

국가기술자격검정 필기시험문제

2004년도 기사 일반검정 제 2 회

				수검번호	성명
자격종목 및 등급(선택분야)	종목코드	시험시간	문제지형별		
공업화학기사	1120	3시간	A		

※시험문제지는 답안카드와 같이 반드시 제출하여야 합니다.

제 1과목: 화공열역학

- 1 다음 초임계유체(Super critical fluid) 영역에 관한 특 징 중 옳바르지 않은 것은?

가. 초임계유체 영역에서는 가열해도 온도는 증가하지 않는다.
나. 초임계유체 영역에서는 액상이 존재하지 않는다.
다. 초임계유체 영역에서는 액체와 증기사이의 계면이 없다.
라. 초임계유체 영역에서는 액체의 밀도와 증기의 밀도가 같아 진다.

- 2 과잉깁스에너지(G)와 과잉엔탈피(H) 및 과잉엔트로피(S)의 부호에 대한 설명중 맞는 것은?

가. $H > 0$ 이고 $S < 0$ 이면 $G < 0$ 이다.
나. $H < 0$ 이고 $S > 0$ 이면 $G > 0$ 이다.
다. $H < 0$ 이고 $S > 0$ 이면 $G < 0$ 이다.
라. $H > 0$ 이고 $S > 0$ 이면 $G > 0$ 이다.

- 3 가역과정과 관계되는 것은 어느 것인가?

가. 마찰
나. 유한한 온도간격을 거쳐 일어나는 열이동
다. 모든 요소를 각기 원상태로 완전히 돌려 보낼수 있다
라. 낮은 압력에 대하여 제어(制禦)없이 일어나는 팽창

- 4 역행응축(retrograde condensation) 현상을 가장 유용하게 쓸 수 있는 경우는?

가. 천연가스 채굴시 동력없이 많은 양의 액화 천연가스를 얻는다.
나. 기체를 임계점에서 응축시켜 순수성분을 분리시킨다.
다. 고체 혼합물을 기체화 시킨후 다시 응축시켜 비휘발성 물질만을 얻는다.
라. 냉동의 효율을 높이고 냉동제의 증발잠열을 최대한으로 이용한다.

- 5 van der Waals식으로 맞는 것은?

가. $(P + a/V^2)(V + b) = RT$
나. $(P - a/V^2)(V + b) = RT$
다. $(P + a/V^2)(V - b) = RT$
라. $(P - a/V^2)(V - b) = RT$

- 6 P-H선도에서 등엔트로피선의 경사(Slope)에 해당하는 식은?

가. $\left(\frac{\partial P}{\partial H}\right)_s = \frac{1}{V}$ 나. $\left(\frac{\partial H}{\partial P}\right)_s = \frac{1}{V}$
다. $\left(\frac{\partial P}{\partial H}\right)_s = -\frac{1}{V}$ 라. $\left(\frac{\partial H}{\partial P}\right)_s = -\frac{1}{V}$

- 7 공기 1kg이 온도가 300K에서 500K로 증가하고, 압력이 400kPa에서 200kPa로 감소하였을 때 엔트로피의 변화는? (단, 공기의 정압비열은 1.0035kJ/kgK, 가스상수 R은 0.287kJ/kgK이다.)

가. 0.4115kJ/K 나. 0.5115kJ/K
다. 0.6115kJ/K 라. 0.7115kJ/K

- 8 압축인자(compressibility factor)인 Z를 표현하는 비리알 전개(Virial expansion)는 다음과 같다.

$$Z = \frac{PV}{RT} = 1 + \frac{B}{V} + \frac{C}{V^2} + \frac{D}{V^3} + \dots$$

(여기에서 B,C,D 등은 비리알계수 들이다.)
이에 관한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

가. 비리알 계수들은 실제기체의 분자상호간의 작용 때문에 나타나는 것이다.
나. 비리알 계수들은 주어진 기체에서 온도 및 압력에 관계 없이 일정한 값을 나타낸다.
다. 이상기체의 경우 압축인자의 값은 항상 1 이다.

라. $\frac{B}{V}$ 항은 $\frac{C}{V^2}$ 항에 비해 언제나 값이 크다.

- 9 화학반응이 일어날 수 있는 조건은 다음 중 어느 것인가?

