

1과목 : 연소공학

1. 다음중 연소시 가장 낮은 온도를 나타내는 색깔은?

- ① 적색                      ② 백적색  
③ 황적색                  ④ 회백색

2. 다음 중 연소의 관련된 사항이 아닌 것은?

- ① 흡열반응이 일어난다.  
② 산소공급원이 있어야 한다.  
③ 연소시에 빛을 발생할 수 있어야 한다.  
④ 반응열에 의해서 연소 생성물의 온도가 올라가야 한다.

3. 다음 가스 중 연소와 관련한 성질이 다른 것은?

- ① 산소                      ② 부탄  
③ 수소                      ④ 일산화탄소

4. 기체 연료를 미리 공기와 혼합시켜 놓고 점화해서 연소하는 것으로 혼합기만으로도 연소할 수 있는 연소방식은?

- ① 확산연소                  ② 예혼합연소  
③ 증발연소                  ④ 분해연소

5. 폭굉유도거리에 대한 올바른 설명은?

- ① 최초의 느린 연소가 폭굉으로 발전할 때 까지의 거리  
② 어느 온도에서 가열, 발화, 폭굉에 이르기까지의 거리  
③ 폭굉 등급을 표시할때의 안전간격을 나타내는 거리  
④ 폭굉이 단위시간당 전파되는 거리

6.  $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  의 반응열은 얼마인가?

$\text{CH}_4(\text{g})$ 의 생성열 : -17.9 kcal/g-mol  
 $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ 의 생성열 : -68.4 kcal/g-mol  
 $\text{CO}_2(\text{g})$ 의 생성열 : -94 kcal/g-mol

- ① -144.5 kcal                  ② -180.3 kcal  
③ -212.9 kcal                  ④ -248.7 kcal

7. 아래 세 반응의 반응열 사이에서  $Q_3 = Q_1 + Q_2$  의 식이 성립되는 법칙을 무엇이라 하는가?

㉠  $\text{C}_2\text{H}_2 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{CO} + \text{H}_2\text{O} + Q_1 \text{ cal}$   
㉡  $\text{CO} + \frac{1}{2}\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + Q_2 \text{ cal}$   
㉢  $\text{C}_2\text{H}_2 + \frac{5}{2}\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + Q_3 \text{ cal}$

- ① 돌톤의 법칙                  ② 헤스의 법칙  
③ 헨리의 법칙                  ④ 톰슨의 법칙

8. 등유( $\text{C}_{10}\text{H}_{20}$ )을 산소로 완전 연소시킬 때 산소와 발생한 탄산가스의 몰비는 얼마인가?

- ① 1 : 1                      ② 2 : 1  
③ 3 : 2                      ④ 2 : 3

9. 공기와 혼합되어져 있는 상태에서 폭발 한계농도 범위가 가

장 넓은 물질은?

- ① 에탄                      ② 에틸렌  
③ 메탄                      ④ 프로판

10. 30℃, 1기압에서 수소 0.15g, 질소 0.90g, 암모니아 0.68g으로 된 혼합가스가 있다. 이 혼합가스의 부피는 약 몇 L인가?(단, 원자량은 H : 1, N : 14)

- ① 3.66                      ② 2.97  
③ 1.73                      ④ 0.011

11. 기체상수 R을 계산한 결과 1.987가 되었다. 이 때 단위로 올바른 것은?

- ① L·atm/mol·K                  ② cal/mol·K  
③ erg/kmol·K                  ④ Joule/mol·K

12. 압력 1 atm, 온도 20℃ 에서 공기 1 kg의 부피를 구하면 몇  $\text{m}^3$ 인가? (단, 공기의 평균분자량은 29임.)

- ① 0.42  $\text{m}^3$                   ② 0.62  $\text{m}^3$   
③ 0.75  $\text{m}^3$                   ④ 0.83  $\text{m}^3$

13. 연소속도에 영향을 주는 요인이 아닌 것은?

