 함께 함께 되었다. 그 기계를 본입하게 되었다. 그 기계를 보면 함께 되었다. 그 구축인에 다시 및 전문이 및 2 255 유매 및 1 100 및	목도 상수:		
### 25 중 등 1	러한 이론을 충돌이론이라고 한다. Arrehnius는 반응의 속도상수(k)와 활성화에너지(Activation Energy, Ea) 그리고 온도(T)와의 관계가 다음과 같다는		
이를 Armenius의 식의 이용하여, 두 온도(T, T,)에서 속도상수(K, K, K)를 알면 반응의 활성화에너지(E)를 알 수 있다. E,를 구하는 식(T), T <sub>2</sub> , K, K를 잘한 분양의 활성화에너지(E)를 알 수 있다. E,를 구하는 식(T), T <sub>2</sub> , K, K를 포함)을 유도하여라.  (a) 위 반응의 활성화에너지(E)를 알 수 있다. E,를 구하는 식(T), T <sub>2</sub> , K, K를 포함)을 유도하여라.  (b) 레시의 N <sub>C</sub> O, 기계의 평균 운동에너지의 및 배인지 결정하시오.  (c) 에서의 N <sub>C</sub> O, 기계의 평균 운동에너지의 및 배인지 결정하시오.  (d) 위 반응의 활성화에너지(E)를 알 수 있다. E,를 구하는 식(T), T <sub>2</sub> , K, K를 포함 등 (B)	$k = Aexp(-E_e/RT)$	ㅊ다 초도스·	
라고 하는 상수이다.  Arrhentus의 식을 이용하여, 두 온도(T, T)에서 속도삼수(K, K)를 얻던 반응의 활성화에너지(C)를 할 수 있다. 토를 구하는 식(T, Ts. Kr. K를 포함)을 유도하여라.  (a) 위 반응의 활성화에너지를 구하고 Nc.이 분해 반응의 활성에너지의 및 해인지 결정하시오.  (b) 위 반응의 활성화에너지를 구하고 Nc.이 분해 반응의 활성에너지의 및 해인지 결정하시오.  (c) 위 반응의 활성화에너지를 구하고 Nc.이 분해 반응의 활성에너지는 평균 운동에너지의 및 해인지 결정하시오.  (d) 위 반응의 활성화에너지를 구하고 Nc.이 분해 반응의 활성에너지는 평균 운동에너지의 및 해인지 결정하시오.  (e) 위 반응의 활성화에너지를 구하고 Nc.이 분해 반응의 있는 전체 반응의 K, = 1.04 이다.  (i) 절대용도 T에서 기제 분자의 제공됐군은 속도(Oot Mean Squi Volocity, umple 및 해인지 결정하시오.  (ii) 절대용도 T에서 기계 분자의 제공됐군은 속도(Oot Nc. Ta. Kr. Kr. Kr. Mean Nc.이 기계의 분고 운동에너지의 및 해인지 결정하시오.  (ii) 절대용도 T에서 기계 분자의 제공됐군은 속도(Oot Nc. Ta. Kr. Kr. Kr. Mean Nc.이 기계의 분고 운동에너지의 및 해인지 결정하시오.  (iii) 절대용도 T에서 기계 분자의 항의 상징에너지를 가하고 Nc. Arr 제공됐다는 지수에 있는 전체 200.0 *C에서 다음 반응의 Kr. = 1.04 이다.  (iii) 절대용도 T에서 기계 분자의 및 해인지 결정하시오.  (iii) 절대용도 T에서 기계 분자의 및 해인지 결정하시오.  (iii) 절대용도 전에서 기계 분자의 제공됐다는 지수에 가입니 전에 되었다는 그 없는 시간 보통 후 함께 도달하게 하였다. 그 요 숙선간에 다시 명한 200.0 *C에 삼당 시간 보통 후 함께 도달하게 하였다. 그 요 숙선간에 다시 명한 200.0 *C에 삼당 시간 보통 후 함께 도달하게 하였다. 그 요 숙선간에 다시 명한 200.0 *C에 삼당 시간 보통 후 함께 도달하게 하였다. 그 요 숙선간에 다시 명한 200.0 *C에 삼당 시간 보통 후 함께 도달하게 하였다. 그 요 숙선간에 다시 명한 200.0 *C에 삼당 시간 보통 후 함께 도달하게 하였다. 그 요 숙선간에 다시 명한 200.0 *C에 삼당 시간 보통 후 함께 도달하게 하였다. 그 요 숙선에 다시 명한 200.0 *C에 삼당 시간 보통 후 함께 도달하게 하였다. 그 요 숙선에 다시 명한 200.0 *C에 삼당 시간 보통 후 함께 도달하게 하였다. 그 요 숙선에 다시 명한 200.0 *C에 삼당 시간 보통 후 함께 도달하게 하였다. 그 요 숙선에 다시 명한 200.0 *C에 삼당 시간 보통 후 함께 도달하게 하였다. 그 요 숙선에 다시 명한 200.0 *C에 삼당 시간 보통 후 함께 도달하게 하였다. 그 요 숙선에 다시 명한 200.0 *C에 삼당 시간 보통 후 함께 도달하게 하였다. 그 요 숙선에 다시 명한 200.0 *C에 삼당 시간 보통 후 함께 도달하게 하였다. 그 요 숙선에 다시 명한 200.0 *C에 삼당 시간 보통 후 함께 도달하게 하였다. 그 요 숙선에 다시 명한 200.0 *C에 삼당 시간 보통 후 함께 도달하게 하였다. 그 요 숙선에 다시 명한 200.0 *C에 삼당 시간 보통 함께 보통 함께 도달하게 하였다. 그 요 숙선에 다시 명한 200.0 *C에 삼당 시간 보통 함께 보통 200.0 *C에 삼당 시간 보통 200.0 *C에 사람 전혀 200.0 *C에	이로 Arrhanius의 시에지고 하다. 어기부 A는 Fraguancy Footor(자유로)	소경 중출구,	
