(Subject) 1과목 : 공업합성 (Subject)

<<<QUESTION>>>

**1. 기하이성질체를 나타내는 고분자가 아닌 것은?**

[choice]

① 폴리부타디엔

② 폴리크로로프렌

③ 폴리이소프렌

④ 폴리비닐알코올

<<<QUESTION>>>

**2. 양쪽성 물질에 대한 설명으로 옳은 것은?**

[choice]

① 동일한 조건에서 여러 가지 축합반응을 일으키는 물질

   ② 수계 및 유계에서 계면활성제로 작용하는 물질

   ③ pKa 값이 7 이하인 물질

   ④반응조건에 따라 산으로도 작용하고 염기로도 작용하는 물질

<<<QUESTION>>>

**3. 염화물의 에스테르화 반응에서 Schotten-Baumann법에 해당하는 것은?**

[choice]

①

   ② EMB000044c8709a

   ③ EMB000044c8709b

   ④EMB000044c8709d

<<<QUESTION>>>

**4. 질산의 직접 합성 반응식이 아래와 같을 때 반응 후 응축하여 생성된 질산 용액의 농도(wt%)는?**

EMB000044c8709f

[choice]

① 68

② 78

③ 88

④ 98

<<<QUESTION>>>

**5. 가성소다 공업에서 전해액의 저항을 낮추기 위해서 수행하는 조작은?**

[choice]

① 전해액 중의 기포가 증가되도록 한다.

   ② 두 전극 간의 거리를 증가시킨다.

   ③전해액의 온도 및 NaCl의 농도를 높여준다.

   ④ 전해액의 온도를 저온으로 유지시켜 준다.

<<<QUESTION>>>

**6. 합성염산의 원료기체를 제조하는 방법은?**

[choice]

① 공기의 액화

② 공기의 아크방전법

③ 소금물의 전해

④ 염화물의 치환법

<<<QUESTION>>>

**7. 옥탄가가 낮은 나프타를 고옥탄가의 가솔린으로 변화시키는 공정은?**

[choice]

① 스위트닝 공정

② MTG 공정

③ 가스화 공정

④ 개질 공정

<<<QUESTION>>>

**8. 칼륨 비료에 속하는 것은?**

[choice]

① 유안

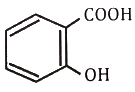
② 요소

③ 볏집재

④ 초안

<<<QUESTION>>>

**9. 아래의 구조를 갖는 물질의 명칭은?**



[choice]

① 석탄산

② 살리실산

③ 톨루엔

④ 피크르산

<<<QUESTION>>>

**10. 환원반응에 의해 알코올(alcohol)을 생성하지 않는 것은?**

[choice]

① 카르복시산

② 나프탈렌

③ 알데히드

④ 케톤

<<<QUESTION>>>

**11. 석유의 접촉분해 시 일어나는 반응으로 가장 거리가 먼 것은?**

[choice]

① 축합

② 탈수소

③ 고리화

④ 이성질화

<<<QUESTION>>>

**12. 나프타의 열분해 반응은 감압 하에 하는 것이 유리하나 실제에는 수증기를 도입하여 탄화수소의 분압을 내리고 평형을 유지하게 한다. 이러한 조건으로 하는 이유가 아닌 것은?**

[choice]

① 진공가스 펌프의 에너지 효율을 높인다.

    ② 중합 등의 부반응을 억제한다.

    ③ 수성가스 반응에 의한 탄소석출을 방지한다.

    ④ 농축에 의해 생성물과의 분류가 용이하다.