- ① 화염온도  
② 산화제의 종류  
③ 지연성물질의 온도  
④ 미연소가스의 열전도율

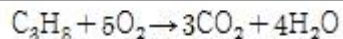
14. 연소파와 폭굉파에 관한 설명 중 옳은 것은?

- ① 연소파 : 반응 후 온도감소  
② 폭굉파 : 반응 후 온도상승  
③ 연소파 : 반응 후 압력감소  
④ 폭굉파 : 반응 후 밀도감소

15. 가연성 가스의 위험성에 대한 설명으로 잘못된 것은?

- ① 폭발범위가 넓을수록 위험하다.  
② 폭발범위 밖에서는 위험성이 감소한다.  
③ 온도나 압력이 증가할수록 위험성이 증가한다.  
④ 폭발범위가 좁고 하한계가 낮은 것은 위험성이 매우 적다.

16. 밀폐된 용기내에 1atm, 27℃ 프로판과 산소가 부피비로 1:5의 비율로 혼합되어 있다. 프로판이 다음과 같이 완전연소하여 화염의 온도가 1000℃가 되었다면 용기내에 발생하는 압력은 얼마가 되겠는가?



- ① 1.95atm                      ② 2.95atm  
③ 3.95atm                      ④ 4.95atm

17. 상온, 표준대기압하에서 어떤 혼합기체의 각 성분에 대한 부피백분율이 각각  $\text{CO}_2$ :20%,  $\text{N}_2$ :20%,  $\text{O}_2$ :40%, Ar:20% 이면 이 혼합기체 중  $\text{CO}_2$ 분압은 mmHg로 얼마인가?

- ① 152mmHg                  ② 252mmHg  
③ 352mmHg                  ④ 452mmHg

18. 다음 중 비중이 가장 큰 물질은?

- ① 메탄                      ② 프로판

③ 염소

④ 이산화탄소

19. 두 물체가 열평형 상태에 있을 때 관련된 열역학 법칙은?

① 열역학제0법칙

② 열역학제1법칙

③ 열역학제2법칙

④ 열역학제3법칙

20. 다음 중 반응속도가 빨라지는 것은?

① 활성화 에너지가 작을수록 좋다.

② 열의 발산 속도가 클수록 좋다.

③ 착화점과 인화점이 높을수록 좋다.

④ 연소점이 높을수록 좋다.

## 2과목 : 가스설비

21. 타 펌프에 비하여 정밀도가 높아 소유향 고압정에 매우 좋으며 소요마력이 적어 주로 보일러 급수용으로 쓰이는 펌프는?

① 원심 펌프

② 웨스코펌프

③ 베인펌프

④ 플런저 펌프

22. 가스액화 사이클의 종류가 아닌 것은?

① 비가역식

② 린데고압식

③ 클라우트식

④ 캐피자식

23. 왕복동식(용적용 펌프)에 속하지 않는 것은?

① 플런저 펌프

② 다이어프램 펌프

③ 피스톤 펌프

④ 제트 펌프

24. 촉매를 사용하여 반응온도 400~800℃ 로서 탄화수소와 수증기를 반응시켜 CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub> 로 변화하는 공정은?

① 열분해공정

② 접촉분해공정

③ 수소화분해공정

④ 대체 천연가스공정

25. 흡입압력이 대기압과 같으며 최종압력이 124kg/m<sup>2</sup>·G의 3단 공기압축기의 압축비는 얼마 인가? (단, 대기압은 1kg/cm<sup>2</sup> A로 한다.)

① 2

② 3

③ 4

④ 5

26. 왕복식 압축기의 특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 압축하면 맥동이 생기기 쉽다.

② 토출압력에 의한 용량 변화가 적다.

③ 기체의 비중에 영향이 없다.

④ 원심형이어서 압축 효율이 낮다.

27. 설정온도에서 용기내의 온도가 규정온도 이상이면 퓨즈가 녹아서 용기내의 전체 가스를 배출하는 구조로 되어 있는 밸브는?