가. ΔG° 가 커다란 부(-)의 값을 가질 때
나. ΔH° 가 커다란 부(-)의 값을 가질 때
다. ΔS° 가 커다란 부(-)의 값을 가질 때
라. ΔU° 가 커다란 부(-)의 값을 가질 때

- 10 가역단열과정(Reversible adiabatic process)의 특징을 옳게 표현한 것은? (단, H=엔탈피, G=깁스 자유에너지, U=내부에너지, S=엔트로피 이다)

가. dH = 0 나. dG = 0
다. dU = 0 라. dS = 0

- 11 50kg의 강철주물(비열 0.12kcal/kg℃)이 600℃로 가열되었다. 이것을 25℃의 기름(비열 0.6kcal/kg℃) 200kg중에 집어넣었다. 주위와 온도는 단열되었으며, 주물의 최종온도는 52.4℃였다. 전체 엔트로피 변화는 얼마인가?

가. 4.63kcal/K 나. 5.92kcal/K
다. 10.56kcal/K 라. 16.48kcal/K

- 12 액화공정에 대한 설명 중 틀린 것은?

가. 일정 압력 하에서 열교환에 의해 기체는 액화될 수 있다.
나. 등엔탈피 팽창을 하는 조류공정(throttling process)에 의하여 기체를 액화시킬 수 있다.
다. 기체는 터빈에서 등엔트로피 압축에 의하여 액화된다.
라. Linde공정과 Claude공정이 대표적인 액화공정이다.

- 13 다음 내연기관 cycle 중 같은 여건에서 그 열역학적 효율이 가장 큰 것은?

가. Carnot cycle 나. otto cycle
다. Diesel cycle 라. Sabathe cycle

- 14 비리얼 방정식(virial equation), $Z = 1 + B'P$ 로 표시할 수 있는 기체를 등온, 가역과정으로 압력 P_1 으로 부터 P_2 까지 변화시킬 때 필요한 일의 량을 바르게 나타낸 식은?

가. $W = RT \ln \frac{P_1}{P_2}$ 나. $W = RT \ln \frac{P_1}{P_2} + B'P_1$
다. $W = RT \ln \frac{P_1}{P_2} + B'RT$ 라. $W = 1 + RT \ln \frac{P_1}{P_2}$

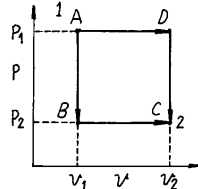
- 15 상태 1(P_1, V_1)에서 상태 2(P_2, V_2)로 변화하는데 두가지 경로를 거쳐 변화할 수 있다.

(↖) 1(A) $\xrightarrow{\text{정용과정}}$ B $\xrightarrow{\text{정압과정}}$ 2(C)

(↘) 1(A) $\xrightarrow{\text{정압과정}}$ D $\xrightarrow{\text{정용과정}}$ 2(C)

이 때 두 경로로 변화하였을 때의 엔탈피(ΔH)변화는?

가. $[\Delta H]_{(\text{↖})} = 2[\Delta H]_{(\text{↘})}$
나. $[\Delta H]_{(\text{↘})} = 2[\Delta H]_{(\text{↖})}$
다. $[\Delta H]_{(\text{↘})} = 3[\Delta H]_{(\text{↖})}$
라. $[\Delta H]_{(\text{↘})} = [\Delta H]_{(\text{↖})}$



- 16 다음 중 평형(Equilibrium)에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은 ?

가. 평형은 변화가 전혀 없는 상태이다.
나. 평형을 이루는데 필요한 독립변수의 수는 깁스 상률(Gibbs Phase Rule)에 의하여 구할 수 있다.
다. 기-액 상평형에서 단일 성분일 경우에는 온도가 결정되면 압력은 자동으로 결정이 된다.
라. 여러 개의 상이 평형을 이룰 때 각 상의 화학퍼텐셜은 모두 같다.

- 17 Cp=25kJ/molK인 이상기체가 잘 단열된 긴 모세관 안을 기계적인 일의 변화없이 흐르고 있다. 이 때 들어가는 기체는 300K, 2bar이고 나갈 때의 압력은 1 bar라고 할 때 나가는 기체의 온도는?

