

화학 I 정답

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

해설

- [출제의도]** 홑원소 물질과 화합물을 구분한다.  
 ㄴ. 산소(O<sub>2</sub>) 기체는 2원자 분자이다.  
**[오답풀이]** ㄱ. 메테인(CH<sub>4</sub>)은 화합물이다. ㄷ. 물(H<sub>2</sub>O)의 성분 원소는 산소와 수소 2가지이다.
- [출제의도]** 원자의 바닥상태 전자 배치를 이해한다.  
 ② B는 쌍을 원리, 파울리 배타 원리, 훈트 규칙을 모두 만족하므로 바닥상태이다.  
**[오답풀이]** ③ C는 전자껍질 수가 3개이다. ④ 같은 주기에서 원자 번호가 클수록 핵전하량이 증가하므로 원자 반지름이 작아진다.
- [출제의도]** 전자점식으로부터 화학 결합을 설명한다.  
 ㄱ. B는 원자가 전자 수가 6개이므로 B 원자 2개가 결합할 때 2개의 전자쌍을 공유한다.  
**[오답풀이]** ㄴ. AC<sub>3</sub>의 중심 원자 주위에는 6개의 전자가 존재한다. ㄷ. BC<sub>2</sub> 분자의 구조는 굽은형이다.
- [출제의도]** 산과 염기의 이온화 모형과 브뢴스테드-로우리 평형을 이해한다.  
 ㄴ. NH<sub>3</sub>는 양성자(H<sup>+</sup>)를 받아들이는 브뢴스테드-로우리 염기이다. ㄷ. H<sub>2</sub>O은 HCl과 반응할 때 양성자를 받아들이는 염기로 작용하고, NH<sub>3</sub>와 반응할 때 양성자를 내놓는 산으로 작용한다.
- [출제의도]** 원자의 구성 입자 수를 구하고, 동위 원소를 파악한다.  
 A, B, C의 양성자 수는 각각 8개, 7개, 8개이다. C<sup>2-</sup>은 2가 음이온이므로 전자 수가 10개이다.
- [출제의도]** 화학 결합과 물질의 특성을 이해한다.  
 ㄴ. 비금속 원소 A와 C는 공유 결합을 한다. ㄷ. 금속과 비금속의 화합물은 이온 결합 물질이며, 액체 상태에서 전류가 흐른다.  
**[오답풀이]** ㄱ. 주기율표에서 왼쪽 아래로 갈수록 금속성이 커진다.
- [출제의도]** 몰 개념을 통해 기체의 양을 비교한다.  
 ㄱ. (나)는 0.5몰이므로 0°C, 1기압에서 11.2L이다. ㄴ, ㄷ. (가)와 (나)는 탄소 원자, 수소 원자의 몰수가 같으므로 완전 연소에 필요한 산소의 양이 같다.
- [출제의도]** 분자의 구조와 극성을 이해한다.  
 HCN, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>은 3중 결합을 가지고 있다. CO<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>은 직선형이며 무극성 분자이다. HCN은 직선형이지만 쌍극자 모멘트의 합이 0보다 큰 극성 분자이다.
- [출제의도]** 아미노산의 구조와 성질을 이해한다.  
 ㄱ. 질소 원자에 비공유 전자쌍이 1개 있다. ㄷ. (가) 부분은 물에서 수소 이온을 내놓고 산으로 작용한다.  
**[오답풀이]** ㄴ. 결합각은  $\gamma < \alpha < \beta$ 이다.
- [출제의도]** 산화 환원 반응을 이해하고, 화학 반응식을 완성한다.  
 ㄴ. (나)에서 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>는 산소를 잃고 환원된다.  
**[오답풀이]** ㄱ. (가)에서 C의 산화수는 0에서 +2로 증가한다. ㄷ.  $x = 3, y = 2, z = 3$ 이다.
- [출제의도]** 금속과 산의 산화 환원 반응을 이해한