<<<QUESTION>>>

**13. 격막식 전해조에서 전해액은 양극에 도입되어 격막을 통해 음극으로 흐르고, 음극실의 OH- 이온이 역류한다. 이 때 격막실 전해조 양극의 재료는?**

[choice]

① 철망

② Ni

③ Hg

④ 흑연

<<<QUESTION>>>

**14. 천연고무와 가장 관계가 깊은 것은?**

[choice]

① Propane

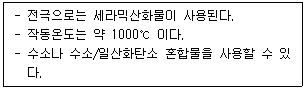
② Ethylene

③ Isoprene

④ Isobutene

<<<QUESTION>>>

**15. 아래와 같은 특성을 가지고 있는 연료전지는?**



[choice]

① 인산형 연료전지(PAFC)

    ② 용융탄산염 연료전지(MCFC)

    ③고체산화물형 연료전지(SOFC)

    ④ 알칼리연료전지(AFC)

<<<QUESTION>>>

**16. HCl 가스를 합성할 때 H2 가스를 이론량보다 과잉으로 넣어 반응시키는 이유로 가장 거리가 먼 것은?**

[choice]

① 폭발 방지

② 반응열 조절

③ 장치부식 억제

④ Cl2 가스의 농축

<<<QUESTION>>>

**17. 황산의 원료인 아황산가스를 황화철광(iron pyrite)을 공기로 완전 연소하여 얻고자 한다. 황화철광의 10%가 불순물이라 할 때 황화철광 1톤을 완전연소 하는데 필요한 이론 공기량(Sm3)은? (단, S와 Fe의 원자량은 각각 32amu와 56amu이다.)**

[choice]

① 460

② 580

③ 2200

④ 2480

<<<QUESTION>>>

**18. 석회질소 비료 제조 시 반응되고 남은 카바이드는 수분과 반응하여 아세틸렌 가스를 생성한다. 1kg 석회질소 비료에서 아세틸렌 가스가 200L 발생하였을 때, 비료 중 카바이드의 함량(wt%)은? (단, Ca의 원자량은 40amu이고, 아세틸렌 가스의 부피 측정은 20℃, 760 mmHg에서 진행하였다.)**

[choice]

① 53.2%

② 63.5%

③ 78.8%

④ 83.9%

<<<QUESTION>>>

**19. p형 반도체를 제조하기 위해 실리콘에 소량 첨가하는 물질은?**

[choice]

① 인듐

② 비소

③ 안티몬

④ 비스무스

<<<QUESTION>>>

**20. syndiotactic polystyrene의 합성에 관여하는 촉매로 가장 적합한 것은?**

[choice]

① 메탈로센 촉매

② 메탈옥사이드 촉매

③ 린들러 촉매

④ 벤조일퍼록사이드

(Subject) 2과목 : 반응운전 (Subject)

<<<QUESTION>>>

**21. 화학반응의 평형상수(K)에 관한 내용 중 틀린 것은? (단, ai, νi는 각각 i 성분의 활동도와 양론수이며 △G°는 표준 깁스(Gibbs) 자유에너지 변화이다.)**

[choice]

①

    ②EMB000044c870a6

    ③ K는 온도에 의존하는 함수이다.

    ④ K는 무차원이다.

<<<QUESTION>>>

**22. 수증기 1L를 1기압에서 5기압으로 등온압축했을 때 부피 감소량(cm3)은? (단, 등온압축률은 4.53×10-5 atm-1 이다.)**

[choice]

① 0.181

② 0.225

③ 1.81

④ 2.25

<<<QUESTION>>>

**23. 어떤 산 정상에서 질량(mass)이 600kg인 물체를 10m 높이까지 들어 올리는데 필요한 일(kgf·m)은? (단, 지표면과 산 정상에서의 중력가속도는 각각 9.8 m/s2, 9.4 m/s2 이다.)**

[choice]

① 600

② 1255

③ 3400

④ 5755

<<<QUESTION>>>

**24. C와 O2, CO2의 임의의 양이 500℃ 근처에서 혼합된 2상계의 자유도는?**

[choice]

① 1

② 2

③ 3

④ 4

<<<QUESTION>>>

**25. 혼합물의 융해, 기화, 승화 시 변하지 않는 열역학적 성질에 해당하는 것은?**

[choice]

① 엔트로피

② 내부에너지

③ 화학포텐셜

④ 엔탈피

<<<QUESTION>>>

**26. 열용량이 일정한 이상기체의 PV 도표에서 일정 엔트로피 곡선과 일정 온도 곡선에 대한 설명 중 옳은 것은?**

[choice]

① 두 곡선 모두 양(positive)의 기울기를 갖는다.