가. 150K 나. 200K 다. 300K 라. 600K

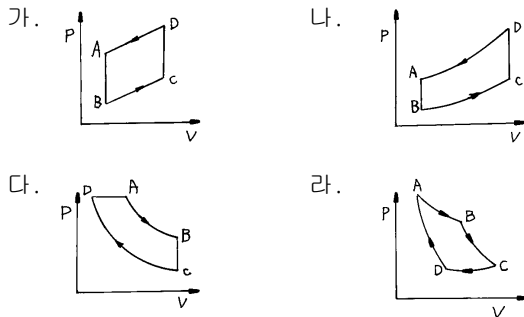
- 18 다음의 방정식 중 틀린 것은?
(단, 여기서 H : 엔탈피, Q : 열량, P : 압력, V : 부피, F : 자유에너지, S : 엔트로피, W : 일이다.)

가. $H = Q - PV$ 나. $F = H - TS$
다. $S = \int dQ/T$ 라. $W = \int PdV$

- 19 이상기체가 일정온도에서 가역적으로 팽창할 경우 Helmholtz자유에너지(A)와 Gibbs자유에너지(G)의 변화에 관하여 다음 중 옳은 것은?

가. dA > dG 나. dA < dG
다. dA = -dG 라. dA = dG

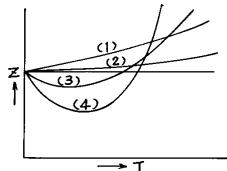
- 20 Diesel-cycle의 P-V도표는?



제 2과목: 화학공업양론

- 21 실제기체의 Compressibility factor를 나타내는 그림이다 이들 기체 중에서 분자간 인력이 가장 큰 기체는 ?

가. (1)
나. (2)
다. (3)
라. (4)



- 22 이상기체에 대한 열역학적 특성 함수식이 아닌 것은?

가. PV=RT 나. $\left(\frac{\partial U}{\partial V}\right)_T = 0$
다. $\left(\frac{\partial C_p}{\partial p}\right)_T = 0$ 라. $\left(\frac{\partial C_v}{\partial V}\right)_p = 0$

- 23 실제기체 혼합물에 사용할 수 없는 식은 어느 것인가?

가. Amagat의 법칙
나. 압축인자 상태 방정식
다. Kay의 법칙
라. Virial상태 방정식

- 24 농도가 5.0%인 소금수용액 1kg을 1.0%인 소금수용액으로 희석하여 3.0%인 수용액을 만들고자 할 때 필요한 1.0% 수용액의 질량[kg]은 얼마인가?

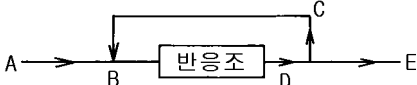
가. 1.0 나. 1.2 다. 1.4 라. 1.6

25 정상상태의 설명 중 맞는 것은 ?

- 가. 계를 지배하는 변수들이 시간변화에 무관 할 때의 상태이다.
- 나. 계를 지배하는 변수들이 위치변화에 무관 할 때의 상태이다.
- 다. 가역변화시에만 도달할 수 있는 상태이다.
- 라. 소멸항이 있으면 항상 도달할 수 없는 상태이다.

26 그림과 같은 순환조작에서 A,B,C,D,E의 각 흐름의 조성 관계는?

- 가. A = B = C
- 나. C = D = E
- 다. A = B = D
- 라. A = B = E



27 물질의 상이 바뀔 때 흡수하거나 방출하는 열을 무엇이라고 하는가?

- 가. 잠열
- 나. 현열
- 다. 반응열
- 라. 흡수열

28 이상기체에서 정압열용량(C_p)과 정용열용량(C_v)의 관계중 맞는 것은 ? (단, R은 기체상수이다.)

- 가. $\hat{C}_p \hat{C}_v = R^{\frac{1}{2}}$
- 나. $\hat{C}_p - \hat{C}_v = R^{\frac{1}{2}}$
- 다. $\hat{C}_p / \hat{C}_v = R$
- 라. $\hat{C}_p = \hat{C}_v + R$

29 물의 삼중점에 대한 설명중 틀린 것은 ?

- 가. 세 상이 상평형을 이루는 유일한 조건이다.
- 나. 세 상의 평형은 각기 압력과 온도고정으로 유지된다.
- 다. 세 상의 평형은 압력 또는 온도고정으로 유지된다.
- 라. 세 상의 평형은 시강변수의 독립고정으로 유지된다.

30 메탄이 수증기와 반응하여 일산화탄소와 수소가 정상적으로 생성된다. 반응물(25몰 %메탄)의 몰유속은 20mol/hr이고, 수소의 생성속도가 6mol/hr일 때 미반응 메탄이 배출되는 몰유속(mol/hr)은 ? (단, 메탄의 소비속도는 2mol/hr이다.)

