

화학 I 정답

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

해설

- [출제의도] 물과 얼음의 부피 차이를 이해한다.**  
물이 얼 때 부피가 증가하는 것은 겨울철에 수도관이 동파되거나 암석 틈이 갈라지는 원인이 된다.  
[오답풀이] 나. 물이 얼 때 응고열이 방출된다.
- [출제의도] 기체의 성질을 비교한다.**  
ㄱ. 기체 B는 0℃, 1기압일 때의 부피가 20L이다. 같은 온도와 압력에서 B의 부피가 A의 2배이므로 분자 수도 2배이다. 나. A와 B는 질량이 같지만 분자 수가 적은 A의 상대적 질량이 크다.
- [출제의도] 이산화탄소의 제법과 성질을 안다.**  
탄산수소나트륨을 열분해하면 이산화탄소 기체가 발생한다. ( $2\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ )  $\text{CO}_2$ 는 산성 기체이므로 염기와 중화 반응한다.  
[오답풀이] 나. 염소산칼륨을 열분해하면 산소 기체가 발생한다. ( $2\text{KClO}_3 \rightarrow 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$ )
- [출제의도] 탄화수소의 구조와 검출 반응을 안다.**  
ㄱ. 브롬수 탈색 반응을 한 A와 B는 불포화 탄화수소인 에텐과 에틴 중 하나이며, 반응하지 않은 C는 포화 탄화수소인 에탄이다.  
[오답풀이] 나, 다. 탄소 원자 간 결합 길이는 단일 결합을 가진 C가 가장 길며, 에탄은 입체 구조이다.
- [출제의도] 액체와 고체의 밀도를 비교한다.**  
고체 아세트산은 액체 아세트산보다 밀도가 커서 액체에 가라앉으며, 녹을 때 부피가 증가하므로  $h_2$ 는 증가한다.  
[오답풀이] 물이 얼 때 부피가 증가하므로 고체인 얼음은 밀도가 작아 액체인 물 위에 뜬다. 물이 얼 때 증가한 부피만큼 얼음이 수면 위로 떠오르게 되므로 얼음이 녹아도  $h_1$ 은 변하지 않는다.
- [출제의도] 공기 오염 물질의 발생 과정을 이해한다.**  
ㄱ. 자동차 엔진 내부에서 공기 중의 질소가 산소와 반응하면 불안정한 NO가 생성된다. 다. 배출된 NO는 공기 중에서 산화되어 NO<sub>2</sub>로 변하고, NO<sub>2</sub>는 강한 자외선에 의해 NO와 O로 분해되며, O는 산소와 반응하여 O<sub>3</sub>을 생성한다.  
[오답풀이] 나. O<sub>3</sub>은 광화학 스모그의 원인 물질이다.
- [출제의도] 원유의 처리 과정을 이해한다.**  
정유사들은 증류를 분해하여 탄소 수가 적은 고부가가치의 휘발유를 생산한다.
- [출제의도] 금속의 제련 과정을 이해한다.**  
ㄱ, 나. 코크스는 철광석에 포함된 철 이온을 철로 환원시키고 석회석은 불순물을 제거한다.  
[오답풀이] 다. 알루미늄의 제련 과정에서 빙정석은 알루미늄 광석의 녹는점을 낮춘다.
- [출제의도] 중화 반응의 양적 관계를 이해한다.**  
나, 다. Na<sup>+</sup>과 Cl<sup>-</sup> 수가 같아지는 B점이 중화점이므로, B점 이후 물은 더 이상 생성되지 않으며, C에는 Na<sup>+</sup>이온 수가 가장 많다.  
[오답풀이] ㄱ. 중화 반응하여 H<sup>+</sup>이 감소하는 만큼 Na<sup>+</sup>이 증가하므로 양이온 수와 음이온 수는 같다.

10. [출제의도] 방향족 화합물의 성질을 비교한다.