① 파열판식 안전밸브

② 중추식 안전밸브

③ 가용전식 안전밸브

④ 스프링식 안전밸브

28. 고압가스 용기를 내압 시험한 결과 전증가량은 250cc, 영구증가량이 15cc이다. 영구증가율은 얼마인가? 또 이 용기는 내압 시험에 합격할 수 있는가?

① 6%, 불합격이다.

② 5.7%, 불합격이다.

③ 5.7%, 합격이다.

④ 6%, 합격이다.

29. 가스 배관으로 강재를 사용 할 경우 수분이 있으면 가장 피해가 큰 것은?

① 아세틸렌 배관

② 도시가스 배관

③ 염소 배관

④ 산소 배관

30. 총 발열량이 10,000[Kcal/Nm<sup>3</sup>], 비중이 1.2인 도시가스의 웨베지수는?

① 12000

② 8333

③ 10954

④ 9129

31. 도시가스 배관의 내진설계 기준에서 일반도시가스사업자가 소유하는 배관의 경우 내진 1등급에 해당되는 가스 최고사용압력은?

① 1.5MPa

② 5 MPa

③ 0.5MPa

④ 6.9MPa

32. SNG 에 대한 설명으로 옳은 것은?

① SNG는 순수 천연가스를 뜻한다.

② SNG는 각 부생가스로 고로가스가 주성분이다.

③ SNG는 각종 도시가스의 총칭이다.

④ SNG는대체(합성) 천연가스를 뜻한다.

33. 가스 연소시 역화(flash back)의 원인이 아닌 것은?

① 가스압력이 낮아진 때

② 노즐의 부식

③ 과다한 가스의 공급

④ 버너의 과열

34. 자연기화와 비교한 기화가 사용 시 특징으로 거리가 먼 것은?

① LPG 종류에 관계없이 한냉시에도 충분히 기화된다.

② 공급가스의 조성이 일정 하다.

③ 기화량을 가감할 수 있다.

④ 설비장소가 적게 들지만 설비비는 많이 든다.

35. 탄소강에 각종 원소를 첨가하면 특수한 성질을 지니게 되는 데 각 원소의 영향을 바르게 연결한 것은?

① Ni - 내마멸성 및 내식성 증가

② Cr - 인성 및 저온충격저항 증가

③ Mo - 고온에서 인장강도 및 경도 증가

④ Cu - 전자기성 및 경화능력 증가

36. 가스액화 분리장치의 구성 요소가 아닌 것은?

① 한냉 발생장치

② 정류장치

③ 불순물 제거장치

④ 접촉 분해장치

37. 강의 열처리에서 적당한 경도를 얻기 위하여 가열 후 급속히 냉각시키는 작업은?

① 담금질(quenching)

② 뜨임(tempering)

③ 풀림(annealing)

④ 노오멀라이징(normalizing)

38. 사용압력이 중·고압인 도시가스 배관의 유량을 구하는 식은? (단, K=유량계수, P<sub>1</sub>=초압, P<sub>2</sub>=종압, L=배관길이, S=비중, u =동점도 이다.)

- ①  $Q = K \{(P_1^2 - P_2^2) d^5 / SL\}^{1/2}$   
 ②  $Q = K \{(P_2^2 - P_1^2) d^5 / SL\}^{1/2}$   
 ③  $Q = K \{v^5 h / SL\}^{1/2}$   
 ④  $Q = K \{(P_1^2 - P_2^2) S / d^5 L\}^{1/2}$

39. 전기방식법 중 외부전원법에 대한 설명으로 거리가 먼 것은?

- ① 간섭의 우려가 있다.  
 ② 설비비가 비교적 고가이다.  
 ③ 방식전류의 양을 조절할 수 있다.  
 ④ 방식 효과 범위가 좁다.

40. 정압기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 직동식은 파일럿식에 비해 일반적으로 응답속도가 빠르다.  
 ② 파일럿식은 높은 압력의 제어 정도가 요구되는 경우에 적합하다.  
 ③ 직동식은 2차 압력이 설정압력보다 높아진 경우에 밸브가 열리는 구조로 되어 있다.  
 ④ 파일럿식은 언로딩형과 로딩형으로 나눌 수 있다.