    ②두 곡선 모두 음(negative)의 기울기를 갖는다.

    ③ 일정 엔트로피 곡선은 음의 기울기를, 일정 온도 곡선은 양의 기울기를 갖는다.

    ④ 일정 엔트로피 곡선은 양의 기울기를, 일정 온도 곡선은 음의 기울기를 갖는다.

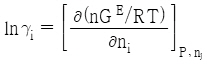
<<<QUESTION>>>

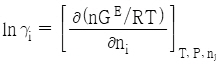
**27. 활동도계수(Activity coefficient)에 관한 식으로 옳게 표시된 것은? (단, GE는 혼합물 1mol에 대한 과잉 깁스에너지이며, γi는 i 성분의 활동도계수, n은 전체 몰수, ni는 i 성분의 몰수, nj는 i 성분 이외의 몰수를 나타낸다.)**

[choice]

①

    ② EMB000044c870aa

    ③ 

    ④

<<<QUESTION>>>

**28. 정상상태로 흐르는 유체가 노즐을 통과할 때의 일반적인 에너지 수지식은? (단, H는 엔탈피, U는 내부에너지, KE는 운동에너지, PE는 위치에너지, Q는 열, W는 일을 나타낸다.)**

[choice]

① △H = 0

② △H + △KE = 0

③ △H + △PE = 0

④ △U = Q - W

<<<QUESTION>>>

**29. 여름철 실내 온도를 26℃ 로 유지하기 위해 열펌프의 실내측 방열판의 온도를 5℃, 실외측 방열판의 온도를 18℃로 유지하여야 할 때, 이 열펌프의 성능계수는?**

[choice]

① 21.40

② 19.98

③ 15.56

④ 8.33

<<<QUESTION>>>

**30. 가역과정(Reversible process)에 관한 설명 중 틀린 것은?**

[choice]

① 연속적으로 일련의 평형상태들을 거친다.

    ② 가역과정을 일으키는 계와 외부와의 포텐셜 차는 무한소이다.

    ③ 폐쇄계에서 부피가 일정한 경우 내부에너지 변화는 온도와 엔트로피변화의 곱이다.

    ④자연상태에서 일어나는 실제 과정이다.

<<<QUESTION>>>

**31. 혼합흐름반응기에서 A + R → R + R인 자동촉매반응으로 99mol% A와 1mol% R인 반응물질을 전환시켜서 10mol% A와 90mol% R인 생성물을 얻고자 할 때, 반응기의 체류시간(min)은? (단, 혼합반응물의 초기농도는 1mol/L이고, 반응상수는 1L/mol·min 이다.)**

[choice]

① 6.89

② 7.89

③ 8.89

④ 9.89

<<<QUESTION>>>

**32. 자동촉매반응(autocatalytic reaction)에 대한 설명으로 옳은 것은?**

[choice]

① 전화율이 작을 때는 플러그흐름 반응기가 유리하다.

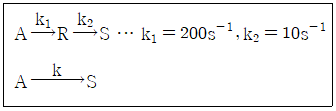
    ②전화율이 작을 때는 혼합흐름 반응기가 유리하다.

    ③ 전화율과 무관하게 혼합흐름 반응기가 항상 유리하다.

    ④ 전화율과 무관하게 플러그흐름 반응기가 항상 유리하다.