(g) 위 반응의 활성화에너지를 구하시오.  (g) 위 반응의 활성화에너지를 함 할 수 있다. 타를 구하는 식(Ti, To, ki, ki를 알면 받음의 함성화에너지(E)를 할 수 있다. 타를 구하는 식(Ti, To, ki, ki를 포함)을 유도하여라.  (g) 위 반응의 활성화에너지를 구하지오.  (g) 위 반응의 활성화에너지를 구하지오.  (h) 역시의 N <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 기계 전에 경우 조용에너지의 불구하고 N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 분해반음의 함성에너지는 평균 운동에너지의 및 배인지 결정하시오.  (ii) 역시의 N <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 기계 전에 경우 전문에너지 및 배인지 결정하시오.  (iii) 역시의 N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 기계 전에 있는 지원에 기계 분사의 제결성으로 독표(FOOT mean Sau velocity, v <sub>min</sub> )는 Q <sup>2</sup> 기계 (M·본자망) 로 주어진다. 이를 이용하여 T = 3			
변경의 활성화에너지를 함 수 있다. 단를 구하는 식(Ti, Ti, Ki, Ke를 표정)을 유도하여라.  [대한 기계 반공의 활성화에너지를 구하시오.]  [대한 기계 반공의 활성화에너지를 구하고 사람이 있다. 기계 반공의 기계 가입으로 기계	대표 에는 8구에다.		
변경의 활성화에너지를 함 수 있다. 단를 구하는 식(Ti, Ti, Ki, Ke를 표정)을 유도하여라.  [대한 기계 반공의 활성화에너지를 구하시오.]  [대한 기계 반공의 활성화에너지를 구하고 사람이 있다. 기계 반공의 기계 가입으로 기계	Arrhenius의 식을 이용하여, 두 온도(T <sub>1</sub> , T <sub>2</sub> )에서 속도상수(k <sub>1</sub> , k <sub>2</sub> )를 알면	velocity, $u_{rms}$ )는 $\sqrt{\frac{3RT}{M}}$ (M:분자량) 로 주어진다. 이를 이용하여	T = 338
(g) 위 반응의 활성화에너지를 구하시오.  (g) 위 반응의 활성화에너지를 구하시오.  3. (12+15=27점) 900 °C에서 다음 반응의 K <sub>o</sub> = 1.04 이다.  CaCO <sub>g</sub> (s) 는 CaO <sub>g</sub> (s) 는 C			
(g) 위 반응의 활성화에너지를 구하시오.  3. (12+15=27점) 900 °C에서 다음 반응의 K <sub>e</sub> = 1.04 이다.  CaCO <sub>2</sub> (s) ➡ CaCO <sub>3</sub> ← CaCO <sub>4</sub> ← CO <sub>4</sub> (g)  낮은 온도(영화 200.0 °C)에서 드라이아이스(교체 CO <sub>2</sub> ), 산화칼슘(CaO(e) 산환함(GaCO <sub>5</sub> (s))를 50.0 L 용기에 낼고, 9000 °C로 순식간에 가열하는 다음 판소 병상 산화칼슘(CaCO <sub>5</sub> (s))를 20.0 분위에 낼고, 90.0 °C로 순식간에 가열하는 다음 판소 병상 산화칼슘(CaCO <sub>5</sub> (s))의 질량과 용기에서 드라이아이스 기체로 변화였을 때의 알락이다.  실행 CaCO <sub>5</sub> CaO P <sub>CC</sub> 수 CaCO P <sub>CC</sub> + CaCO P <sub>CC</sub> + CaCO P <sub>C</sub> + CaCO <sub>5</sub> + CaCO P <sub>C</sub> + CaCO <sub>5</sub> + Ca	포함)을 유도하여라.		- = O.
(g) 위 반응의 활성화에너지를 구하시오.  3. (12+15=27점) 900 °C에서 다음 반응의 K <sub>p</sub> = 1.04 이다.  CaCO <sub>3</sub> (s) ⇌ CaO(s) + CO <sub>2</sub> (g)  낮은 온도(영하 200.0 °C)에서 드라이아이스(고제 CO <sub>2</sub> ), 산화칼슘(CaO(s) 탄산칼슘(CaCO <sub>3</sub> (s))을 50.0 L 용기에 넣고, 900.0 °C로 순식간에 가열하 드라이아이스가 CO <sub>2</sub> 기체로 순식간에 변하였다고 하자. 다음 표는 넣어 산화칼슘(CaO(s)), 탄산칼슘(CaCO <sub>3</sub> (s))의 질량과 용기에서 드라이아이스 기체로 변하였을 때의 압력이다.    실형			
