

화학 정답

1	②	2	①	3	①	4	③	5	③
6	②	7	⑤	8	④	9	②	10	③
11	③	12	①	13	⑤	14	④	15	④
16	②	17	⑤	18	③	19	⑤	20	①

해설

1. [출제의도] 물질의 상태 변화 이해하기

그림의 분자 배열은 고체이다.  
 ㄱ. B의 승화로 고체가 얻어지므로 B는 기체이고, A는 액체이다.  
 ㄴ. 액체에서 기체로 변할 때 열에너지를 흡수하여 분자 운동이 활발해져 분자 간 거리가 멀어진다.  
 ㄷ. (가)의 과정에서는 열에너지를 흡수, (나)의 과정에서는 열에너지를 방출한다.

2. [출제의도] 고체의 에너지 띠 구조 이해하기

(가)는 구리, (나)는 규소, (다)는 고무이다.  
 ㄱ. (가)는 도체이다.  
 ㄴ. 반도체인 규소에 인(P)을 도핑하면 띠간격이 줄어들어 가전자띠에서 전도띠로의 전자 이동이 쉬워진다.  
 ㄷ. 부도체에서 원자가 전자들은 가전자띠에 채워져 있다.

3. [출제의도] 신소재의 활용 사례 이해하기

1 nm는  $10^{-9}$ m이며, 사람 머리카락 굵기의 10만분의 1, 원자 3~4개의 크기에 해당한다. 1nm에서 수십 nm사이의 크기를 가지는 물질이나 구조를 다루는 기술을 나노 기술이라고 한다.

4. [출제의도] 주기율표의 성질 이해하기

A는 헬륨으로 최외각 전자가 2개이다. B와 D는 같은 족에 속한 원소로 최외각 전자수(원자가 전자수)가 같다. C는 원자번호 7로 7개의 전자를 가진다. C의 최외각 전자수는 5개로  $C_2$ 분자를 형성할 때 삼중 결합을 형성하고, 3개의 공유 전자쌍을 가진다. D의 원자번호가 가장 크므로 가장 많은 전자를 가진다.

5. [출제의도] 원자의 구조 이해하기

A는 중성자, B는 양성자, C는 전자이다. 그림에서 삼중수소의 원자와 원자핵의 질량이 같으므로 전자의 질량은 무시할 수 있다.

6. [출제의도] 액체 물질의 가열곡선 이해하기

BC구간에서 가열 시간에 따라 온도 변화가 없으므로 액체에서 기체로 상태변화가 일어나고 그 온도는 순수한 물질의 끓는점이다. 같은 조건에서 X의 질량에 따라 끓는점에 도달하는 가열시간이 변하므로 AB의 기울기도 달라진다.

7. [출제의도] 기체의 성질 이해하기

ㄱ. 빈 알루미늄 캔을 가열하면 캔 내부의 기체 분

자 운동속도가 빨라지고, 기체 분자 간 거리가 가열 전보다 멀어진다.

ㄴ. 캔 입구를 아래로 하여 찬물에 넣으면 캔 내부의 온도가 낮아져 수증기는 액화된다.

ㄷ. (나)에서 내부 압력이 감소하여 캔이 찌그러진다.

8. [출제의도] 분자 구조 모형 이해하기

(가)는 메테인, (나)는 암모니아, (다)는 물의 분자 구조 모형이다.

ㄱ. (가)는 정사면체이므로 대칭 구조이다.

ㄴ. 암모니아( $NH_3$ )의 질소 원자는 비공유 전자쌍을 1개 가지므로 (나)의 구조이다.

ㄷ. 중심 원자가 가지는 비공유 전자쌍은 (가)는 0개, (나)는 1개, (다)는 2개이다.

9. [출제의도] 원소의 성질과 주기율표와의 관계 이해하기

주기율표에서 I 영역은 금속, II영역은 비금속이다. A(수소)와 C(염소)는 전기전도성이 없으므로 비금속에 속하고, B(나트륨)와 D(리튬)는 전기전도성이 있으므로 금속에 속한다.

10. [출제의도] 초기 우주에서 헬륨 원자핵의 생성에 대해 이해하기

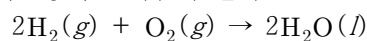
ㄱ. 헬륨 원자핵은 양성자 2개와 중성자 2개로 생성된다.

ㄴ. 헬륨 원자핵 생성 이후에도 초기 우주 전체의 양성자와 중성자의 수는 변하지 않는다.

ㄷ. 초기 우주의 전체 질량과 헬륨 원자핵의 질량 비는 9:2이다.

11. [출제의도] 화학반응에서 기체의 부피비 이해하기

$H_2$ 분자와  $O_2$ 분자가 반응하여  $H_2O$ 를 생성할 때의 화학반응식은 다음과 같다.



(가)에는  $H_2$ 분자와  $O_2$ 분자가 각각 4개씩 들어 있다. 화학 반응 전과 후에 질량은 변하지 않으므로 (가)와 (나)에서 실린더 내부의 질량은 같다. 기체의 부피비는 분자수에 비례하므로 (가)의 부피는 (나)의 4배이다.  $H_2$ 와  $O_2$ 는 2:1의 분자수비로 반응하므로, 실린더에 남아있는 기체는 산소이다.