<<<QUESTION>>>

**33. 1차 직렬반응을 아래와 같이 단일반응으로 간주하려 할 때, 단일반응의 반응속도상수(k; s-1)는?**



[choice]

① 11.00

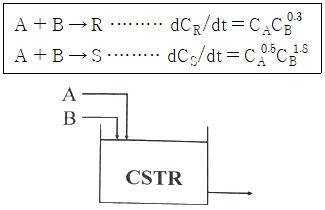
② 9.52

③ 0.11

④ 0.09

<<<QUESTION>>>

**34. 반응물 A와 B가 R과 S로 반응하는 아래와 같은 경쟁반응이 혼합흐름 반응기(CSTR)에서 일어날 때, A의 전화율이 80% 일 때 생성물 흐름 중 S의 함량(mol%)은? (단, 반응기로 유입되는 A와 B의 농도는 각각 20mol/L 이다.)**



[choice]

① 33.3

② 44.4

③ 55.5

④ 66.6

<<<QUESTION>>>

**35. 크기가 다른 두 혼합흐름 반응기를 직렬로 연결한 반응계에 대하여, 정해진 유량과 온도 및 최종 전화율 조건하에서 두 반응기의 부피 합이 최소가 되는 경우에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, n은 반응차수를 의미한다.)**

[choice]

① n = 1인 반응에서는 크기가 다른 반응기를 연결하는 것이 이상적이다.

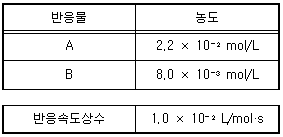
    ② n ＞ 1인 반응에서는 작은 반응기가 먼저 와야 한다.

    ③ n ＜ 1인 반응에서는 큰 반응기가 먼저 와야 한다.

    ④ 두 반응기의 크기 비는 일반적으로 반응속도와 전화율에 따른다.

<<<QUESTION>>>

**36. A와 B에 각각 1차인 A + B → C 인 반응이 아래의 조건에서 일어날 때, 반응속도(mol/L·s)는?**



[choice]

① 2.41×10-6

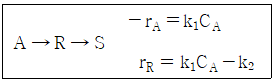
② 2.41×10-5

③ 1.76×10-6

④ 1.76×10-5

<<<QUESTION>>>

**37. A가 R을 거쳐 S로 반응하는 연속반응과 A와 R의 소모 및 생성 속도 아래와 같을대, 이 반응을 회분식 반응기에서 반응시켰을 때의 CR/CA0는? (단, 반응 시작 시 회분식 반응기에는 순수한 A만을 공급하여 반응을 시작한다.)**



[choice]

①

②

③

④

<<<QUESTION>>>

**38. 2A + B → 2C인 기상반응에서 초기 혼합 반응물의 몰비가 아래와 같을 때, 반응이 완료되었을 때 A의 부피 변화율(εA)은? (단, 반응이 진행되는 동안 압력은 일정하게 유지된다고 가정한다.)**

EMB000044c870c0

[choice]

① -0.200

② -0.300

③ -0.167

④ -0.150

<<<QUESTION>>>

**39. 반응물 A의 농도를 CA, 시간을 t라고 할 때, 0차 반응의 경우 직선으로 나타나는 관계는?**

[choice]

① CA vs t

② lnCA vs t

③ CA-1 vs t

④ (lnCA)-1 vs t

<<<QUESTION>>>

**40. 공간속도(Space velocity)가 2.5s-1이고 원료 공급 속도가 1초당 100L 일 때 반응기의 체적(L)은?**

[choice]

① 10

② 20

③ 30

④ 40

(Subject) 3과목 : 단위공정관리 (Subject)

<<<QUESTION>>>

**41. 같은 질량을 갖는 2개의 구가 공기중에서 낙하한다. 두 구의 직경비(D1/D2)가 3일 때 입자 레이놀드수(NRe, p＜ 1.0 이라면 종단속도의 비(V1/V2)는?**

[choice]

① 9

② 9-1

③ 3

④ 3-1

<<<QUESTION>>>

**42. 물질전달 조작에서 확산현상이 동반되며 물질자체의 분자운동에 의하여 일어나는 확산은?**

[choice]