(g) 위 반응의 활성화에너지를 구하시오.  3. (12+15=27점) 900 °C에서 다음 반응의 K <sub>p</sub> = 1.04 이다.  CaCO <sub>3</sub> (s) ⇌ CaO(s) + CO <sub>2</sub> (g)  낮은 온도(영하 200.0 °C)에서 드라이아이스(고제 CO <sub>2</sub> ), 산화칼슘(CaO(s) 탄산칼슘(CaCO <sub>3</sub> (s))을 50.0 L 용기에 넣고, 900.0 °C로 순식간에 가열하 드라이아이스가 CO <sub>2</sub> 기체로 순식간에 변하였다고 하자. 다음 표는 넣어 산화칼슘(CaO(s)), 탄산칼슘(CaCO <sub>3</sub> (s))의 질량과 용기에서 드라이아이스 기체로 변하였을 때의 압력이다.    실형			
(g) 위 반응의 활성화에너지를 구하시오.  3. (12+15=27점) 900 °C에서 다음 반응의 K <sub>p</sub> = 1.04 이다.  CaCO <sub>3</sub> (s) ⇌ CaO(s) + CO <sub>2</sub> (g)  낮은 온도(영하 200.0 °C)에서 드라이아이스(고제 CO <sub>2</sub> ), 산화칼슘(CaO(s) 탄산칼슘(CaCO <sub>3</sub> (s))을 50.0 L 용기에 넣고, 900.0 °C로 순식간에 가열하 드라이아이스가 CO <sub>2</sub> 기체로 순식간에 변하였다고 하자. 다음 표는 넣어 산화칼슘(CaO(s)), 탄산칼슘(CaCO <sub>3</sub> (s))의 질량과 용기에서 드라이아이스 기체로 변하였을 때의 압력이다.    실형			
(g) 위 반응의 활성화에너지를 구하시오.  3. (12+15=27점) 900 °C에서 다음 반응의 K <sub>p</sub> = 1.04 이다.  CaCO <sub>3</sub> (s) ⇌ CaO(s) + CO <sub>2</sub> (g)  낮은 온도(영하 200.0 °C)에서 드라이아이스(고제 CO <sub>2</sub> ), 산화칼슘(CaO(s) 탄산칼슘(CaCO <sub>3</sub> (s))을 50.0 L 용기에 넣고, 900.0 °C로 순식간에 가열하 드라이아이스가 CO <sub>2</sub> 기체로 순식간에 변하였다고 하자. 다음 표는 넣어 산화칼슘(CaO(s)), 탄산칼슘(CaCO <sub>3</sub> (s))의 질량과 용기에서 드라이아이스 기체로 변하였을 때의 압력이다.    실형			
(g) 위 반응의 활성화에너지를 구하시오.  3. (12+15=27점) 900 °C에서 다음 반응의 K <sub>p</sub> = 1.04 이다.  CaCO <sub>3</sub> (s) ⇌ CaO(s) + CO <sub>2</sub> (g)  낮은 온도(영하 200.0 °C)에서 드라이아이스(고제 CO <sub>2</sub> ), 산화칼슘(CaO(s) 탄산칼슘(CaCO <sub>3</sub> (s))을 50.0 L 용기에 넣고, 900.0 °C로 순식간에 가열하 드라이아이스가 CO <sub>2</sub> 기체로 순식간에 변하였다고 하자. 다음 표는 넣어 산화칼슘(CaO(s)), 탄산칼슘(CaCO <sub>3</sub> (s))의 질량과 용기에서 드라이아이스 기체로 변하였을 때의 압력이다.    실형			
(g) 위 반응의 활성화에너지를 구하시오.  3. (12+15=27점) 900 °C에서 다음 반응의 K <sub>p</sub> = 1.04 이다.  CaCO <sub>3</sub> (s) ⇌ CaO(s) + CO <sub>2</sub> (g)  낮은 온도(영하 200.0 °C)에서 드라이아이스(고제 CO <sub>2</sub> ), 산화칼슘(CaO(s) 탄산칼슘(CaCO <sub>3</sub> (s))을 50.0 L 용기에 넣고, 900.0 °C로 순식간에 가열하 드라이아이스가 CO <sub>2</sub> 기체로 순식간에 변하였다고 하자. 다음 표는 넣어 산화칼슘(CaO(s)), 탄산칼슘(CaCO <sub>3</sub> (s))의 질량과 용기에서 드라이아이스 기체로 변하였을 때의 압력이다.    실형			
(g) 위 반응의 활성화에너지를 구하시오.  3. (12+15=27점) 900 °C에서 다음 반응의 K <sub>p</sub> = 1.04 이다.  CaCO <sub>3</sub> (s) ⇌ CaO(s) + CO <sub>2</sub> (g)  낮은 온도(영하 200.0 °C)에서 드라이아이스(고제 CO <sub>2</sub> ), 산화칼슘(CaO(s) 탄산칼슘(CaCO <sub>3</sub> (s))을 50.0 L 용기에 넣고, 900.0 °C로 순식간에 가열하 드라이아이스가 CO <sub>2</sub> 기체로 순식간에 변하였다고 하자. 다음 표는 넣어 산화칼슘(CaO(s)), 탄산칼슘(CaCO <sub>3</sub> (s))의 질량과 용기에서 드라이아이스 기체로 변하였을 때의 압력이다.    실형			
