

1과목 : 연소공학

1. 1kg의 공기를 20℃, 1kgf/cm²인 상태에서 일정 압력으로 가열팽창시켜 부피를 처음의 5배로 하려고 한다. 이 때 온도는 초기온도와 비교하여 몇 ℃ 차이가 나는가?

- ① 1172 ② 1292
③ 1465 ④ 1561

2. 95℃ 의 온수를 100kg/h 발생시키는 온수보일러가 있다. 이 보일러에서 저위발열량이 45MJ/Nm³인 LNG를 1m³/h 소비할 때 열효율은 얼마인가? (단, 급수의 온도는 25℃이고, 물의 비열은 4.184kJ/kg·K이다.)

- ① 60.07% ② 65.08%
③ 70.09% ④ 75.10%

3. 완전기체에서 정적비열(Cv), 정압비열(Cp)의 관계식을 옳게 나타낸 것은? (단, R은 기체상수이다.)

- ① $C_p / C_v = R$ ② $C_p - C_v = R$
③ $C_v / C_p = R$ ④ $C_p + C_v = R$

4. 다음 중 열역학 제2법칙에 대한 설명이 아닌 것은?

- ① 열은 스스로 저온체에서 고온체로 이동할 수 없다.
② 효율이 100%인 열기관을 제작하는 것은 불가능하다.
③ 자연계에 아무런 변화도 남기지 않고 어느 열원의 열을 계속해서 일로 바꿀 수 없다.
④ 에너지의 한 형태인 열과 일은 본질적으로 서로 같고, 열은 일로, 일은 열로 서로 전환이 가능하며, 이 때 열과일 사이의 변환에는 일정한 비례관계가 성립한다.

5. 프로판 5L 를 완전연소시키기 위한 이론공기량은 약 몇 L인가?

- ① 25 ② 87
③ 91 ④ 119

6. 이상기체를 일정한 부피에서 냉각하면 온도와 압력의 변화는 어떻게 되는가?

- ① 온도저하, 압력강하 ② 온도상승, 압력강하
③ 온도상승, 압력일정 ④ 온도저하, 압력상승

7. 가연성 물질을 공기로 연소시키는 경우에 공기 중의 산소 농도를 높게 하면 연소속도와 발화온도는 어떻게 되는가?

- ① 연소속도는 느리게 되고, 발화온도는 높아진다.
② 연소속도는 빠르게 되고, 발화온도도 높아진다.
③ 연소속도는 빠르게 되고, 발화온도는 낮아진다.
④ 연소속도는 느리게 되고, 발화온도도 낮아진다.

8. 프로판과 부탄이 각각 50% 부피로 혼합되어 있을 때 최소산소농도(MOC)의 부피 %는? (단, 프로판과 부탄의 연소하한계는 각각 2.2v%, 1.8v%이다.)

- ① 1.9% ② 5.5%
③ 11.4% ④ 15.1%

9. 방폭구조 및 대책에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 방폭대책에는 예방, 국한, 소화, 피난 대책이 있다.
② 가연성가스의 용기 및 탱크 내부는 제2종 위험 장소이다.
③ 분진폭발은 1차 폭발과 2차 폭발로 구분되어 발생한다.

④ 내압방폭구조는 내부폭발에 의한 내용물 손상으로 영향을 미치는 기기에는 부적당하다.

10. “압력이 일정할 때 기체의 부피는 온도에 비례하여 변화 한다.” 라는 법칙은?

- ① 보일(Boyle)의 법칙 ② 샤를(Charles)의 법칙
③ 보일-샤를의 법칙 ④ 아보가드로의 법칙

11. 다음 가스 중 공기와 혼합될 때 폭발성 혼합가스를 형성 하지 않는 것은?

- ① 아르곤 ② 도시가스
③ 암모니아 ④ 일산화탄소

12. 액체 연료를 수 μm에서 수백 μm으로 만들어 증발 표면적을 크게 하여 연소시키는 것으로서 공업적으로 주로 사용되는 연소방법은?

- ① 액면연소 ② 등심연소
③ 확산연소 ④ 분무연소

13. 폭굉이 발생하는 경우 파면의 압력은 정상연소에서 발생하는 것보다 일반적으로 얼마나 큰가?