3과목 : 가스안전관리

41. 아세틸렌용기의 다공물질의 다공도를 측정하기 위해 사용되는 물질이 아닌 것은?

- ① 아세톤 ② 디메틸포름아미드  
 ③ 물 ④ 메탄올

42. 액화석유가스 저장탱크를 지하에 묻는 경우의 설치 기준으로 옳지 않은 것은?

- ① 저장탱크를 묻는 곳의 주위에는 경계선을 지상에 표시한다.  
 ② 지면으로부터 저장탱크의 정상부까지의 깊이는 60cm 이상으로 한다.  
 ③ 저장탱크가 2개 이상 설치될 때 탱크사이의 간격은 2m 이상의 거리를 유지한다.  
 ④ 저장탱크실을 만들 때는 30cm 이상의 두께로 방수 조치한 철근콘크리트로 한다.

43. 다음 중 용기의 각인 표시 사항이 틀린 것은?

- ① 내용적 : V ② 내압시험압력 : TP  
 ③ 최고충전압력 : HP ④ 동판 두께 : t

44. 도시가스배관은 지진발생시 피해규모에 따라 내진등급을 구분하고 있다. 내진1등급 배관을 옳게 나타낸 것은?

- ① 최고사용압력이 0.5MPa 이상인 배관  
 ② 최고사용압력이 3MPa 이상인 배관  
 ③ 최고사용압력이 5MPa 이상인 배관  
 ④ 최고사용압력이 6.9MPa 이상인 배관

45. 다음 중 의료용 가스용기의 도색 표시가 옳게 된 것은?

- ① 질소 - 백색 ② 액화탄산가스 - 회색

- ③ 헬륨 - 자색 ④ 산소 - 흑색

46. 독성 가스의 배관중 2중관의 외층관 내경은 내층관 외경의 몇 배로 하여야 하는가?

- ① 1.2배 이상 ② 1.5배 이상  
 ③ 2.0배 이상 ④ 2.5배 이상

47. 고압가스 충전 용기의 운반 기준 중 운반책임자가 동승하지 않아도 되는 경우는?

- ① 가연성 압축가스 400m³을 차량에 적재하여 운반하는 경우  
 ② 독성 압축가스 90m³을 차량에 적재하여 운반하는 경우  
 ③ 조연성 액화가스 6500kg을 차량에 적재하여 운반하는 경우  
 ④ 독성 액화가스 1200kg을 차량에 적재하여 운반하는 경우

48. 고압가스충전시설의 압축기 최종단에 설치된 안전밸브의 점검주기로 옳은 것은?

- ① 매월 1회이상 ② 1년에 1회이상  
 ③ 1주일에 1회이상 ④ 2년에 1회이상

49. 액화석유가스의 특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 액체는 물보다 가볍고, 기체는 공기보다 무겁다.  
 ② 액체의 온도에 의한 부피변화가 작다.  
 ③ 일반적으로 LNG보다 발열량이 크다.  
 ④ 연소시 다량의 공기가 필요하다.

50. 조정압력이 3.3kPa 이하인 조정기의 안전장치 작동 표준 압력은?

- ① 3kPa ② 5kPa  
 ③ 7kPa ④ 10kPa

51. 부취제의 구비 조건으로 옳지 않은 것은?

- ① 독성이 없을 것  
 ② 부식성이 없고 화학적으로 안정할 것  
 ③ 수용성으로 토양에 대한 투과성 좋을 것  
 ④ 완전연소 후 유해가스 발생이 없고 응축되지 않을 것

52. 다음 독성가스중 허용농도가 가장 낮은 가스는?

- ① 암모니아 ② 염소  
 ③ 산화에틸렌 ④ 포스겐

53. 도시가스배관의 접합부분에 대한 원칙적인 연결방법은?

- ① 용접접합 ② 플렌지접합  
 ③ 기계적접합 ④ 나사접합

54. 공기액화분리기의 운전중 중지하여야 하는 조건으로 옳은 것은?