(g) 위 반응의 활성화에너지를 구하시오.  3. (12+15=27점) 900 °C에서 다음 반응의 K <sub>p</sub> = 1.04 이다.  CaCO <sub>3</sub> (s) ⇌ CaO(s) + CO <sub>2</sub> (g)  낮은 온도(영하 200.0 °C)에서 드라이아이스(고제 CO <sub>2</sub> ), 산화칼슘(CaO(s) 탄산칼슘(CaCO <sub>3</sub> (s))을 50.0 L 용기에 넣고, 900.0 °C로 순식간에 가열하 드라이아이스가 CO <sub>2</sub> 기체로 순식간에 변하였다고 하자. 다음 표는 넣어 산화칼슘(CaO(s)), 탄산칼슘(CaCO <sub>3</sub> (s))의 질량과 용기에서 드라이아이스 기체로 변하였을 때의 압력이다.    실형			
(g) 위 반응의 활성화에너지를 구하시오.  3. (12+15=27점) 900 °C에서 다음 반응의 K <sub>p</sub> = 1.04 이다.  CaCO <sub>3</sub> (s) ⇌ CaO(s) + CO <sub>2</sub> (g)  낮은 온도(영하 200.0 °C)에서 드라이아이스(고제 CO <sub>2</sub> ), 산화칼슘(CaO(s) 탄산칼슘(CaCO <sub>3</sub> (s))을 50.0 L 용기에 넣고, 900.0 °C로 순식간에 가열하 드라이아이스가 CO <sub>2</sub> 기체로 순식간에 변하였다고 하자. 다음 표는 넣어 산화칼슘(CaO(s)), 탄산칼슘(CaCO <sub>3</sub> (s))의 질량과 용기에서 드라이아이스 기체로 변하였을 때의 압력이다.    실형			
(g) 위 반응의 활성화에너지를 구하시오.  3. (12+15=27점) 900 °C에서 다음 반응의 K <sub>p</sub> = 1.04 이다.  CaCO <sub>3</sub> (s) ⇌ CaO(s) + CO <sub>2</sub> (g)  낮은 온도(영하 200.0 °C)에서 드라이아이스(고제 CO <sub>2</sub> ), 산화칼슘(CaO(s) 탄산칼슘(CaCO <sub>3</sub> (s))을 50.0 L 용기에 넣고, 900.0 °C로 순식간에 가열하 드라이아이스가 CO <sub>2</sub> 기체로 순식간에 변하였다고 하자. 다음 표는 넣어 산화칼슘(CaO(s)), 탄산칼슘(CaCO <sub>3</sub> (s))의 질량과 용기에서 드라이아이스 기체로 변하였을 때의 압력이다.    실형			
(g) 위 반응의 활성화에너지를 구하시오.  3. (12+15=27점) 900 °C에서 다음 반응의 K <sub>p</sub> = 1.04 이다.  CaCO <sub>3</sub> (s) ⇌ CaO(s) + CO <sub>2</sub> (g)  낮은 온도(영하 200.0 °C)에서 드라이아이스(고제 CO <sub>2</sub> ), 산화칼슘(CaO(s) 탄산칼슘(CaCO <sub>3</sub> (s))을 50.0 L 용기에 넣고, 900.0 °C로 순식간에 가열하 드라이아이스가 CO <sub>2</sub> 기체로 순식간에 변하였다고 하자. 다음 표는 넣어 산화칼슘(CaO(s)), 탄산칼슘(CaCO <sub>3</sub> (s))의 질량과 용기에서 드라이아이스 기체로 변하였을 때의 압력이다.    실형			
(g) 위 반응의 활성화에너지를 구하시오.  3. (12+15=27점) 900 °C에서 다음 반응의 K <sub>p</sub> = 1.04 이다.  CaCO <sub>3</sub> (s) ⇌ CaO(s) + CO <sub>2</sub> (g)  낮은 온도(영하 200.0 °C)에서 드라이아이스(고제 CO <sub>2</sub> ), 산화칼슘(CaO(s) 탄산칼슘(CaCO <sub>3</sub> (s))을 50.0 L 용기에 넣고, 900.0 °C로 순식간에 가열하 드라이아이스가 CO <sub>2</sub> 기체로 순식간에 변하였다고 하자. 다음 표는 넣어 산화칼슘(CaO(s)), 탄산칼슘(CaCO <sub>3</sub> (s))의 질량과 용기에서 드라이아이스 기체로 변하였을 때의 압력이다.    실형			
(g) 위 반응의 활성화에너지를 구하시오.  3. (12+15=27점) 900 °C에서 다음 반응의 K <sub>p</sub> = 1.04 이다.  CaCO <sub>3</sub> (s) ⇌ CaO(s) + CO <sub>2</sub> (g)  낮은 온도(영하 200.0 °C)에서 드라이아이스(고제 CO <sub>2</sub> ), 산화칼슘(CaO(s) 탄산칼슘(CaCO <sub>3</sub> (s))을 50.0 L 용기에 넣고, 900.0 °C로 순식간에 가열하 드라이아이스가 CO <sub>2</sub> 기체로 순식간에 변하였다고 하자. 다음 표는 넣어 산화칼슘(CaO(s)), 탄산칼슘(CaCO <sub>3</sub> (s))의 질량과 용기에서 드라이아이스 기체로 변하였을 때의 압력이다.    실형			