- 가. 3
- 나. 5
- 다. 7
- 라. 9

31 Kay의 규칙에 대한 설명 중 틀린 것은 ?

- 가. 의임계변수는 각성분의 몰조성과 무관하다.
- 나. 의임계변수를 이용하여 실제기체 특성을 결정한다.
- 다. 환산조건을 이용하여 평균압축계수를 결정한다.
- 라. 실제기체 혼합물의 특성을 추산하는 규칙이다.

32 25℃의 물 30kg, 0℃의 얼음 15kg, 140℃, 15psia수증기 15kg 을 완전히 단열된 회분식 공정을 통해서 혼합했을 때, 최종온도를 계산하기 위한 에너지 수지식으로 알맞은 것은 ? (단, 첨자 s는 수증기, w는 물, f는 최종혼합물, t1은 초기온도, t2은 최종온도를 나타낸다.)

- 가. $60W_{t2}^f = 15W_{st1} - 30W_{wt1} - 15W_{it1}$
- 나. $60W_{t1}^f = 30W_{st2} - 15W_{it2} - 15W_{wt2}$
- 다. $15W_{t2}^f - (30W_{st1} - 15W_{it1}) = 0$
- 라. $60W_{t2}^f - (30W_{st1} + 15W_{it1} + 15W_{wt1}) = 0$

33 반응열의 계산을 $\Delta \hat{U}_r(T) = \Delta \hat{H}_r(T) - \Delta nRT$ 로 쓸 수 있는 조건이 아닌 것은 ? (단, U:내부에너지, H:엔탈피, R:기체상수, T:온도)

- 가. 반응이 정상상태에서 진행할 때
- 나. 이상기체 특성을 가질 때
- 다. 고체, 액체의 비체적은 기체에 비해 무시
- 라. $\Delta \hat{U}_r(T)$ 는 $U_{products} - U_{reactants}$ 로 한정반응에서 사용

34 프로판(C₃H₈) 132kg을 연소하여 얻어지는 CO₂의 양은 얼마인가 ?
C3H8 + 5O2 -> 3CO2 + 4H2O

- 가. 196kg
- 나. 296kg
- 다. 396kg
- 라. 496kg

35 비이커에 0.175M H₂SO₄ 용액 35m/가 들어 있다. 이 화상과 완전히 반응하는데 0.25M NaOH 용액 몇 m/이 필요한가?
H2SO4 + 2NaOH -> 2H2O + Na2SO4

- 가. 29m/
- 나. 39m/
- 다. 49m/
- 라. 59m/

36 1wt% NaCl의 용액을 농도가 5wt% NaCl용액이 될 때까지 증발시켰다. 원용액의 물 중 몇 wt%의 물이 증발하였는가 ?

- 가. 20.8
- 나. 78.2
- 다. 80.8
- 라. 92.4

37 다음 중 SI기본단위가 아닌 것은?

- 가. N (newton)
- 나. J (joule)
- 다. cm (centimeter)
- 라. kg (kilogram)

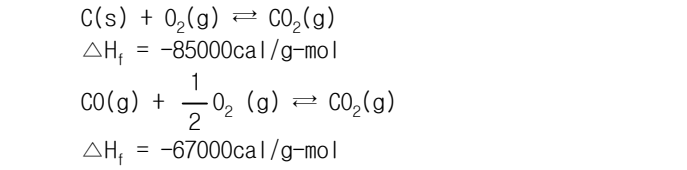
38 N₂O₄는 다음과 같이 해리 한다. N₂O₄ ⇌ 2NO₂ 만약 500mL의 플라스크에 4.0g의 N₂O₄를 넣고 50℃에서 해리시켜 평형에 도달하였을 때 전압이 3.63atm이었다. 이 때 해리도(α)는 얼마인가?

- 가. 약 27.5%
- 나. 약 37.5%
- 다. 약 47.5%
- 라. 약 57.5%

39 정상상태로 흐르는 어떤 유체의 유로가 갑자기 확대되었을 때의 변화가 아닌 것은?

- 가. 유량
- 나. 유속
- 다. 압력
- 라. 유동단면적

40 다음 화학반응식을 이용하여 CO(g)의 생성열 계산하면 얼마인가 ?



