

2006학년도 3월 고3 전국연합학력평가 정답 및 해설

• 4교시 과학탐구 영역 •

화학 I 정답

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

해설

- [출제의도]** 물 분자 내의 결합과 분자 간 결합에 대한 이해를 묻는 문제이다.
 나. 물의 전기분해는 산소와 수소 간 결합이 끊어지는 과정이므로 (가) 결합의 개수는 감소한다. 다. 물의 기화는 액체 상태의 물 분자가 다른 분자와의 결합을 끊고 기체로 되는 과정이므로 (나) 결합의 개수가 감소한다.
- [출제의도]** 물과 관련된 현상과 온도에 따른 물의 밀도 변화와의 관계를 묻는 문제이다.
 나. 수도관이 동파되는 이유는 BC 구간에서와 같이 물이 얼 때 부피가 증가하기 때문이다.
[오답풀이] 다. 추운 겨울날 호수가 수면부터 얼기 때문에 얼음 아래쪽에서 물고기가 살 수 있다. 호수가 수면부터 얼기 시작하는 것은 수면에 있는 물의 온도가 4℃ 보다 낮아져서 0℃로 될 때까지 물의 대류가 잘 이루어지지 않아(CD 구간) 수면의 물이 얼고, 생성된 얼음은 물보다 밀도가 작기(BC 구간) 때문에 가라앉지 않는다.
- [출제의도]** 수질 오염의 원인에 대한 이해를 묻는 문제이다.
 가. 석회암 지대를 지나면 탄산칼슘이 빗물에 녹아 pH가 증가한다. 다. 축산 폐수에 들어 있는 유기물의 유입으로 BOD가 증가한다.
[오답풀이] 나. 열수에 의해 하천의 온도가 증가하면 산소의 용해도가 감소하므로 DO가 감소한다.
- [출제의도]** 중화 반응에 대한 이해를 묻는 문제이다.
 ③ B는 중화점으로 중화 반응이 가장 많이 일어났으므로 중화열에 의해 온도가 가장 높다.
- [출제의도]** 금속의 성질과 이용에 대한 이해를 묻는 문제이다.
 항공기 동체의 재료로는 밀도가 가장 작은 금속 A가, 난방용 파이프의 재료로는 열전도성이 가장 좋은 금속 B가 적당하다.
- [출제의도]** 물의 표면장력에 대한 이해를 묻는 문제이다.
 액체 방울의 높이는 그 액체 물질의 표면장력이 클수록, 바닥면에 사용된 물질과의 친화력이 작을수록 높다. (나)는 비눗물의 표면적이 작으므로 방울 높이가 낮고, (다)는 폴리비닐알코올은 -OH 때문에 물과의 친화력이 커서 물방울의 높이가 낮다.
- [출제의도]** 셀룰로오스와 단물의 원인이 되는 이온의 판단에 대한 문제이다.
 가. 지하수 A는 끓이기 전과 후, 모두 비누 거품의 양이 적으므로 영구적 셀룰로오스이다. 나. 지하수 C는 일시적 셀룰로오스 끓일 때 HCO_3^- 는 Ca^{2+} 또는 Mg^{2+} 와 반응하여 CaCO_3 또는 MgCO_3 양금이 되므로 그 수가 감소한다.
- [출제의도]** 풍기를 구성하는 기체의 성질과 이용에 대한 문제이다.
 A는 산소, B는 아르곤, C는 질소, D는 이산화탄소이다. 다. 질소는 암모니아의 합성 원료이다. 르. 이산

화탄소는 -78.5°C 이하에서 고체로 승화되므로 액체 공기의 분별증류공정에서 미리 제거한다.