① 분자확산

② 난류확산

③ 상호확산

④ 단일확산

<<<QUESTION>>>

**43. 유량측정기구 중 부자 또는 부표(float)라고 하는 부품에 의해 유량을 측정하는 기구는?**

[choice]

① 로터미터(rotameter)

    ② 벤투리미터(venturi meter)

    ③ 오리피스미터(orifice meter)

    ④ 초음파유량계(ultrasonic meter)

<<<QUESTION>>>

**44. 충전 흡수탑에서 플러딩(flooding)이 일어나지 않게 하기 위한 조건은?**

[choice]

① 탑의 높이를 높게 한다.

② 탑의 높이를 낮게 한다.

③ 탑의 직경를 크게 한다.

④ 탑의 직경를 작게 한다.

<<<QUESTION>>>

**45. 분쇄에 대한 설명으로 틀린 것은?**

[choice]

① 최종입자가 중요하다.

    ②최초의 입자는 무관하다.

    ③ 파쇄물질의 종류도 분쇄동력의 계산에 관계된다.

    ④ 파쇄기 소요일량은 분쇄되어 생성되는 표면적에 비례한다.

<<<QUESTION>>>

**46. 건조장치 선정에서 가장 중요한 사항은?**

[choice]

① 습윤상태

② 화학포텐셜

③ 선택도

④ 반응속도

<<<QUESTION>>>

**47. 정류탑에서 50mol%의 벤젠-톨루엔 혼합액을 비등 액체 상태로 1000kg/h 의 속도로 공급한다. 탑상의 유출액은 벤젠 99mol% 순도이고 탑저 제품은 톨루엔 98mol%을 얻고자 한다. 벤젠의 액조성이 0.5일 때 평형증기의 조성은 0.72이다. 실제 환류비는? (단, 실제 환류비는 최소 환류비의 3배이다.)**

[choice]

① 0.82

② 1.23

③ 2.73

④ 3.68

<<<QUESTION>>>

**48. 열전도도가 0.15 kcal/m·h·℃인 100mm 두께의 평면벽 양쪽 표면 온도차가 100℃ 일 때, 이 벽의 1m2 당 전열량(kcal/h)은?**

[choice]

① 15

② 67

③ 150

④ 670

<<<QUESTION>>>

**49. 무차원 항이 밀도와 관계없는 것은?**

[choice]

① 그라스호프(Grashof) 수

② 레이놀즈(Reynolds) 수

③ 슈미트(Schmidt) 수

④ 너셀(Nusselt) 수

<<<QUESTION>>>

**50. 낮은 온도에서 증발이 가능해서 증기의 경제적 이용이 가능하고 과즙, 젤라틴 등과 같이 열에 민감한 물질을 처리하는데 주로 사용되는 것은?**

[choice]

① 다중효용 증발

② 고압 증발

③ 진공 증발

④ 압축 증발

<<<QUESTION>>>

**51. 25℃에서 벤젠이 bomb 열량계 속에서 연소되어 이산화탄소와 물이 될 때 방출된 열량을 실험으로 재어보니 벤젠 1mol 당 780890 cal 였을 때, 25℃에서의 벤젠의 표준연소열(cal)은? (단, 반응식은 다음과 같으며 이상기체로 가정한다.)**

EMB000044c870c2

[choice]

① -781778

② -781588

③ -781201

④ -780003

<<<QUESTION>>>

**52. 101kPa에서 물 1mol을 80℃에서 120℃까지 가열할 때 엔탈피 변화(kJ)는? (단, 물의 비열은 75.0 J/mol·K, 물의 기화열은 47.3 kJ/mol, 수증기의 비열은 35.4 J/mol·K 이다.)**

[choice]

① 40.1

② 46.0

③ 49.5

④ 52.1

<<<QUESTION>>>

**53. Hess의 법칙과 가장 관련이 있는 함수는?**

[choice]