ㄱ. 페놀만 염화철(III) 수용액과 정색 반응한다.  
[오답풀이] 나. HCl(aq)과 중화 반응하는 것은 아닐린이다. 다. 아세트산과 에스테르화 반응하는 것은 -OH를 가지고 있는 페놀과 벤질알코올 2가지이다.

11. [출제의도] 센물과 단물의 차이를 비교한다.

나. 가열하면 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 농도가 큰 B에서 양금이 가장 많이 생긴다. 다. CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>과 양금을 생성할 수 있는 Ca<sup>2+</sup>과 Mg<sup>2+</sup>은 C에 가장 많이 녹아 있다.

12. [출제의도] 금속과 금속 이온의 반응에서 양적 관계를 이해한다.

AgNO<sub>3</sub>(aq)에 Zn을 넣으면 Zn은 이온화하고 Ag이 석출된다. Zn<sup>2+</sup> N개가 녹을 때 Ag 2N개가 석출되므로 양이온 수는 감소한다. 석출되는 Ag의 상대적 질량이 Zn보다 크므로 수용액의 밀도는 감소한다.

13. [출제의도] 공기의 성분 기체의 성질을 안다.

ㄱ. 액체 방울은 주로 공기 중의 산소 기체가 액화되어 생긴 것이므로 물리 변화이다. 나. 산소는 조연성 기체이다. 다. 끓는점이 낮은 액체 질소가 끓는점이 높은 산소 기체를 액화시킨다.

14. [출제의도] 기체의 압력과 부피와의 관계를 안다.

ㄱ. (가)에서 B의 압력은 A보다 38 cmHg만큼 크므로 1.5기압이다. 다. 콧을 열었을 때, 수은주 양쪽의 압력은 서로 같고 Ne의 분자 수는 일정하므로 PV=1.5기압×2L=1기압×3L에 의해 C는 1L이다.  
[오답풀이] 나. (가)에서 He과 Ne은 온도와 부피가 같으므로 분자 수의 비는 압력의 비와 같다.

15. [출제의도] 탄화수소 유도체의 성질을 비교한다.

ㄱ. -NHCO-는 펩티드 결합이다. 나. -COO-는 에스테르 결합이다. 다. 세 물질은 다음과 같이 가수 분해된다.  
 $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{COOH} + \text{CH}_3\text{OH}$   
 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OCOCH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH}$   
 $\text{C}_2\text{H}_5\text{NHCOCH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2 + \text{CH}_3\text{COOH}$

16. [출제의도] 할로겐 원소의 반응을 이해한다.

ㄱ. (가)에서  $2\text{KI} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow 2\text{KNO}_3 + \text{PbI}_2(\text{s})$  반응이 일어난다. 나. (나)에서 Br<sub>2</sub>이 Br<sup>-</sup>으로 환원되고, I<sup>-</sup>이 I<sub>2</sub>로 산화된다. 다. (나)에서 I<sub>2</sub>가 생성되므로 청남색으로 변한다.

17. [출제의도] 금속의 반응성을 비교한다.

ㄱ, 나. 금속 A가 이온화하고 철이 석출되므로 A가 철보다 반응성이 크다. 따라서, A를 철에 부착하면 철의 부식이 방지된다.

18. [출제의도] 세제의 성질을 비교한다.

나. 비누의 수용액은 약한 염기성을 띤다.  
[오답풀이] ㄱ. 합성 세제는 센물에서 잘 풀린다. 다. (다)는 친유성기에 가지가 많아 생분해도가 낮다.

19. [출제의도] 고분자 화합물의 단위체를 이해한다.

① 합성 고무(부나-S)의 단위체 중 하나는 이중 결합이 2개인 부타디엔(CH<sub>2</sub>=CH-CH=CH<sub>2</sub>)이다.

20. [출제의도] 수용액의 반응에서 이온 수의 변화를 이해한다.

ㄱ, 나. B점(중화점)부터 C점까지 과량의 묽은 염산이 가해지므로 전체 이온 수가 증가한다. C점 이후 AgCl(s)이 생성되는 동안 이온 수가 일정하다가 Cl<sup>-</sup>이 모두 소모되면 전체 이온 수가 증가한다. 다. 묽은 염산 15 mL에 들어 있는 Cl<sup>-</sup>과 반응하는 AgNO<sub>3</sub>(aq)의 부피는 15 mL이므로 두 수용액의 단위 부피당 전체 이온 수는 같다.