(g) 위 반응의 활성화에너지를 구하시오.  3. (12+15=27점) 900 °C에서 다음 반응의 K <sub>p</sub> = 1.04 이다.  CaCO <sub>3</sub> (s) ⇌ CaO(s) + CO <sub>2</sub> (g)  낮은 온도(영하 200.0 °C)에서 드라이아이스(고제 CO <sub>2</sub> ), 산화칼슘(CaO(s) 탄산칼슘(CaCO <sub>3</sub> (s))을 50.0 L 용기에 넣고, 900.0 °C로 순식간에 가열하 드라이아이스가 CO <sub>2</sub> 기체로 순식간에 변하였다고 하자. 다음 표는 넣어 산화칼슘(CaO(s)), 탄산칼슘(CaCO <sub>3</sub> (s))의 질량과 용기에서 드라이아이스 기체로 변하였을 때의 압력이다.    실형			
(g) 위 반응의 활성화에너지를 구하시오.  3. (12+15=27점) 900 °C에서 다음 반응의 K <sub>p</sub> = 1.04 이다.  CaCO <sub>3</sub> (s) ⇌ CaO(s) + CO <sub>2</sub> (g)  낮은 온도(영하 200.0 °C)에서 드라이아이스(고제 CO <sub>2</sub> ), 산화칼슘(CaO(s) 탄산칼슘(CaCO <sub>3</sub> (s))을 50.0 L 용기에 넣고, 900.0 °C로 순식간에 가열하 드라이아이스가 CO <sub>2</sub> 기체로 순식간에 변하였다고 하자. 다음 표는 넣어 산화칼슘(CaO(s)), 탄산칼슘(CaCO <sub>3</sub> (s))의 질량과 용기에서 드라이아이스 기체로 변하였을 때의 압력이다.    실형			
(g) 위 반응의 활성화에너지를 구하시오.  3. (12+15=27점) 900 °C에서 다음 반응의 K <sub>p</sub> = 1.04 이다.  CaCO <sub>3</sub> (s) ⇌ CaO(s) + CO <sub>2</sub> (g)  낮은 온도(영하 200.0 °C)에서 드라이아이스(고제 CO <sub>2</sub> ), 산화칼슘(CaO(s) 탄산칼슘(CaCO <sub>3</sub> (s))을 50.0 L 용기에 넣고, 900.0 °C로 순식간에 가열하 드라이아이스가 CO <sub>2</sub> 기체로 순식간에 변하였다고 하자. 다음 표는 넣어 산화칼슘(CaO(s)), 탄산칼슘(CaCO <sub>3</sub> (s))의 질량과 용기에서 드라이아이스 기체로 변하였을 때의 압력이다.    실형			
(g) 위 반응의 활성화에너지를 구하시오.  3. (12+15=27점) 900 °C에서 다음 반응의 K <sub>p</sub> = 1.04 이다.  CaCO <sub>3</sub> (s) ⇌ CaO(s) + CO <sub>2</sub> (g)  낮은 온도(영하 200.0 °C)에서 드라이아이스(고제 CO <sub>2</sub> ), 산화칼슘(CaO(s) 탄산칼슘(CaCO <sub>3</sub> (s))을 50.0 L 용기에 넣고, 900.0 °C로 순식간에 가열하 드라이아이스가 CO <sub>2</sub> 기체로 순식간에 변하였다고 하자. 다음 표는 넣어 산화칼슘(CaO(s)), 탄산칼슘(CaCO <sub>3</sub> (s))의 질량과 용기에서 드라이아이스 기체로 변하였을 때의 압력이다.    실형			
(g) 위 반응의 활성화에너지를 구하시오.  3. (12+15=27점) 900 °C에서 다음 반응의 K <sub>p</sub> = 1.04 이다.  CaCO <sub>3</sub> (s) ⇌ CaO(s) + CO <sub>2</sub> (g)  낮은 온도(영하 200.0 °C)에서 드라이아이스(고제 CO <sub>2</sub> ), 산화칼슘(CaO(s) 탄산칼슘(CaCO <sub>3</sub> (s))을 50.0 L 용기에 넣고, 900.0 °C로 순식간에 가열하 드라이아이스가 CO <sub>2</sub> 기체로 순식간에 변하였다고 하자. 다음 표는 넣어 산화칼슘(CaO(s)), 탄산칼슘(CaCO <sub>3</sub> (s))의 질량과 용기에서 드라이아이스 기체로 변하였을 때의 압력이다.    실형			
3. (12+15=27점) 900 °C에서 다음 반응의 K <sub>p</sub> = 1.04 이다.  CaCO <sub>3</sub> (s) ⇌ CaO(s) + CO <sub>2</sub> (g)  낮은 온도(영하 200.0 °C)에서 드라이아이스(고체 CO <sub>2</sub> ), 산화칼슘(CaO(s)한산칼슘(CaCO <sub>3</sub> (s))을 50.0 L 용기에 넣고, 900.0 °C로 순식간에 가열하드라이아이스가 CO <sub>2</sub> 기체로 순식간에 변하였다고 하자. 다음 표는 넣어산화칼슘(CaO(s)), 탄산칼슘(CaCO <sub>3</sub> (s))의 질량과 용기에서 드라이아이스기체로 변하였을 때의 압력이다.    실험		답:	