12. [출제의도] 행성대기를 이루는 기체의 성질 이해하기

액체의 끓는점은 분자량, 극성 유무 등에 의해 결정된다.

ㄱ. A는 B와 분자량은 비슷하지만, B보다 끓는점이 높으므로 극성 분자이다.

ㄴ. C는 B와 분자량은 비슷하지만, 무극성 분자이므로 끓는점은 B의 끓는점  $-33^\circ C$ 보다 낮다.

ㄷ. 분자 사이의 인력은 분자 1개의 원자수와는 관련이 없다.

13. [출제의도] 공간에서 수소 분자의 생성 속도를 반응 속도로 이해하기

같은 부피에 존재하는 수소 원자는 (나)에 많으므로 공간의 밀도는 (가) < (나)이다. 반응 속도는 농도에 비례하므로 H의 농도가 큰 (나)에서 충돌을 더 많이 하여  $H_2$ 의 생성 속도가 더 빠르다. 공간에서  $H_2$  분자가 생성되기 위해서는 H 원자들의 충돌이 필요하다.

14. [출제의도] 혼합물의 분리 과정 이해하기

ㄱ은 증류, ㄴ은 분별 깔때기법, ㄷ은 증발, ㄹ은 거름으로 혼합물을 분리하는 방법이다. 물, 에탄올, 모래의 혼합물에서 물과 에탄올은 액체 상태로 혼합되어 있고, 모래는 용해되지 않기 때문에 (가)에서는 거름으로 분리한다. 물과 에탄올은 서로 섞이며 끓는점이 다르므로 (나)에서는 증류를 이용한다.

15. [출제의도] 일상생활에서 볼 수 있는 고분자 화합물 이해하기

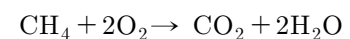
ㄱ. 천연 고분자 화합물은 단백질, 셀룰로스 2가지이며, 합성고분자 화합물은 폴리에틸렌, 폴리에스테르, 나일론 3가지이다.

ㄴ. 나일론은 축합 중합에 의해 생성된다.

ㄷ. 폴리에틸렌의 단위체는 에틸렌( $C_2H_4$ )으로 두 탄소 원자 사이는 이중 결합이다.

16. [출제의도] 메테인의 연소 반응을 화학 반응식으로 표현하는 방법 이해하기

메테인( $CH_4$ )의 연소 반응식은 다음과 같다.



A는  $O_2$ 로 호흡에 이용되며, B는  $CO_2$ 이다.  $a=2, b=1, c=2$  이므로  $a+b+c=5$ 이다.

17. [출제의도] 밀도로 물질의 성질 이해하기

ㄱ. 밀도 =  $\frac{\text{질량}}{\text{부피}}$  이므로, A는 물보다 밀도가 작아 물 위에 뜬다.

ㄴ. A와 B는 밀도가 같으므로 같은 물질이다.

ㄷ. A와 B는 같은 물질이므로 같은 질량일 때 부피는 A가 C보다 작다.

18. [출제의도] 인체의 구성 성분 이해하기

인체의 약 70%는  $H_2O$ 이고 약간의 무기물을 제외한 나머지는 탄소를 포함한 유기물이다. 인체의 구성 성분에서 A, B는 각각 O, C이다.

ㄱ. 지각의 구성비에서도 가장 풍부한 원소는 O이다.

ㄴ. 단백질, 탄수화물, 지질은 유기물로 C를 포함한다.

ㄷ. A와 B로 이루어진 화합물은 CO 또는  $CO_2$ 이다.

19. [출제의도] 화합물의 원소 확인실험 이해하기

베이킹파우더를 가열하여 생성된 기체를 석회수에 통과시켰을 때 뿌옇게 흐려진 것은 연소 생성물에  $CO_2$ 가 있기 때문이며, 반응물에 C가 포함되어 있음을 확인할 수 있다. 푸른색 염화코발트 종이 가 붉게 변한 것은 연소 생성물에  $H_2O$ 가 있기 때문이며, 반응물에 H가 포함되어 있음을 확인할 수 있다. 베이킹파우더가 들어 있는 밀가루 반죽을 가열하면 반죽 내부에서 기체가 발생되어 부풀어 오른다.

20. [출제의도] 일정성분비의 법칙으로 물질의 규칙성 이해하기

ㄱ. X와 Y에서 같은 질량의 A와 결합하는 산소의 질량비는  $(22-6):(14-6)$  이므로 2:1 이다.

ㄴ. 30g의 A로 X를 형성할 때 필요한 산소의 질량은  $6:(22-6) = 30:x$  으로 80g이 필요하다.

ㄷ. 같은 질량의 산소와 결합하는 A의 질량은

$$X:Y = \frac{6}{22-6} : \frac{6}{14-6} = 1:2 \text{로 Y가 X보다 크다.}$$