- 가. 18.9 kcal/g-mol
- 나. -18.0 kcal/g-mol
- 다. 152.0 kcal/g-mol
- 라. -152.0 kcal/g-mol

제 3과목: 단위조작

41 열전달에서 사용되는 무차원수 중에서 자연대류 열전달에 사용되는 무차원 수는?

- 가. N_{sh}(셔우드수)
- 나. N_{sc}(슈미트수)
- 다. N_{re}(레이놀즈수)
- 라. N_{gr}(그라쇼프수)

42 2중관 열교환기에서 12℃의 지하수를 75℃까지 가열하기 위해서 100℃의 폐수증기(λ = 539kcal/kg)를 50kg/hr로 열교환기에 보내면 75℃의 물은 얼마를 얻을 수 있겠는가? (단, 가열 폐수수증기는 40℃로 냉각되어 나온다.)

- 가. 276.3kg/hr
- 나. 356.5kg/hr
- 다. 475.4kg/hr
- 라. 627.6kg/hr

43 평면 판에서 유동 경계층(hydrodynamic boundary layer)과 열 경계층 (thermal boundary layer)이 같아질 때 프란틀수(prandtl No.)는 어떤 값을 취하는가?

- 가. 100
- 나. ∞
- 다. 0
- 라. 1

44 관 직경(D), 유체의밀도(ρ), 정압비열(C_p), 점도(μ), 질량속도(G), 열전도도(k), 열전달계수를(h)라 할 때 무차원이 되지 않는 것은?

- 가. $\frac{h}{C_p G}$
- 나. $\frac{C_p \mu}{k}$
- 다. $\frac{h}{\rho C_p}$
- 라. $\frac{h D}{k}$

45 초미분쇄기(ultrafine grinder)인 유체-에너지 밀(mill)의 기본 원리는?

- 가. 절단
- 나. 압축
- 다. 충격
- 라. 마멸

46 정류탑에서 증기유량(V), 탑상제품유량(D) 및 환류액의 질량유량(L)인 경우 환류비에 대해 잘못 표현된 식은?

- 가. $R_0 = \frac{L}{D}$
- 나. $R_0 = \frac{V}{(V-D)}$
- 다. $R_v = \frac{L}{V}$
- 라. $R_v = \frac{L}{(L+D)}$

47 404K의 스팀이 내경 2.09cm, 외경 2.67cm의 관내를 흐른다. 내부 및 외부의 열전달 계수가 각각 5,680W/m²·K 22.7W /m²·K일 경우 관길이 1m 당의 열전달 속도는? (단, 관의 열전도도는 42.9W/m·K이며, 관 외부온도는 294K이다.)

- 가. 208W
- 나. 21W
- 다. 2080W
- 라. 0.2W

48 환류가 있는 증류탑에서 전환류(total - Reflux)의 조건 하에서 일어날 수 없는 것은 어느 것인가?

- 가. 탑위 제품의 유출이 없다.
- 나. 탑밑 제품의 유출이 없다.
- 다. 증류탑의 탑경이 가장 최소이다.
- 라. 최소의 이상당을 갖는다.

49 건조 조작에서 재료의 임계(critical)함수율이란?

- 가. 건조속도 0 일 때 함수율
- 나. 감율 건조가 끝나는 때의 함수율
- 다. 항율 단계에서 감율 단계로 바뀌는 함수율
- 라. 건조 조작이 끝나는 함수율

50 탑에는 정류부 및 탈거부에 관한 2개의 조작선이 있는데, 조작선의 기울기의 크기를 옳게 나타낸 것은?

- 가. 정류부와 탈거부는 항상 1보다 크다.
- 나. 정류부와 탈거부는 항상 1보다 작다.
- 다. 정류부는 항상 1보다 크고, 탈거부는 항상 1보다 작다.
- 라. 정류부는 항상 1보다 작고, 탈거부는 항상 1보다 크다.

51 증발관의 열원으로 수증기를 이용하는 이유로 적당치 않은 것은?

- 가. 다중 효율 증발을 할 수 있다.
- 나. 폐증기를 이용할 수 있다.
- 다. 열 전달 계수가 작다.
- 라. 국부적인 과열의 염려가 없다.

52 병류다단추출에서 20kg의 아세트알데히드와 10kg의 아세톤으로 이루어진 용액을 20℃의 물 80kg으로 추출한다. 이 온도에서 추출액과 추잔액의 평형관계는 y=2.3x이다. 1회 추출에서 얻어지는 아세트알데히드의 양은?