- ① 2배 ② 5배
③ 8배 ④ 10배

14. 메탄 80vol%와 아세틸렌 20vol%로 혼합된 혼합가스의 공기 중 폭발하한계는 약 얼마인가? (단, 메탄과 아세틸렌의 폭발하한계는 5.0%와 2.5%이다.)

- ① 6.2% ② 5.6%
③ 4.2% ④ 3.4%

15. 연소부하율에 대하여 가장 바르게 설명한 것은?

- ① 연소실의 염공면적당 입열량
② 연소실의 단위체적당 열발생률
③ 연소실의 염공면적과 입열량의 비율
④ 연소혼합기의 분출속도와 연소속도와 의 비율

16. 열분해를 일으키기 쉬운 불안정한 물질에서 발생하기 쉬운 연소로 열분해로 발생한 휘발분이 자기점화온도보다 낮은 온도에서 표면연소가 계속되기 때문에 일어나는 연소는?

- ① 분해연소 ② 그을음연소
③ 분무연소 ④ 증발연소

17. 다음 보기는 가연성가스의 연소에 대한 설명이다. 이중 옳은 것으로만 나열된 것은?

- ㉠ 가연성가스가 연소하는 데에는 산소가 필요하다.
㉡ 가연성가스가 미산화탄소와 혼합할 때 잘 연소된다.
㉢ 가연성가스는 혼합하는 공기의 양이 적을 때 완전연소한다.

- ① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉢
③ ㉠ ④ ㉢

18. 자연발화온도(Autoignition temperature :AIT)에 영향을 주는 요인 중에서 증기의 농도에 관한 사항이다. 가장 바르게 설명한 것은?

- ① 가연성 혼합기체의 AIT는 가연성 가스와 공기의 혼합비

가 1:1 일 때 가장 낮다.

- ② 가연성 증기에 비하여 산소의 농도가 클수록 AIT는 낮아진다.
- ③ AIT는 가연성 증기의 농도가 양론 농도보다 약간 높을 때가 가장 낮다.
- ④ 가연성 가스와 산소의 혼합비가 1:1 일 때 AIT는 가장 낮다.

19. 가스를 연료로 사용하는 연소의 장점이 아닌 것은?

- ① 연소의 조절이 신속, 정확하며 자동제어에 적합하다.
- ② 온도가 낮은 연소실에서도 안정된 불꽃으로 높은 연소 효율이 가능하다.
- ③ 연소속도가 커서 연료로서 안전성이 높다.
- ④ 소형 버너를 병용 사용하여 로내 온도분포를 자유로이 조절할 수 있다.

20. 액체 프로판(C_3H_8) 10kg이 들어 있는 용기에 가스미터가 설치되어 있다. 프로판 가스가 전부 소비되었다고 하면 가스미터에서의 계량 값은 약 몇 m^3 로 나타나 있겠는가? (단, 가스미터에서의 온도와 압력은 각각 $T=15^\circ C$ 와 $P_g=200mmHg$ 이고, 대기압은 $0.101MPa$ 이다.)

- ① 5.3 ② 5.7
- ③ 6.1 ④ 6.5

2과목 : 가스설비

21. 연소기의 이상연소 현상 중 불꽃이 염공 속으로 들어가 혼합관 내에서 연소하는 현상을 의미하는 것은?

- ① 황염 ② 역화
- ③ 리프팅 ④ 블로우 오프

22. 양정[H] 20m, 송수량[Q] $0.25m^3/min$, 펌프효율[η] 0.65인 2단 터빈 펌프의 축동력은 약 몇 kW인가?

- ① 1.26 ② 1.37
- ③ 1.57 ④ 1.72

23. 고압가스 충전용기의 가스 종류에 따른 색깔이 잘못 짝지어진 것은?

- ① 아세틸렌 : 황색 ② 액화암모니아 : 백색
- ③ 액화탄산가스 : 갈색 ④ 액화석유가스 : 회색

24. 용기의 내압시험 시 항구증가율이 몇 % 이하인 용기를 합격한 것으로 하는가?