생물 I 정답

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

해설

- [출제의도] 생명 현상의 특성을 이해한다.**  
① 생명 현상의 특성 중 적응과 진화에 해당한다.  
[오답풀이] ②는 생명 현상의 특성 중 항상성 유지, ③은 유전, ④는 물질 대사, ⑤는 발생에 해당한다.
- [출제의도] Rh식 혈액형의 판정 결과를 분석한다.**  
[오답풀이] 다. Rh<sup>+</sup> 형인 영희가 철수에게 수혈하면 철수의 체내에는 Rh 응집소가 생성된다.
- [출제의도] 인체 구성 물질의 특성을 이해한다.**  
나. ㉠은 효소와 항체의 주성분이므로 단백질이다. 다. ㉡은 무기 염류이다.  
[오답풀이] ㄱ. ㉠은 지방이며, ㉡은 탄수화물이다.
- [출제의도] 심장 박동 시 좌심실의 부피 변화와 심음을 나타낸 그래프를 분석한다.**  
ㄱ. 좌심실의 부피가 증가하는 것은 좌심방의 혈액이 좌심실로 유입되는 과정이므로 이때 이첨판은 열려 있다. 다. 2심음은 좌심실의 압력이 대동맥의 압력보다 낮아지면서 반월판이 닫힐 때 나는 소리이다.  
[오답풀이] 나. 구간 B에서 혈액은 대동맥으로 계속 이동하지만 좌심실의 압력은 높아진 후 낮아진다.
- [출제의도] 호흡 운동의 원리를 이해한다.**  
다. A~B는 고무 풍선 내부의 압력이 대기압보다 높다.  
[오답풀이] ㄱ. 당긴 고무막을 놓았을 때 유리병 내부의 압력이 높아져 고무 풍선의 공기가 빠져나간다. 나. B~C는 고무 풍선 내부의 압력이 대기압보다 낮으므로 유리관을 통해 공기가 들어온다.
- [출제의도] 소화의 필요성에 대한 실험을 분석한다.**  
나. 녹말이 주머니를 통과할 수 있다면 비커 A의 주머니 밖 용액에 존재해야 한다. 다. 효소 Y에 의해 녹말이 모두 분해되었기 때문이다.  
[오답풀이] ㄱ. 효소 Y는 녹말을 엇당으로 분해한다.
- [출제의도] Hb의 산소 해리 곡선을 이해한다.**  
ㄱ. O<sub>2</sub> 분압이 증가할 때 산소 포화도는 증가한다. 나. 동맥혈에서 산소 포화도는 100%이며, 정맥혈은 60%이므로 40%가 조직으로 해리된 것이다.
- [출제의도] 체내에서 영양소의 전환과정을 이해한다.**  
ㄱ, 나. 체내에 포도당이 과다하면 지방으로, 부족하면 지방과 단백질이 분해되어 포도당으로 전환된다. 다. 저분자 물질을 고분자 물질로 합성하는 과정은 동화 작용이다.
- [출제의도] 배설의 원리에 관한 자료를 해석한다.**  
나. ㉠은 포도당과 같은 물질이며, A를 통해 이동한 혈액 중 일부가 C로 이동하므로 A>B>C이다.  
[오답풀이] ㄱ. ㉠은 단백질과 같은 물질이며, 물이 여과되므로 농도는 B>A>C이다. 다. 세뇨관에서 물의 재흡수가 많이 일어나므로 ㉡은 C보다 오줌에서 농도가 높다.
- [출제의도] 인공 신장기의 원리를 이해한다.**  
ㄱ. 투석 원리는 농도 차이에 의한 확산이다.  
[오답풀이] 나. 건강한 사람의 C에는 포도당이 없다. 다. 투석 원리는 확산이지만 ㉠에서 포도당의 이동