- 가. 19.24kg
- 나. 18.97kg
- 다. 17.78kg
- 라. 16.44kg

53 온도에 민감하여 증발하는 동안 손상되기 쉬운 의약품을 농축하는 방법으로 적당한 것은?

- 가. 가열시간을 증가시킨다.
- 나. 증기공간의 절대압력을 낮춘다.
- 다. 가열온도를 높인다.
- 라. 열전도도가 높은 재질을 쓴다.

				수검번호	성명
자격종목 및 등급(선택분야)	종목코드	시험시간	문제지형별		
공업화학기사	1120	3시간	A		

※시험문제지는 답안카드와 같이 반드시 제출하여야 합니다.

54 Hagen - Poiseuille equation 이 성립하기 위한 유체의 흐름에 대한 조건이 아닌 것은?

- 가. 완전 발달 흐름(fully developed flow)이어야 한다.
나. 비압축성 유체이어야 한다.
다. 수평관을 통하여 흐르는 유체에 대한 식이다.
라. 층류 또는 난류에 관계 없이 뉴턴유체(Newtonian fluid)에 적용되는 식이다.

55 다공질매체에서의 액체의 흐름에 대해 이용되는 Darcy 법칙을 가장 잘 나타낸 것은?

- 가. 유량은 압력강하와 유체점도에 비례한다.
나. 유량은 압력강하에 반비례하고 유체점도에 비례한다.
다. 유량은 압력강하에 비례하고 유체점도에 반비례한다.
라. 유량은 압력강하와 유체점도에 반비례한다.

56 흑체간의 복사열전달은 다음 식으로 표현될 수 있다.

$$q_{1\leftrightarrow 2}=(E_{b1}-E_{b2})A\left[\frac{1}{A_1\int_{A_1}\int_{A_2}\frac{\cos\theta_1\cos\theta_2}{\pi r^2}dA_2dA_1}\right]$$

여기서 괄호([])안의 항을 시각인자(view factor)라 부르는데 이에 대한 설명으로 틀린 것은?

- 가. 시각인자는 온도에 무관하며 전적으로 기하학적이다.
나. 상호작용관계인 $A_1F_{12} = A_2F_{21}$ 이 항상 성립한다.
다. 막힌 공간에 대해서 $F_{11} + F_{12} + F_{13} + \cdots < 1$ 이다.
라. 시각인자 F_{12} 는 흑체 A_1 을 떠나는 복사량과 흑체 A_2 에 도달하는 양의 비로서 정의되며, 1.0을 넘을 수 없다.

57 전이길이(Transition length)에 대한 가장 옳은 설명은?

- 가. 층류와 난류 사이의 거리를 말한다.
나. 파이프의 입구에서부터 완전발달 흐름이 될 때까지의 거리를 말한다.
다. 층류로 흐르던 유체가 전이흐름 상태에 도달하기까지 걸리는 거리를 말한다.
라. 유체의 흐름에 상관없이 전단응력이 작용하지 않는 지점까지의 거리이다.

58 기체흡수탑에서 경막은 어떤 곳에서는 두꺼워지고 어떤 곳에서는 얇아져서 액체가 작은 물줄기로 모여 국지경로를 따라 충전물을 통해 흐르는 것을 편류(channeling)라 하는데, 다음 중 보통 크기의 탑에서 편류를 최소화하는 방법은?

- 가. 탑 지름을 충전물 지름의 4배 이하로 한다.
나. 탑 지름을 충전물 지름의 5배가 되게 한다.
다. 탑 지름을 충전물 지름의 6 ~ 7배가 되게 한다.
라. 탑 지름을 충전물 지름의 8배 이상으로 한다.

59 충전탑의 높이 설계시 이용되는 것으로 거리가 먼 것은?