① 비열

② 열용량

③ 엔트로피

④ 반응열

<<<QUESTION>>>

**54. 1 atm에서 포름알데히드 증기의 내부에너지(U; J/mol)가 아래와 같이 온도(t; ℃)의 함수로 표시될 때, 0℃에서 정용열용량(J/mol·℃)은?**

EMB000044c870c4

[choice]

① 13.38

② 17.64

③ 21.42

④ 25.96

<<<QUESTION>>>

**55. 터빈을 운전하기 위해 2kg/s 의 증기가 5atm, 300℃에서 50m/s 로 터빈에 들어가고 300m/s 속도로 대기에 방출된다. 이 과정에서 터빈은 400kW 의 축일로 하고 100kJ/s의 열을 방출하였다고 할 때, 엔탈피 변화(kW)는?**

[choice]

① 212.5

② -387.5

③ 412.5

④ -587.5

<<<QUESTION>>>

**56. 압력이 1atm인 화학변화계의 체적이 2L 증가하였을 때 한 일(J)은?**

[choice]

① 202.65

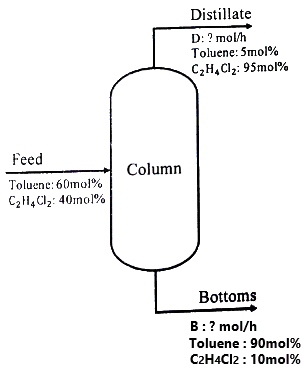
② 2026.5

③ 20265

④ 202650

<<<QUESTION>>>

**57. 40mol% C2H4Cl2 톨루엔 혼합용액이 100 mol/h로 증류탑에 공급되어 아래와 같은 조성으로 분리될 때, 각 흐름의 속도(mol/h)는?**



[choice]

① D = 0.35, B = 0.64

② D = 64.7, B = 35.3

③ D = 35.3, B = 64.7

④ D = 0.64, B = 0.35

<<<QUESTION>>>

**58. 가스분석기를 사용하여 사염화탄소를 분석하고자 하는데 한쪽에서는 순수 질소가 유입되고 다른 쪽에서는 가스 1L당 280mg의 CCl4를 함유하는 질소가 0.2L/min 의 유속으로 혼합기에 유입되어 혼합된다. 혼합가스가 대기압 하에서 10L/min 의 유량으로 가스분석기에 보내질 때 온도가 24℃로 일정하다면 혼합기 내 혼합가스의 CCl4 농도(mg/L)는? (단, 혼합기의 게이지압은 8cmH2O 이다.)**

[choice]

① 3.74

② 5.64

③ 7.28

④ 9.14

<<<QUESTION>>>

**59. 주어진 계에서 기체 분자들이 반응하여 새로운 분자가 생성되었을 때 원자백분율 조성에 대한 설명으로 옳은 것은?**

[choice]

① 그 계의 압력 변화에 따라 변화한다.

    ② 그 계의 온도 변화에 따라 변화한다.

    ③ 그 계내에서 화학 반응이 일어날 때 변화한다.

    ④그 계내에서 화학 반응에 관계없이 일정하다.

<<<QUESTION>>>

**60. 수분이 60wt%인 어묵을 500kg/h의 속도로 건조하여 수분을 20wt%로 만들 때 수분의 증발속도(kg/h)는?**

[choice]

① 200

② 220

③ 240

④ 250

(Subject) 4과목 : 화공계측제어 (Subject)

<<<QUESTION>>>

**61. 비례-적분-미분(PID) 제어기가 제어하고 있는 제어시스템에서 정상상태에서의 제어기 출력순 변화가 2라 할 때 정상상태에서의 제어기의 비례 P = kc(ys - y), 적분**EMB000044c870c8 **, 미분**EMB000044c870ca **항 각각의 크기는?**

[choice]

① P : 0, I : 0, D : 0

② P : 0, I : 2, D : 0

③ P : 2, I : 0, D : 0

④ P : 0, I : 0, D : 2

<<<QUESTION>>>

**62. 서보(servo)제어에 대한 설명 중 옳은 것은?**

[choice]

① 설정점의 변화와 조작변수와의 동작관계이다.