3. (12+15=27점) 900 °C에서 다음 반응의 K <sub>p</sub> = 1.04 이다.  CaCO <sub>3</sub> (s) ⇌ CaO(s) + CO <sub>2</sub> (g)  낮은 온도(영하 200.0 °C)에서 드라이아이스(고체 CO <sub>2</sub> ), 산화칼슘(CaO(s)한산칼슘(CaCO <sub>3</sub> (s))을 50.0 L 용기에 넣고, 900.0 °C로 순식간에 가열하드라이아이스가 CO <sub>2</sub> 기체로 순식간에 변하였다고 하자. 다음 표는 넣어산화칼슘(CaO(s)), 탄산칼슘(CaCO <sub>3</sub> (s))의 질량과 용기에서 드라이아이스기체로 변하였을 때의 압력이다.    실험	(a) 의 바오이 확석하에너지로 그하시요		
낮은 온도(영하 200.0 °C)에서 드라이아이스(고체 CO₂), 산화칼슘(CaO(s) 탄산칼슘(CaCO₃(s))을 50.0 L 용기에 넣고, 900.0 °C로 순식간에 가열히 드라이아이스가 CO₂ 기체로 순식간에 변하였다고 하자. 다음 표는 넣0 산화칼슘(CaO(s)), 탄산칼슘(CaCO₃(s))의 질량과 용기에서 드라이아이스 기체로 변하였을 때의 압력이다.    실험	(y) 게 단증의 불성화에다시골 포에시고.	3. (12+15=27점) 900 °C에서 다음 반응의 Kp = 1.04 이다.	
탄산칼슘(CaCO₃(s))을 50.0 L 용기에 넣고, 900.0 °C로 순식간에 가열히 드라이아이스가 CO₂ 기체로 순식간에 변하였다고 하자. 다음 표는 넣0 산화칼슘(CaCO₃(s)), 탄산칼슘(CaCO₃(s))의 질량과 용기에서 드라이아이스 기체로 변하였을 때의 압력이다.    실형		$CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$	
탄산칼슘(CaCO₃(s))을 50.0 L 용기에 넣고, 900.0 °C로 순식간에 가열히 드라이아이스가 CO₂ 기체로 순식간에 변하였다고 하자. 다음 표는 넣0 산화칼슘(CaCO₃(s)), 탄산칼슘(CaCO₃(s))의 질량과 용기에서 드라이아이스 기체로 변하였을 때의 압력이다.    실형		나오 오도(영차 200.0 °C)에서 드라이아이스(고웹 CC.) 사원카스	≆(CaO( <i>e</i> ))
□라이아이스가 CO₂ 기체로 순식간에 변하였다고 하자. 다음 표는 넣0 산화칼슘(CaO(s)), 탄산칼슘(CaCO₃(s))의 질량과 용기에서 드라이아이스 기체로 변하였을 때의 압력이다.    실험			
산화칼슘(CaO(s)), 탄산칼슘(CaCO <sub>3</sub> (s))의 질량과 용기에서 드라이아이스 기체로 변하였을 때의 압력이다.    실험			
실험 CaCO₃ CaO P <sub>CO2</sub> 1 655 g 95.0 g 2.55 atm 2 780 g 1.00 g 1.04 atm 3 0.14 g 5000. g 1.04 atm 4 715 g 813 g 0.211 atm  (a) 위 용기를 900.0 °C에 상당 시간 놔둔 후 평형에 도달하게 하였다. 그 교 순식간에 다시 영하 200.0 °C로 온도를 낮추었다. 이 때 드라이아이스			
1 655 g 95.0 g 2.55 atm 2 780 g 1.00 g 1.04 atm 3 0.14 g 5000. g 1.04 atm 4 715 g 813 g 0.211 atm  Ea:		기체로 변하였을 때의 압력이다.	
1 655 g 95.0 g 2.55 atm 2 780 g 1.00 g 1.04 atm 3 0.14 g 5000. g 1.04 atm 4 715 g 813 g 0.211 atm  Ea:		실험 CaCOa CaO P~	
2     780 g     1.00 g     1.04 atm       3     0.14 g     5000. g     1.04 atm       4     715 g     813 g     0.211 atm   (a) 위 용기를 900.0 °C에 상당 시간 놔둔 후 평형에 도달하게 하였다. 그 순식간에 다시 영하 200.0 °C로 온도를 낮추었다. 이 때 드라이아이스			
4     715 g     813 g     0.211 atm       (a) 위 용기를 900.0 °C에 상당 시간 놔둔 후 평형에 도달하게 하였다. 그 순식간에 다시 영하 200.0 °C로 온도를 낮추었다. 이 때 드라이아이스		2 780 g 1.00 g 1.04	
Ea: (a) 위 용기를 900.0 °C에 상당 시간 놔둔 후 평형에 도달하게 하였다. 그 고 순식간에 다시 영하 200.0 °C로 온도를 낮추었다. 이 때 드라이아이스			
고 순식간에 다시 영하 200.0 °C로 온도를 낮추었다. 이 때 드라이아이스			
고 윤식간에 다시 영하 200.0 °C로 온도를 맞추었다. 이 때 드라이아이스	E <sub>a</sub> :		
체 CO₂), 산화칼슘(CaO(s)), 탄산칼슘(CaCO₃(s)) 양은 처음 넣어준 양과	-		