- ① 3 ② 5
- ③ 7 ④ 10

25. 금속 재료에서 어느 온도 이상에서 일정 하중이 작용할 때 시간의 경과와 더불어 그 변형이 증가하는 현상을 무엇 이라고 하는가?

- ① 크리프 ② 시효경과
- ③ 응력부식 ④ 저온취성

26. 도시가스 배관공사 시 주의사항으로 틀린 것은?

- ① 현장마다 그 날의 작업공정을 정하여 기록한다.
- ② 작업현장에는 소화기를 준비하여 화재에 주의한다.
- ③ 현장 감독자 및 작업원은 지정된 안전모 및 배 완장을 착용한다.

- ④ 가스의 공급을 일시 차단할 경우에는 사용자에게 사전 통보하지 않아도 된다.

27. 지름이 150mm, 행정 100mm, 회전수 800rpm, 체적효율 85%인 4기통 압축기의 피스톤 압출량은 몇 m^3/h 인가?

- ① 10.2 ② 28.8
- ③ 102 ④ 288

28. 가정용 LPG 가스 용기로 일반적으로 사용되는 용기는?

- ① 납땜용기 ② 용접용기
- ③ 구리용기 ④ 이음새 없는 용기

29. 도시가스 제조 설비에서 수소화분해(수첨분해)법의 특징에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 탄화수소의 원료를 수소기류 중에서 열분해 혹은 접촉분해로 메탄을 주성분으로 하는 고열량의 가스를 제조하는 방법이다.
- ② 탄화수소의 원료를 산소 또는 공기 중에서 열분해 혹은 접촉분해로 수소 및 일산화탄소를 주성분으로 하는 가스를 제조하는 방법이다.
- ③ 코크스를 원료로 하여 산소 또는 공기 중에서 열분해 혹은 접촉분해로 메탄을 주성분으로 하는 고열량의 가스를 제조하는 방법이다.
- ④ 메탄을 원료로 하여 산소 또는 공기 중에서 부분연소로 수소 및 일산화탄소를 주성분으로 하는 저열량의 가스를 제조하는 방법이다.

30. 냉동장치에서 냉매의 일반적인 구비조건으로 옳지 않은 것은?

- ① 증발열이 커야 한다.
- ② 증기의 비체적이 작아야 한다.
- ③ 임계온도가 낮고 응고점이 높아야 한다.
- ④ 증기의 비열은 크고 액체의 비열은 작아야 한다.

31. 대기 중에 10m 배관을 연결할 때 중간에 상온스프링을 이용하여 연결하려 한다면 중간 연결부에서 얼마의 간격으로 하여야 하는가? (단, 대기 중의 온도는 최저 $-20^\circ C$, 최고 $30^\circ C$ 이고, 배관의 열팽창 계수는 $7.2 \times 10^{-5}/^\circ C$ 이다.)

- ① 18mm ② 24mm
- ③ 36mm ④ 48mm

32. 펌프의 운전 중 공동현상(cavitation)을 방지하는 방법으로 적합하지 않은 것은?

- ① 흡입양정을 크게 한다.
- ② 손실수두를 적게 한다.
- ③ 펌프의 회전수를 줄인다.
- ④ 양흡입 펌프 또는 두 대 이상의 펌프를 사용한다.

33. 표면은 견고하게 하여 내마멸성을 높이고, 내부는 강인하게 하여 내충격성을 향상시킨 이중조직을 가지게 하는 열처리법은?

- ① 불림 ② 담금질
- ③ 표면경화 ④ 풀림

34. 다음 중 신축조인트 방법이 아닌 것은?

- ① 루프 (Loop) 형 ② 슬라이드 (Slide) 형
- ③ 슬립-온(Slip-On) 형 ④ 벨로우즈 (Bellows) 형

35. 왕복 압축기의 특징이 아닌 것은?

- ① 용적형이다. ② 효율이 낮다.
③ 고압에 적합하다. ④ 맥동 현상을 갖는다.