- 다.  
 ㄴ. 금속과 산이 반응하면 수소 기체가 발생한다.  
**[오답풀이]** ㄱ. A만 염산과 반응하였으므로 A가 B보다 산화되기 쉽다. ㄷ. HCl은 산화제이다.
- [출제의도]** 전기음성도 차이로 분자의 극성을 이해한다.  
 전기음성도는 F이 가장 크므로 X, Y, Z는 각각 H, Cl, F이다. H-X는 무극성 분자이며, H-Z에서 전기음성도가 큰 Z는 부분적인 음전하를 띤다.
- [출제의도]** 원자 반지름과 이온 반지름을 비교하여 원소의 종류를 파악한다.  
 ㄷ. A~D의 이온은 전자 수가 같은 이온이므로 반지름이 가장 작은 D의 원자 번호가 가장 크다.  
**[오답풀이]** ㄱ. A와 B는 원자 반지름보다 이온 반지름이 크므로 비금속 원소이다. ㄴ. B는 2주기 비금속, C는 3주기 금속 원소이다.
- [출제의도]** 탄화 수소 분자의 구조를 이해한다.  
 ㄱ. (가)와 (나)는 분자식이 C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>이다. ㄷ. (다)는 벤젠이며, 탄소 원자 간 결합 길이가 모두 같다.  
**[오답풀이]** ㄴ. (나)는 탄소 원자 1개에 다른 원자 4개가 결합하고 있는 일체 구조이다.
- [출제의도]** 수소 원자의 스펙트럼을 이해한다.  
 ㄱ.  $b(n=3 \rightarrow n=2)$ 는 발머 계열 중 방출하는 에너지가 가장 작으며, 파장이 가장 긴 (가)에 해당한다.  
**[오답풀이]** ㄴ.  $a(n=2 \rightarrow n=1)$ 는 자외선 영역에 해당하는 전자 전이로 발머 계열인  $c(n=4 \rightarrow n=2)$ 보다 큰 에너지를 방출한다.
- [출제의도]** 원소 분석 결과로부터 실험식을 구한다.  
 ㄴ, ㄷ. 시료 속 H의 질량은  $36 \times \frac{2}{18} = 4\text{mg}$ , C의 질량은  $88 \times \frac{12}{44} = 24\text{mg}$ 이므로 O의 질량은 32mg이다. 원자 수비는  $C : H : O = \frac{24}{12} : \frac{4}{1} : \frac{32}{16} = 1 : 2 : 1$ 이므로 실험식은 CH<sub>2</sub>O이다.  
**[오답풀이]** ㄱ. 생성된 CO<sub>2</sub>의 질량은 수산화 나트륨을 채운 관의 증가한 질량과 같다.
- [출제의도]** 유효 핵전하와 이온 반지름을 비교한다.  
 ㄱ. B<sup>2+</sup>과 C<sup>-</sup>으로 이루어진 화합물은 BC<sub>2</sub>이다.  
**[오답풀이]** ㄴ. 같은 주기 원자는 원자 번호가 클수록 유효 핵전하가 커진다. ㄷ. A<sup>-</sup>과 B<sup>2+</sup>은 전자 수가 같으므로 핵전하량이 큰 B<sup>2+</sup>의 반지름이 A<sup>-</sup>보다 작다.
- [출제의도]** 순차적 이온화 에너지와 원자가 전자 수의 관계를 이해한다.  
 A, B, C는 각각  $\frac{E_2}{E_1}, \frac{E_1}{E_3}, \frac{E_3}{E_2}$ 의 값이 가장 크므로 1족, 13족, 2족 원소이다. 제1 이온화 에너지는 A가 C보다 작다. B의 산화물은 B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>이다.
- [출제의도]** 화학 반응의 양적 관계를 파악한다.  
 CO<sub>2</sub>가 4.4g(0.1몰) 생성되므로 CaO도 0.1몰(5.6g) 생성된다. CaCO<sub>3</sub>은 50g 중 10g이 분해되었으므로, 분해된 물수는 반응 전 물수의  $\frac{1}{5}$ 이다.
- [출제의도]** 중화 반응의 양적 관계를 이온 모형으로 파악한다.  
 ㄱ. 중화 반응에 참여하는 ●는 수소 이온이다. ㄴ, ㄷ. 20mL의 BOH 수용액을 가했을 때 (다)에서 △의 개수가 4개이므로 (나)에서 △의 개수는 2개이다. (나)에는 반응하지 않은 수소 이온이 1개 존재하므로 액성이 산성이다.