(h) Arrhenius 식에서 A는 A는 Frequency Factor(잦음률) 라고 하는 것으로 서 초당 충돌수(collision frequency, z)와 입체인자(steric factor, p)를 곱 한 값(A=zp) 이다. 즉, 이는 유효충돌수를 나타내는 것이다. 위 반응에 대 하여 입체인자를  $1.00 \times 10^{-3}$  이라고 하면 T = 338 K에서 초당 충돌수는얼마인가?

교하였을 때 <u>증가. 감소, 변화 없음</u> 중 어느 것인지 답하시오.

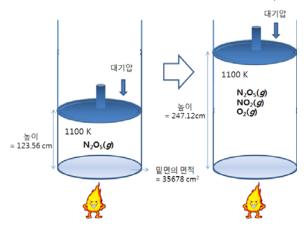
실험	CaCO₃	CaO	P <sub>CO2</sub>
1			
2			
3			
4			

지(a) + B(a) = C(a) K = 3.50 2A(a) + O(a) = C(a) K = 7.10 (a) 45°C에서 다음 반응의 평충상수((N)는 얼마인가?  ***********************************	제 실험 1에서 최종 CaO(s)의 질량은 얼마인가? 5. (10+9+15=34점) 45°C에	서 다음 두 반응의 평형상수는 다음과 같다.
최종 CaO의 질량:		
최종 CaO의 질량:	(a) 45°C에서 다음 반응의	평형상수(K)는 얼마인가?
K:		$C(g) + D(g) \rightleftharpoons 2B(g)$
K:		
4. (15점) 황산 월(II) 시료(FeSO <sub>4</sub> (s))를 진공 용기 속에 넣고 920 K로 가열 하였더니 다음 두 반응이 일어났다. (b) 위의 세 반응에 대한 K <sub>6</sub> 값을 구하시오. 2FeSO <sub>4</sub> (s) ⇌ Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (s) + SO <sub>2</sub> (g) + <sup>1</sup> / <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (g) 당장에 도달한 후 전체 압력은 0.836 atm 이었고, 산소의 부분 압력은 0.0275 atm 이었다. 두 반응에 대한 K <sub>6</sub> 를 구하시오. (힌트: 첫 반응이 먼저 다 일어난 후, 그 다음에 팽형에 도달했다고 생각하면 됨)  A(g) + B(g) ⇌ C(g) K <sub>p</sub> :	최종 CaO의 질량:	
하였더니 다음 두 반응이 일어났다.  2FeSO₄(s) ⇌ Fe2O₃(s)+ SO₂(g)  SO₃(g) ⇌ SO₂(g) + ½ O₂(g)  팽형에 도달한 후 전체 압력은 0.836 atm 이었고, 산소의 부분 압력은 0.0275 atm 이었다. 두 반응에 대한 K₀를 구하시오. (힌트: 첫 반응이 먼저 다 일어난 후, 그 다음에 팽형에 도달했다고 생각하면 됨)  A(g) + B(g) ⇌ C(g) K₀:  2A(g) + D(g) ⇌ C(g) K₀:  C(g) + D(g) ⇌ 2B(g) Kゥ:  C(g) + B(g) ♀ C(g) Kゥ:  C(g) + D(g) ⇌ 2B(g) Kゥ:  C(g) + B(g) ♀ C(g) Kゥ:  C(g) + D(g) ⇌ 2B(g) Kゥ:		K:
SO <sub>3</sub> (g) ⇌ SO <sub>2</sub> (g) + ½ O <sub>2</sub> (g) 평형에 도달한 후 전체 압력은 0.836 atm 이었고, 산소의 부분 압력은 0.0275 atm 이었다. 두 반응에 대한 K <sub>p</sub> 를 구하시오. (힌트: 첫 반응이 먼저 다 일어난 후, 그 다음에 평형에 도달했다고 생각하면 됨) $A(g) + B(g) \rightleftarrows C(g) \qquad K_p:$	( )	p 값을 구하시오.
평형에 도달한 후 전체 압력은 0.836 atm 이었고, 산소의 부분 압력은 0.0275 atm 이었다. 두 반응에 대한 K₀를 구하시오. (힌트: 첫 반응이 먼저다 일어난 후, 그 다음에 평형에 도달했다고 생각하면 됨)  A(g) + B(g) ⇌ C(g) K₀;		
0.0275 atm 이었다. 두 반응에 대한 戊률 구하시오. (힌트: 첫 반응이 먼저 다 일어난 후, 그 다음에 평형에 도달했다고 생각하면 됨) $A(g) + B(g) \rightleftarrows C(g) \qquad K_p:$	$SO_3(g) \rightleftharpoons SO_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g)$	
	, 그 다음에 평형에 도달했다고 생각하면 됨) $A(g) + B(g) \rightleftarrows C(g) + D(g) \rightleftarrows C(g) + D(g) \rightleftarrows 2B$ (c) 처음에 C(g)와 D(g)를	(g) K <sub>p</sub> : B(g) K <sub>p</sub> : 1.50 atm 만큼 넣고 반응을 시켰더니 (a)의 t
2FeSO <sub>4</sub> (s) ⇌ Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (s)+ SO <sub>2</sub> (g) 의 K <sub>p</sub> : SO <sub>3</sub> (g) ⇌ SO <sub>2</sub> (g) + ½ O <sub>2</sub> (g) 의 K <sub>p</sub> :	501 5	를분률 χ <sub>B</sub> ;