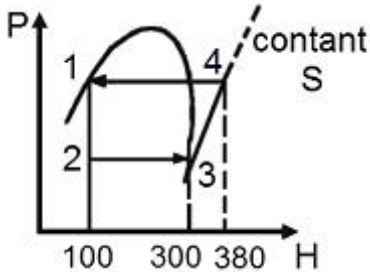
36. 다음 지상형 탱크 중 내진설계 적용대상 시설이 아닌 것은?

- ① 고법의 적용을 받는 3톤 이상의 암모니아 탱크
② 도법의 적용을 받는 3톤 이상의 저장탱크
③ 고법의 적용을 받는 10톤 이상의 아르곤 탱크
④ 액법의 적용을 받는 3톤 이상의 액화석유가스 저장탱크

37. 액화석유가스 지상 저장탱크 주위에는 저장능력이 얼마 이상일 때 방류독을 설치하여야 하는가?

- ① 6톤 ② 20톤
③ 100톤 ④ 1000톤

38. 다음과 같이 작동되는 냉동 장치의 성적계수(ϵ_R) 는?



- ① 0.4 ② 1.4
③ 2.5 ④ 3.0

39. 기계적인 일을 사용하지 않고 고온도의 열을 직접 적용 시켜 냉동하는 방법은?

- ① 증기압축식냉동기 ② 흡수식냉동기
③ 증기분사식냉동기 ④ 역브레이튼냉동기

40. 특정고압가스이면서 그 성분이 독성가스인 것으로 나열된 것은?

- ① 산소, 수소 ② 액화염소, 액화질소
③ 액화암모니아, 액화염소 ④ 액화암모니아, 액화석유가스

3과목 : 가스안전관리

41. 다음 중 독성가스의 제독조치로서 가장 부적당한 것은?

- ① 흡수제에 의한 흡수 ② 중화제에 의한 중화
③ 국소배기장치에 의한 포집 ④ 제독제 살포에 의한 제독

42. 사람이 사망한 도시가스 사고 발생 시 사업자가 한국가스안전공사에 상보(서면으로 제출하는 상세한 통보)를 할 때 그 기한은 며칠 이내 인가?

- ① 사고발생 후 5일 ② 사고발생 후 7일
③ 사고발생 후 14일 ④ 사고발생 후 20일

43. 20kg의 LPG가 누출하여 폭발할 경우 TNT폭발 위력으로 환산하면 TNT 약 몇 kg에 해당하는가? (단, LPG의 폭발효율은 3%이고 발열량은 12000kcal/kg, TNT의 연소열은 1100kcal/kg이다.)

- ① 0.6 ② 6.5
③ 16.2 ④ 26.6

44. 고압가스안전관리법에서 정한 특정설비가 아닌 것은?

- ① 기화장치 ② 안전밸브
③ 용기 ④ 압력용기

45. 소비 중에는 물론 이동, 저장 중에도 아세틸렌 용기를 세워 두는 이유는?

- ① 정전기를 방지하기 위해서
② 아세틸렌의 누출을 막기 위해서
③ 아세틸렌이 공기보다 가볍기 때문에
④ 아세틸렌이 쉽게 나오게 하기 위해서

46. 도시가스 압력조정기의 제품성능에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 입구 쪽은 압력조정기에 표시된 최대입구압력의 1.5배 이상의 압력으로 내압시험을 하였을 때 이상이 없어야 한다.
② 출구 쪽은 압력조정기에 표시된 최대출구압력 및 최대 폐쇄압력의 1.5배 이상의 압력으로 내압시험을 하였을 때, 이상이 없어야 한다.
③ 입구 쪽은 압력조정기에 표시된 최대입구압력 이상의 압력으로 기밀시험하였을 때 누출이 없어야 한다.
④ 출구 쪽은 압력조정기에 표시된 최대출구압력 및 최대 폐쇄압력의 1.5배 이상의 압력으로 기밀시험하였을 때 누출이 없어야 한다.

47. 고압가스의 운반기준에서 동일 차량에 적재하여 운반할 수 없는 것은?

- ① 염소와 아세틸렌 ② 질소와 산소
③ 아세틸렌과 산소 ④ 프로판과 부탄

48. 물분무장치 등은 저장탱크의 외면에서 몇 m이상 떨어진 위치에서 조작이 가능하여야 하는가?