- 가. McCabe-Thiele법 나. 평형선과 조작선
다. 용량계수 라. 이론단의 상당높이

60 다음 중 층류(laminar flow)와 관계가 먼 것은?
(단, Lt= 전이길이, Re= 레이놀즈수, D = 관경, h= 열전달계수, K = 열전도도, Pr = 프랜틀수, \bar{U} = 유속)

- 가. Lt = 0.05Re(D)
나. hD/k = 0.023(Re)^{0.8}(Pr)^{0.4}
다. $\bar{U} = \frac{1}{2}U_{max}$
라. Re = 2100 이하

제 4과목: 유기공업화학

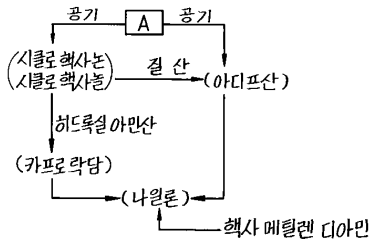
61 어떤 유지 2g 속에 들어있는 유리지방산을 중화시키는데 KOH가 200mg이 사용되었다. 이 시료 유지의 산가(acid value)는 ?

- 가. 0.1 나. 1 다. 10 라. 100

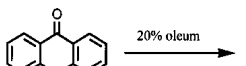
62 다음 중 나일론 섬유의 구조 연결을 나타내는 관능기는?

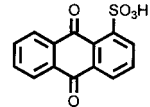
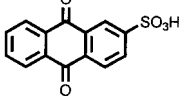
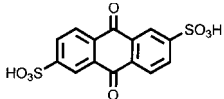
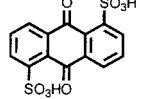
- 가. $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{-C-O-} \end{array}$ 나. $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{-C-O-NH-} \end{array}$
다. -CH=N- 라. $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{-C-NH-} \end{array}$

63 아래 그림에서 나타낸 공정 중 A에 넣어서 합당한 것은 ?

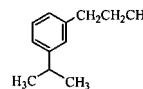
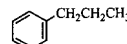
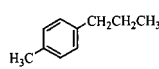



- 가. 헥사클로로벤젠
나. 시클로헥산
다. 비닐벤젠
라. 페놀

64  이 반응의 주 생성물은?

- 가.  나. 
다.  라. 

65 다음 물질 중 벤젠과 프로필렌을 산촉매(H₃PO₄)하에서 반응시켰을 때의 주 생성물은?

- 가.  나. 
다.  라. 

66 어유(魚油)를 수소화 하여 경화유를 제조할 때 사용되는 촉매는 다음 중 어느 것이 가장 적당한가 ?

- 가. 니켈 나. 활성탄
다. 삼산화알루미늄 라. 오산화바나듐

67 CaC₂와 H₂O를 반응시켜 얻을 수 있는 생성 물질은 ?

- 가. 에틸렌 나. 메탄
다. 아세틸렌 라. 프로판

68 t-Butyl chloride 에 알칼리를 작용시켜 t-Butyl alcohol 을 제조할 때의 반응은 ?

- 가. S_N 1반응 나. S_N 2반응
다. S_E 1반응 라. S_E 2반응

69 니트로벤젠을 제조하기 위하여 벤젠을 질산과 같은 mol비로 반응시켰다. 이 때 사용한 혼산은 H₂SO₄ 60%, HNO₃ 32%의 무게비로 조성된 100kg 이었다. 이 반응의 D.V.S는 얼마인가?

- 가. 1.25 나. 2.70 다. 3.50 라. 3.76

70 실험식이 CH₂이고 브롬(Br₂)의 첨가반응을 일으키지 않는 화합물은?

- 가. 시클로프로판(cyclopropane)
나. 시클로헥산(cyclohexane)
다. 아세틸렌(acetylene)
라. 에틸렌(ethylene)

71 다음 중 Glass-transition temperature에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- 가. 2차 전이온도라고도 한다.
나. 비용적이 급증하는 온도를 말한다.
다. 분자전체의 운동인 Macro Brown운동과 관련이 있다.
라. 선형고분자의 비결정영역에서 일어나는 열운동과 관련이 있다.

72 에탄올을 진한 황산으로 높은 온도(170℃)에서 탈수시켜 얻을 수 있는 것은 ?

- 가. 메탄 나. 에틸렌
다. 아세틸렌 라. 글리세린

73 다음 중 중합 개시제가 아닌 것은?

- 가. BPO 나. AIBN 다. CHPO 라. DMT

74 에피머(epimer)란 다음 어느 위치의 탄소에서의 입체 배치를 달리하는 한쌍의 부분입체이성질체 알도오수를 말하는가 ?