생명 과학 I 정답

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

해설

- [출제의도]** 생명 현상의 특성을 이해한다.  
 체온을 일정하게 유지하는 것은 항상성, 동면을 하는 것은 적응과 진화에 해당한다.
- [출제의도]** 개체군 내 상호 작용의 특성을 이해한다.  
 수컷 개구리와 같이 일정한 생활 공간을 먼저 확보하고 다른 개체의 접근을 막는 행동을 텃새라고 한다.
- [출제의도]** 생물 다양성의 종류와 특성을 이해한다.  
 다양한 미생물이 살고 있는 것은 종 다양성, 자녀의 얼굴 모습이 서로 다른 것은 대립 유전자가 다양한 유전적 다양성에 해당한다.
- [출제의도]** 연적 태극 구멍 과정을 이해한다.  
 ㄱ, ㄴ. B에서 불가사리를 제거했으므로 B는 실험군이며, 조작 변인은 불가사리의 제거 여부이다.  
**[오답풀이]** ㄷ. 탐구 결과 B에서 종 수가 감소했으므로 탐구 결과는 가설을 지지하지 않는다.
- [출제의도]** 기관체의 통합적 작용을 이해한다.  
 ㄱ. (가)는 영양소가 흡수되고, 흡수되지 않은 물질이 배출되는 소화계이다. ㄴ. (나)는 세포 호흡에 필요한 물질을 조직 세포로 운반하는 순환계이다. ㄷ. (다)는 요소와 같은 노폐물을 내보내는 배설계이다.
- [출제의도]** 세포 분열의 관찰 결과를 분석한다.  
 ㄱ. (가)에서는 감수 분열 결과 형성된 4개의 딸세포가 관찰되므로 각 딸세포의 핵색은 n이다.  
**[오답풀이]** ㄴ. (가)는 백합의 수술에서 관찰된 것이다. ㄷ. (나)는 양파 뿌리에서 일어나는 체세포 분열의 모습이므로 2가 염색체는 관찰되지 않는다.
- [출제의도]** 세포 주기와 DNA량의 변화를 이해한다.  
 ㄱ. (가)는 모든 세포의 DNA 상대량이 1이므로 생식 세포로 이루어진 집단이다. ㄷ. (다)에서 DNA 상대량이 2보다 크고 4보다 작은 세포는 S기의 세포이다.  
**[오답풀이]** ㄴ. (나)는 모든 세포의 DNA 상대량이 2이므로 G<sub>1</sub>기에 멈춰있는 세포로 이루어진 집단이다.
- [출제의도]** 물질대사에서 에너지 출입을 이해한다.  
 ㄱ. A는 아미노산이 단백질로 합성되는 동화 작용이다. ㄴ. B는 포도당이 세포 호흡으로 분해되는 과정으로, 이때 방출된 에너지의 일부는 ATP 합성(㉠)에 사용된다. ㄷ. ATP가 분해(㉡)될 때 방출되는 에너지는 근육 수축과 같은 생명 활동에 이용된다.
- [출제의도]** 근육의 구조와 수축 과정을 이해한다.  
 ㄱ. (가)는 무릎 반사의 중추인 척수이다. ㄴ. 신경 A가 흥분하면 근육이 수축하는데, 이때 액틴 필라멘트가 움직여 ㉠(1대의 일부)의 길이가 짧아진다.  
**[오답풀이]** ㄷ. ㉡(A대)에는 마이오신도 존재한다.
- [출제의도]** 혈당량 조절 과정을 이해한다.  
 ㄱ. 깃발이 이차에서 간으로 옮겨지므로 간은 호르몬 X의 표적 기관이다. ㄴ. 사탕이 간에서 혈관으로 옮겨지는 것은 혈당량 증가에 해당한다. ㄷ. 호르몬 X는 혈당량을 증가시키는 글루카곤이다.
- [출제의도]** 유전자의 독립과 연관을 이해한다.  
 ㄱ. (가)는 유전자형이 BD, bd인 생식 세포를 형성하