- ① 5m ② 10m
③ 15m ④ 20m

49. 고압가스 특정제조시설에서 고압가스 배관을 시가지 외의 도로 노면 밑에 매설하고자 할 때 노면으로부터 배관 외면까지의 매설깊이는?

- ① 1.0m 이상 ② 1.2m 이상
③ 1.5m 이상 ④ 2.0m 이상

50. 국내에서 발생한 대형 도시가스 사고 중 대구 도시가스 폭발사고의 주원인은?

- ① 내부 부식 ② 배관의 응력부족
③ 부적절한 매설 ④ 공사 중 도시가스 배관 손상

51. 초저온 용기 제조 시 적합여부에 대하여 실시하는 설계 단계 검사 항목이 아닌 것은?

- ① 외관검사 ② 재료검사
③ 마멸검사 ④ 내압검사

52. 우리나라는 1970년부터 시범적으로 동부이촌동의 3,000 가구를 대상으로 LPG/AIR 혼합방식의 도시가스를 공급하기 시작하여 사용한 적이 있다. LPG에 AIR를 혼합하는 주된 이유는?

- ① 가스의 가격을 올리기 위해서
② 공기로 LPG 가스를 밀어내기 위해서

- ③ 재액화를 방지하고 발열량을 조정하기 위해서
④ 압축기로 압축하려면 공기를 혼합해야 하므로

53. 도시가스 사용시설의 압력조정기 점검 시 확인하여야 할 사항이 아닌 것은?

① 압력조정기의 A/S 기간
② 압력조정기의 정상 작동 유무
③ 필터 또는 스트레이너의 청소 및 손상유무
④ 건축물 내부에 설치된 압력조정기의 경우는 가스 방출구의 실외 안전장소 설치여부

54. 가연성가스 및 독성가스의 충전용기 보관실의 주위 몇 m 이내에서는 화기를 사용하거나 인화성 물질 또는 발화성 물질을 두지 않아야 하는가?

① 1 ② 2
③ 3 ④ 5

55. 가연성가스를 운반하는 경우 반드시 휴대하여야 하는 장비가 아닌 것은?

① 소화설비 ② 방독마스크
③ 가스누출검지기 ④ 누출방지 공구

56. 독성가스 저장탱크를 지상에 설치하는 경우 몇 톤 이상일 때 방류둑을 설치하여야 하는가?

① 5 ② 10
③ 50 ④ 100

57. 다량의 고압가스를 차량에 적재하여 운반할 경우 운전상의 주의사항으로 옳지 않은 것은?

① 부득이한 경우를 제외하고는 장시간 정차해서는 아니 된다.
② 차량의 운반책임자와 운전자가 동시에 차량에서 이탈하지 아니하여야 한다.
③ 300km 이상의 거리를 운행하는 경우에는 중간에 충분한 휴식을 취한 후 운행하여야 한다.
④ 가스의 명칭·성질 및 이동 중의 재해방지를 위하여 필요한 주의사항을 기재한 서면을 운반책임자 또는 운전자에게 교부하고 운반 중에 휴대를 시켜야 한다.

58. 시안화수소를 충전, 저장하는 시설에서 가스누출에 따른 사고예방을 위하여 누출검사 시 사용하는 시험지(액)는?

① 묽은 염산용액 ② 질산구리벤젠지
③ 수산화나트륨용액 ④ 묽은 질산용액

59. 특정설비의 부품을 교체할 수 없는 수리자격자는?

① 용기제조자 ② 특정설비제조자
③ 고압가스제조자 ④ 검사기관

60. 다음 중 불연성가스가 아닌 것은?