    ② 부하와 조작변수와의 동작관계이다.

    ③ 부하와 설정점의 동시변화에 대한 조작변수와의 동작관계이다.

    ④ 설정점의 변화와 부하와의 동작관계이다.

<<<QUESTION>>>

**63. 특성방정식이**EMB000044c870cc **으로 표현되는 선형 제어계에 대하여 Routh-Hurwitz의 안정 판정에 의한 Kc의 범위는?**

[choice]

① Kc ＜ -1

② Kc ＞ -1

③ Kc ＞ -2

④ Kc ＜ -2

<<<QUESTION>>>

**64. 밸브, 센서, 공정의 전달함수가 각각 Gv(s) = Gm(s) = 1,**EMB000044c870ce **인 공정시스템에 비례제어기로 피드백 제어계를 구성할 때, 성취될 수 있는 폐회로(closed-loop) 전달함수는?**

[choice]

①

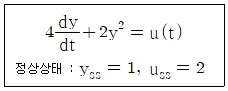
②

③

④

<<<QUESTION>>>

**65. 다음의 비선형계를 선형화하여 편차변수 y′ = y – yss, u′ = u – uss로 표현한 것은?**



[choice]

①

    ② EMB000044c870dc

    ③EMB000044c870de

    ④ EMB000044c870e0

<<<QUESTION>>>

**66. 다음 중 2차계에서 overshoot를 가장 크게 하는 제동비(damping factor; ζ)는?**

[choice]

① 0.1

② 0.5

③ 1

④ 10

<<<QUESTION>>>

**67. 개방회로 전달함수가**EMB000044c870e2 **인 제어계에서 이득여유(gain margin)가 2.0이 되는 Kc는?**

[choice]

① 2

② 4

③ 6

④ 8

<<<QUESTION>>>

**68. 교반탱크에 100L의 물이 들어있고 여기에 10%의 소금용액이 5L/min로 공급되며 혼합액이 같은 유속으로 배출될 때 이 탱크의 소금농도식의 Laplace 변환은?**

[choice]

①

    ② EMB000044c870e6

    ③EMB000044c870e8

    ④ EMB000044c870ea

<<<QUESTION>>>

**69. 어떤 1차계의 전달함수는 1/(2s+1)로 주어진다. 크기 1, 지속시간 1인 펄스입력변수가 도입되었을 때 출력은? (단, 정상상태에서의 입력과 출력은 모두 0 이다.)**

[choice]

①

    ② EMB000044c870ee

    ③ EMB000044c870f0

    ④EMB000044c870f2

<<<QUESTION>>>

**70. 다음 함수의 Laplace 변환은? (단, u(t)는 단위계단함수이다.)**

EMB000044c870f4

[choice]

①

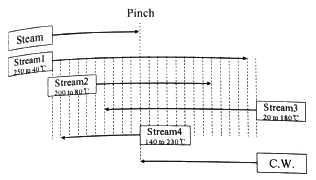
    ② EMB000044c870f8

    ③ EMB000044c870fa

    ④ EMB000044c870fc

<<<QUESTION>>>

**71. 어떤 공정의 열교환망 설계를 위한 핀치 방법이 아래와 같을 때, 틀린 설명은?**



[choice]

① 최소 열교환 온도차는 10℃ 이다.

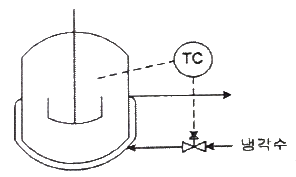
    ② 핀치의 상부의 흐름은 5개이다.

    ③핀치의 온도는 고온 흐름 기준 140℃ 이다.

    ④ 유틸리티로 냉각수와 수증기를 모두 사용한다고 할 때 핀치 방법으로 필요한 최소 열교환 장치는 7개이다.