- ① 액화산소 5ℓ 중 아세틸렌 질량이 2mg 함유  
 ② 액화산소 5ℓ 중 아세틸렌 질량이 4mg 함유  
 ③ 액화산소 5ℓ 중 탄화수소의 탄소질량이 400mg 함유  
 ④ 액화산소 5ℓ 중 탄화수소의 탄소질량이 600mg 함유

55. 동절기 등 습도가 50% 이하인 경우에는 수소용기 밸브의 개폐를 특히 서서히 하여야 한다. 그 이유는 무엇인가?

- ① 밸브파열                      ② 분해폭발  
③ 정전기방지                    ④ 용기압력유지

56. 공기중에서 연소범위가 가장 넓은 가스는?

- ① 에탄                              ② 에틸렌  
③ 프로판                          ④ 프로필렌

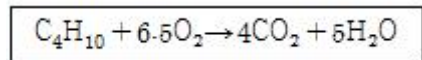
57. 도시가스사용시설중 가스누출경보차단장치 또는 가스누출 자동차단기의 설치 대상이 아닌 것은?

- ① 특정가스사용시설  
② 지하에 있는 음식점의 가스사용시설  
③ 식품접객업소로서 영업장면적이 100m<sup>2</sup> 이상인 가스 사용시설  
④ 가스보일러가 설치된 가정용 가스사용시설

58. 다음 중 LPG 저장용기에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 용기의 재질은 탄소강을 주로 사용한다.  
② 용기의 색은 회색이다.  
③ 스프링식 안전밸브를 사용한다.  
④ 내압시험 압력은 15.6 kg/cm<sup>2</sup> 이하이다.

59. 부탄가스의 완전연소방정식을 다음과 같이 나타낼 때 화학 양론 농도(Cst)는? (단, 공기중 산소는 21% 이다.)



- ① 1.8%                              ② 3.1%  
③ 5.5%                              ④ 8.9%

60. 연소기에서 역화(Flash Back)가 발생하는 경우를 바르게 설명한 것은?

- ① 가스의 분출속도보다 연소속도가 느린 경우에 발생  
② 부식에 의해 염공이 커진 경우  
③ 가스압력의 이상 상승시에 발생  
④ 가스량이 과다할 경우 발생

#### 4과목 : 가스계측

61. 접촉식과 비접촉식 온도계를 비교 설명한 것 중 옳은 것은?

- ① 접촉식은 움직이는 물체의 온도측정에 유리하다.  
② 일반적으로 접촉식이 더 정밀하다.  
③ 접촉식은 고온의 측정에 적합하다.  
④ 접촉식은 물체의 표면온도 측정에 주로 이용된다.

62. 도시가스회사에서는 가스홀더에서 매주 성분분석을 하는 데 다음 중 유해성분이 아닌 것은?

- ① H<sub>2</sub>S                                  ② S  
③ NH<sub>3</sub>                                ④ H<sub>2</sub>

63. 전자유량계의 측정원리는?

- ① Rutherford 법칙                      ② Faraday 법칙  
③ Joule 법칙                              ④ Bernoulli 법칙

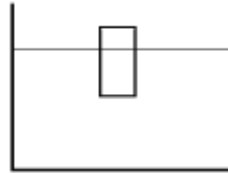
64. 소형이며 대용량의 가스 측정에 적합하며 특히 중압가스의 계량도 가능한 가스미터는?

- ① 막식가스미터                      ② 루트미터  
③ 습식가스미터                      ④ 오리피스미터

65. 막식 가스계량기에서 가스가 가스계량기를 통과하나 지침이 작동하지 않는 고장을 무엇이라 하는가?