① 아르곤 ② 탄산가스
③ 질소 ④ 일산화탄소

4과목 : 가스계측

- ③ 메틸렌블루법 ④ 다트와이라법

62. 25℃, 1atm 에서 0.21mol% 의 O₂와 0.79mol%의 N₂로 된 공기혼합물의 밀도는 약 몇 kg/m³인가?
 ① 0.118 ② 1.18
 ③ 0.134 ④ 1.34

63. 압력에 대한 다음 값 중 서로 다른 것은?
 ① 101325N/m² ② 1013.25hPa
 ③ 76cmHg ④ 10000mmAq

64. 이동상으로 캐리어가스를 이용, 고정상으로 액체 또는 고체를 이용해서 혼합성분의 시료를 캐리어가스로 공급 하여, 고정상을 통과할 때 시료 중의 각 성분을 분리하는 분석법은?
 ① 자동오르자트법 ② 화학발광식 분석법
 ③ 가스크로마토그래피법 ④ 비분산형 적외선 분석법

65. 감도(感度)에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 감도는 측정량의 변화에 대한 지시량의 변화의 비로 나타낸다.
 ② 감도가 좋으면 측정 시간이 길어진다.
 ③ 감도가 좋으면 측정 범위는 좁아진다.
 ④ 감도는 측정 결과에 대한 신뢰도의 척도이다.

66. 400K는 약 몇 °R인가?
 ① 400 ② 620
 ③ 720 ④ 820

67. 되먹임 제어계에서 설정한 목표값을 되먹임 신호와 같은 종류의 신호로 바꾸는 역할을 하는 것은?
 ① 조절부 ② 조작부
 ③ 검출부 ④ 설정부

68. 어느 수용가에 설치한 가스미터의 기차를 측정하기 위하여 지시량을 보니 100m³를 나타내었다. 사용공차를 ±4%로 한다면 이 가스미터에는 최소 얼마의 가스가 통과되었는가?
 ① 40m³ ② 80m³
 ③ 96m³ ④ 104m³

69. 가스계량기의 구비조건이 아닌 것은?
 ① 감도가 낮아야 한다. ② 수리가 용이하여야 한다.
 ③ 계량이 정확하여야 한다. ④ 내구성이 우수해야 한다.

70. 가스크로마토그래피 분석계에서 가장 널리 사용되는 고체 지지체 물질은?
 ① 규조토 ② 활성탄
 ③ 활성알루미나 ④ 실리카겔

71. 자동제어계의 일반적인 동작순서로 맞는 것은?
 ① 비교 → 판단 → 조작 → 검출
 ② 조작 → 비교 → 검출 → 판단
 ③ 검출 → 비교 → 판단 → 조작
 ④ 판단 → 비교 → 검출 → 조작

72. 가스누출 검지기의 검지(sensor)부분에서 일반적으로 사용

하지 않는 재질은?

- ① 백금 ② 리튬
③ 동 ④ 바나듐

73. 제어계의 상태를 교란시키는 외란의 원인으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 가스 유출량 ② 탱크 주위의 온도
③ 탱크의 외관 ④ 가스 공급압력

74. 수소의 품질검사에 사용되는 시약은?

- ① 네슬러시약 ② 동·암모니아
③ 요오드화칼륨 ④ 하이드로설파이드

75. 나프탈렌의 분석에 가장 적당한 분석방법은?

- ① 중화적정법 ② 흡수평량법
③ 요오드적정법 ④ 가스크로마토그래피법

76. 다음 ()안에 알맞은 것은?

가스미터(최대유량 10m³/h 이하)의 재검정 유효기간은 ()년이다. 재검정의 유효기간은 재검정을 완료한 날의 다음 달 1일부터 기산한다.

- ① 1년 ② 2년
③ 3년 ④ 5년

77. 유속이 6m/s인 물속에 피토(Pitot)관을 세울 때 수주의 높이는 약 몇 m인가?

- ① 0.54 ② 0.92
③ 1.63 ④ 1.83

78. 회로의 두 접점 사이의 온도차로 열기전력을 일으키고, 그 전위차를 측정하여 온도를 알아내는 온도계는?

- ① 열전대온도계 ② 저항온도계
③ 광온도계 ④ 방사온도계

79. 증기압식 온도계에 사용되지 않는 것은?

- ① 아닐린 ② 알코올
③ 프레온 ④ 에틸에테르

80. 가스분석용 검지관법에서 검지관의 검지한도가 가장 낮은 가스는?

- ① 염소 ② 수소
③ 프로판 ④ 암모니아

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com

전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com

기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/xs

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동

교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

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