- [출제의도]** 합성세제의 성질과 이용에 대한 이해를 묻는 문제이다.
 다. A는 소수성인 탄화수소 부분에 가지가 많아 미생물에 의해 분해되기 어렵다.
- [출제의도]** 에탄올의 반응에 대한 이해를 묻는 문제이다.
 A는 아세트산에틸, B는 에텐(에틸렌), C는 아세트알데히드이다. 가. A는 에스테르 화합물로서 사과향이 난다.
- [출제의도]** 온도와 압력에 따른 기체의 부피 변화에 대한 이해를 묻는 문제이다.
 다. 온도가 증가하였으므로 분자들의 평균운동속력은 증가한다.
[오답풀이] 가. 대기압과 추 하나의 압력이 같으므로 압력은 2기압에서 3기압으로 변화했다. 따라서 절대 온도는 2배, 압력은 $\frac{3}{2}$ 배가 되었으므로 부피는 $\frac{4}{3}$ 배가 되어 h는 증가한다.
- [출제의도]** 산성비의 원인과 피해에 대한 이해를 묻는 문제이다.
 다. 산성비의 주 원인 물질인 이산화황의 배출을 억제하기 위해 이산화황 제거장치가 사용된다.
[오답풀이] 가. 산성비는 질소산화물이나 황산화물이 물에 녹아 생성된다. 나. 산성비의 피해 중 수소가 발생하는 경우는 금속을 부식시킬 때이다.
- [출제의도]** 알칸의 성질에 대한 이해를 묻는 문제이다.
 ⑤ 메탄과 에탄은 1가지, 프로판은 2가지 물질이 생성된다.
- [출제의도]** 기체의 확산에 대한 이해를 묻는 문제이다.
 기체는 밀도 차이가 있어도 확산에 의해 잘 섞인다. 문제와 같은 경우 충분한 시간이 흐르면 모두 섞여 암모니아 기체가 모든 시험관에 들어 있으므로 배 시험관에 모두 흰 연기(염화암모늄)가 생긴다.
- [출제의도]** 합성수지의 성질과 이용에 대한 문제이다.
 A는 페놀수지이고 B는 폴리스티렌이다. 가. A의 단위는 페놀과 포름알데히드로 2종류이다.
- [출제의도]** 알칼리 금속의 성질에 대한 이해를 묻는 문제이다.
 가. (가)에서 금속 M의 광택이 곧 사라졌고, (나)에서 물과 반응하므로 금속 M은 물과 산소가 없는 석유 속에 보관한다. 나. (다)에서 '퍽' 소리를 내면서 연소하였으므로 수소 기체임을 알 수 있다.
- [출제의도]** 중금속의 피해에 대한 이해를 묻는 문제이다.
 납, 수은, 카드뮴 중 페인트에 주로 이용되는 중금속은 납. 충전지에 이용되는 것은 카드뮴, 형광등에 이용되는 것은 수은이다. 카드뮴은 뼈의 칼슘대사에 영향을 미쳐 뼈를 약화시킨다.
- [출제의도]** 진통제에 대한 이해를 묻는 문제이다.
 A는 아세틸살리실산(아스피린)이고 B는 살리실산메틸이다. 가. A에는 카르복시기와 있고 B에는 페놀성 히드록시기가 있어서 모두 산성 물질이다. 나. A가 가수 분해되면 살리실산과 아세트산이 생성된다.
[오답풀이] 다. B를 먹으면 위에서 가수분해가 일어나 메탄올이 생성되고 메탄올은 다시 산화하여 독성 물질인 포름알데히드가 생성되기 때문에 B는 먹는 진통제로 사용되지 않으나, A는 아세트산이 생성되기 때문에 먹는 해열 진통제로 사용한다.
- [출제의도]** 금속의 반응성과 부식에 대한 이해를 묻는 문제이다.
 쇠못(Fe)이 산화되고 이때 나온 전자는 A쪽으로 이동하여(ㄷ) 물을 환원시켜 수산화 이온을 생성한다.(ㄴ)
- [출제의도]** 자유전자의 특성에 대한 이해를 묻는

문제이다.

⑤는 자유전자의 특성과 상관없이 알루미늄의 밀도가 작은 성질이 이용된 것이다.