- ① 부동(不動)                          ② 불통(不通)  
③ 기차(器差)불량                      ④ 누설(漏泄)

66. 3× 3× 9cm의 직육면체로된 물체를 그림과 같이 물에 담 그었더니 2/3가 물에 잠겼다. 이 물체의 비중은? (단, 물의 밀도는 1.0 g/cm<sup>3</sup> 이다. )



- ① 0.45                                  ② 0.67  
③ 0.85                                  ④ 0.97

67. 검지가스와 반응하여 변색하는 시약을 여지 등에 침투시켜 검지하는 방법은?

- ① 시험지법                              ② 검지관법  
③ 험펠(Hempel)법                      ④ 가연성 가스 검출기법

68. 가스미터 선정시 주의사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 액화가스용일 것  
② 내압, 내열성이 좋을 것  
③ 가스의 사용 최소유량에 적합한 계량능력의 것일 것  
④ 사용 중 기차변화가 없을 것

69. 차압식 유량계 중 오리피스식이 벤투리식보다 좋은 특징을 갖는 것은?

- ① 내구성이 좋다                          ② 정밀도가 높다  
③ 제작비가 싸다                          ④ 압력손실이 적다

70. 다음 중 계통오차가 아닌 것은?

- ① 계기오차                                  ② 환경오차  
③ 과오오차                                  ④ 이론오차

71. 초음파 레벨 측정기의 특징으로 옳지 않은 것은?

- ① 측정대상에 직접 접촉하지 않고 레벨을 측정할 수 있다.  
② 부식성 액체나 유속이 큰 수로의 레벨도 측정할 수 있다.  
③ 측정범위가 넓다.  
④ 고온, 고압의 환경에서도 사용이 편리하다.

72. 열전대온도계의 종류 및 특성에 대한 설명으로 거리가 먼 것은?

- ① R형은 접촉식으로 가장 높은 온도를 측정할 수 있다.  
② K형은 산화성 분위기에서는 열화가 빠르다.  
③ J형은 철과 콘스탄탄으로 구성되며 산화성 분위기에 강하다.  
④ T형은 극저온 계측에 주로 사용된다.

73. 벨로즈식 압력계에서 압력 측정 시 벨로즈 내부에 압력이 가해질 경우 원래 위치로 돌아가지 않는 현상을 의미하는

것은?

- ① limited 현상                      ② bellows 현상  
③ end all 현상                      ④ hysteresis 현상

74. 금속제의 저항이 온도가 올라가면 증가하는 원리를 이용한 저항온도계가 갖추어야 할 조건으로 거리가 먼 것은?

- ① 저항온도계수가 적을 것  
② 기계적으로, 화학적으로 안정할 것  
③ 교환하여 쓸 수 있는 저항요소가 많을 것  
④ 온도저항 곡선이 연속적으로 되어 있을 것

75. 가스 크로마그래피법의 특징이 아닌 것은?

- ① 응답속도가 낮다.  
② 선택성이 낮고 고감도로 측정할 수 있다.  
③ 분리능력이 좋고 여러 종류의 가스분석이 가능하다.  
④ 미량성분의 분석이 가능하지만 캐리어가스가 필요하다.

76. 편차의 크기에 비례하여 조절요소의 속도가 연속적으로 변하는 동작은?

- ① 적분동작                      ② 비례동작  
③ 미분동작                      ④ 온-오프동작

77. 오리피스 유량계의 측정원리로 옳은 것은?

- ① 하이젠-포아제 원리                      ② 팬닝법칙  
③ 아르키메데스 원리                      ④ 베르누이 원리

78. 힘(f)을 가하여 스프링이 신장(y)되었다면, 이와 같은 제어 동작은?

- ① 적분(I)동작                      ② 미분(D)동작  
③ 비례(P)동작                      ④ 비례적분(PI)동작

79. 실측식 가스미터가 아닌 것은?

- ① 터빈식 가스미터                      ② 건식 가스미터  
③ 습식 가스미터                      ④ 막식 가스미터

80. 건조공기 단위질량에 수반되는 수증기의 질량은 어느 습도에 해당되는가?

- ① 상대습도                      ② 절대습도  
③ 몰습도                      ④ 비교습도

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)

전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)

기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/xe](http://www.comcbt.com/xe)

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