- 가. C-1 나. C-2 다. C-3 라. C-4

75 CH₃CH = CH₂ + HI가 Markovnikov (Markownikoff)의 규칙에 따라 반응한다면 생성물은 ?

- 가. CH₃-CH₂I-CH₃ 나. CH₃-CHI-CH₃
다. CH₃-CH₂-CH₂I 라. CH₃-CH=CHI

76 글리세린 10g을 니트로화 할 때 순수한 질산 23.0g을 사용하였다면 nitric ratio 는 얼마인가 ?

- 가. 2.30 나. 23.0 다. 0.43 라. 0.043

77 염료의 색과 화학 구조를 설명하는데 필요치 않은 것은?

- 가. 발색단설 나. 퀴논설
다. 공명이론 라. 투과광이론

78 다음의 화학식을 가진 물질중 유기산 또는 무기산의 에스테르가 아닌 것은 ?

- 가. C₂H₅NO₂ 나. C₂H₅OSO₃H
다. C₃H₅(ONO₂)₃ 라. C₆H₅OCOCH₃

79 어느 화합물이 탄소 40.0%, 수소 6.67%, 산소 53.33%의 무게 조성을 가질 때 실험식은 ?

- 가. CH₂O 나. C₂H₂O₂ 다. CH₂O 라. C₂H₂O

80 스티렌의 제조 원료는 ?

- 가. 에틸렌과 벤젠
나. 에틸렌과 톨루엔
다. 프로필렌과 톨루엔
라. 에틸렌과 클로로 벤젠

2004년도 기사 일반검정 제 2 회				수검번호	성명
자격종목 및 등급(선택분야)	종목코드	시험시간	문제지형별		
공업화학기사	1120	3시간	A		

※시험문제지는 답안카드와 같이 반드시 제출하여야 합니다.

113 BaSO₄의 물에 대한 용해도를 증가시키는 방법 중에서 옳은 것은 ?

- 가. KNO₃를 첨가한다. 나. H₂SO₄를 첨가한다.
다. 에탄올을 첨가한다. 라. 온도를 낮춘다.

114 Zn| Zn²⁺(1.00M)| | Cu²⁺(1.00M)| Cu와 같은 갈바니 전지의 기전력은 얼마인가 ? (단, E[°]_{Zn²⁺- Zn} = -0.763v,

E[°]_{Cu²⁺- Cu} = +0.337v)

- 가. +1.100V 나. -1.100V
다. -0.426V 라. +0.426V

115 다음은 전기무게분석의 정량조건을 설명한 내용이다. 거리가 먼 것은 ?

- 가. 음극의 전위는 충분히 낮춘다.
나. 기체를 발생시켜 불순물을 제거한다.
다. 전류밀도는 0.005~0.05A/cm로 조절한다.
라. 적절한 착화제를 가해 매끈한 금속이 석출되도록 한다.

116 크로마토그램을 해석하고자 한다. 정량분석의 기초가 되는 것 중 가장 관련이 깊은 것은?

- 가. 머무른시간 나. 피크의 면적
다. 피크의 모양 라. 피크의 최대폭

117 물질이 같고 흡수셀의 길이가 같을 때 Beer의 법칙을 잘 나타낸 것은 ?

- 가. 흡광도는 물질의 농도에 비례한다.
나. 흡광도는 물질의 농도에 반비례한다.
다. 흡광도는 입사광의 세기에 비례한다.
라. 흡광도는 입사광의 세기에 반비례한다.

118 중량분석(무게분석)을 위한 침전은 어떤 형태가 가장 좋은가 ?

- 가. 다른 이온을 흡착하기 쉬운 침전이어야 한다.
나. 어느 정도 용해도가 커서 재결정하기 쉬워야 한다.
다. 결정형 침전으로 입자가 크고 불순물이 없어야 한다.
라. 입자가 충분히 작아 콜로이드 형태가 되고 불순물이 없어야 한다.

119 1M NaOH 용액을 만들려고 한다. 옳은 것은 ?

- 가. NaOH 40g을 물 1L에 녹인다.
나. 물 1L와 NaOH 40g을 혼합한다.
다. 물 1L에 NaOH 40g을 가해 녹인다.
라. NaOH 40g을 물에 녹이고 물을 가해 1L로 만든다.

120 다음중 과포화 용액인 경우는 ?

- 가. Ksp_{MA}≥ [M⁺][A⁻] 나. Ksp_{MA}=[M⁺][A⁻]
다. Ksp_{MA} > [M⁺][A⁻] 라. Ksp_{MA} < [M⁺][A⁻]