<<<QUESTION>>>

**72. 발열이 있는 반응기의 온도제어를 위해 그림과 같이 냉각수를 이용한 열교환으로 제열을 수행하고 있다. 다음 중 옳은 설명은?**



[choice]

① 공압 구동부와 밸브형은 각각 ATO(Air-To-Open), 선형을 택하여야 한다.

    ② 공압 구동부와 밸브형은 각각 ATC(Air-To-Close), Equal Percentage(등비율)형을 택하여야 한다.

    ③ 공압 구동부와 밸브형은 각각 ATO(Air-To-Open), Equal Percentage(등비율)형을 택하여야 한다.

    ④공압 구동부는 ATC(Air-To-Close)를 택해야 하지만 밸브형은 이 정보만으로는 결정하기 어렵다.

<<<QUESTION>>>

**73. 제어계의 구성요소 중 제어오차(에러)를 계산하는 부분은?**

[choice]

① 센서

② 공정

③ 최종제어요소

④ 피드백 제어기

<<<QUESTION>>>

**74. 어떤 제어계의 특성방정식이 다음과 같을 때 한계주기(ultimate period)는?**

EMB000044c87102

[choice]

①

②

③

④

<<<QUESTION>>>

**75. 4~20mA를 출력으로 내어주는 온도 변환기의 측정폭을 0℃에서 100℃ 범위로 설정하였을 때 25℃에서 발생한 표준 전류신호(mA)는?**

[choice]

① 4

② 8

③ 12

④ 16

<<<QUESTION>>>

**76. 수송 지연(transporation lag)의 전달함수가**EMB000044c8710c **일 때, 위상각(phase angle; ø)은? (단, ω는 각속도를 의미한다.)**

[choice]

①

②

③

④

<<<QUESTION>>>

**77.**EMB000044c87116 **의 전달함수를 갖는 계에서**EMB000044c87118 **라고 할 때, 상태함수를**EMB000044c8711a **로 나타낼 수 있다. 이 때, 행렬 A와 B는? (단, 문자 위 점 “˙”은 시간에 대한 미분을 의미한다.)**

[choice]

①

    ② EMB000044c8711e

    ③EMB000044c87120

    ④ EMB000044c87122

<<<QUESTION>>>

**78.**EMB000044c87124 **의 라플라스 역변환은?**

[choice]

①

    ② EMB000044c87128

    ③ EMB000044c8712a

    ④EMB000044c8712c

<<<QUESTION>>>

**79. 배관계장도(P&ID)에서 공기 신호(pneumatic signal)와 유압 신호(hydraulic signal)를 나타내는 선이 순서대로 옳게 나열된 것은?**

[choice]

①

    ② EMB000044c87130

    ③EMB000044c87132

    ④ EMB000044c87134

<<<QUESTION>>>

**80. 공장에서 배출되는 이산화탄소를 아민류로 포집하는 시설을 공정설계 시뮬레이터를 사용하여 모사한다고 할 때 적합한 열역학적 물성 모델은?**

[choice]

① UNIFAC

② Ion - NRTL

③ Peng-Robinson

④ Ieal gas law

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ④ | ④ | ④ | ② | ③ | ③ | ④ | ③ | ② | ② |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| ① | ① | ④ | ③ | ③ | ④ | ③ | ① | ① | ① |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| ② | ① | ④ | ② | ③ | ② | ④ | ② | ① | ④ |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| ④ | ② | ② | ② | ① | ③ | ③ | ④ | ① | ④ |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| ④ | ① | ① | ③ | ② | ① | ④ | ③ | ④ | ③ |
| 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| ① | ③ | ④ | ④ | ④ | ① | ③ | ② | ④ | ④ |
| 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 |
| ② | ① | ③ | ③ | ③ | ① | ② | ③ | ④ | ① |
| 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
| ③ | ④ | ④ | ② | ② | ① | ③ | ④ | ③ | ② |