6. (25점) 아래와 같은 1100 K 상태의 용기에  $N_2O_5(g)$ 를 넣고 처음에 피스톤의 높이를 재어보니 123.56 cm 이었다.  $N_2O_5(g)$ 는 다음과 같은 분해 반응을 일으켜

$$2N_2O_5(g) \rightleftharpoons 4NO_2(g) + O_2(g)$$

평형에 도달하였을 때 실린더 안에는  $N_2O_5(g)$ ,  $4NO_2(g)$ ,  $O_2(g)$  가 모두 존 재하고 피스톤의 높이는 247.12 cm 로 정확히 2배가 되었다. (피스톤의 무 게는 없고 피스톤과 실린더 사이의 마찰력도 없다고 가정한다.)



위 반응의 Kp와 평형상수(K)를 구하시오.(기체는 이상기체로 가정)

71	604	тфы	8887(N)=	101/11/1/1/1/1/1	이경기제포	-10,
			1/	•		
			Κ <sub>p</sub>	:	_	
- 1			17.			
			K:		_	

7. (20점) 다음 산화물이 물에 녹을 때 산성, 염기성, 중성 용액 중 어느 것이 되겠는가? 또 그러한 성질을 띠게 만드는 것은 어떠한 화합물이 만들어지기 때문인가? (중성일 경우, 만들어지는 화합물은 빈칸으로 두어도 됨)

산화물	용액의 성질	만들어지는 화합물
CaO		
SO₂		
Cl₂O		
Li₂O		
FeCl₃		

8. (10점) 다음의 화합물을 물에 녹여 0.10 M 용액을 만들었을 때 pH가 낮은 것에서 높은 것의 순서로 나열 하시오.

HI, HF, NaF, NaI							

9. (15점) 아자이드화소듐(NaN $_3$ )은 때때로 물에 녹여 박테리아를 죽이는 데 사용된다.  $0.010~M~NaN_3~$ 용액의 PH를 계산하여라 그리고 용액 있는 모든 화학종들의 농도를 계산하여라.(물 제외) 하드라조산(HN $_3$ )의  $K_a$ 는  $1.9~x~10^{-5}~Olf.$  (힌트:  $N_3^- + H_2O \hookrightarrow HN_3 + OH^-$ )

화학종 (물 제외, 6종 이하 임)	농도(M)

10. (15점) 다음 각 반응에서 Lewis의 염기에 해당하는 것에 동그라미하여 표시하고 그 염기에서 어느 원자가 비공유(고립)전자쌍을 가지고 있는 지 쓰시오.

산-염기 반응 (화살표의 왼쪽 화합물 둘 중 염기에 표시)	비공유(고립)전자쌍 을 가지고 있는 원자
$B(OH)_3(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons B(OH)_4^-(aq) + H^+(aq)$	
$Ag^{+}(aq) + 2NH_3(aq) \rightleftharpoons Ag(NH_3)_2^{+}(aq)$	
$H_2O(I) + CN^-(aq) \rightleftharpoons HCN(aq) + OH^-(aq)$	

11.	(10점)	HCI	용액	50	mL가	있다.	0	용액	의	pH가	4.000	이다.	용액의
pH≣	5.000	으 민	·들기	위히	해서는	몇 ml	의	물을	더	넣어0	i 하는	가?	

~ '-	0.000	 71011711	×		8 01 01	0, 271.	
		답:		ml	-		

12. (30점)  $K_a = 1.00 \times 10^{-6}$  인 약산 HA 용액 50.0 mL가 있다. 이 용액의 pH가 4.000 이다. 용액의 pH를 5.000로 만들기 위해서는 몇 mL의 물을 더넣어야 하는가?

_	상수	_
---	----	---

- R (기체상수) = 0.08206 L•atm/(mol•K) = 8.314 J/(mol•K)
- Arrhenius의 식:  $k = Ae^{-\frac{E_a}{RT}}$
- N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>의 분자량 = 103 g/mol
- ullet 제곱평균근 속도(root mean square velocity):  ${f u}_{
  m mms}$  =  $\sqrt{rac{3RT}{M}}$  (M:분자량)

답: \_\_\_\_\_ mL

- 이상기체 상태방정식: PV = nRT
- Ca의 원자 질량 = 40.078 amu
- O의 원자 질량 = 15.999 amu