

2006학년도 4월 고3 전국연합학력평가 정답 및 해설

• 4교시 과학 탐구 영역 •

[화학 I]

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

1. [출제의도] 물질의 특성 이해하기

[해설] 상온에서 A는 액체, 나머지는 모두 기체이다. 물이 극성 용매이므로 B는 잘 녹지만, C, D는 무극성 분자이므로 물에 잘 녹지 않는다. 분자 간 인력은 끓는점이 높은 A가 B보다 크다.

2. [출제의도] 기체의 압력과 부피 관계 이해하기

[해설] 플라스크에 공기를 더 넣으면 플라스크 내의 압력이 증가하므로 주사기 속 기체의 부피가 감소한다. 따라서 분자 간 거리가 감소하므로 밀도와 충돌 횟수는 증가한다. 밀폐된 상태의 주사기 속의 기체 분자 수는 일정하다.

3. [출제의도] 확산에 의한 기체의 성질 이해하기

[해설] 생성된 흰 연기의 위치로 보아 A가 상대적 질량이 작고, 평균 속력이 빠르다. 온도가 일정하므로 평균 운동 에너지는 같다. 같은 온도와 압력에서 같은 부피의 용기에는 같은 수의 분자가 들어있다.

4. [출제의도] 물의 정수 과정 설명하기

[해설] 약품 투입실에서 응집용 약품(황산알루미늄, 백반, 수산화칼슘 등)을 넣어 부유물이 엉기도록 도와 준다. 염소를 투입하는 이유는 암모니아성 질소, 철, 망간 등을 산화시키기 위한 것이다.

5. [출제의도] 탄화수소 유도체의 성질 이해하기

[해설] 아세틸렌에 수증기를 넣고 반응시키면 CH_3CHO 가 되고 CH_3CHO 를 산화시키면 CH_3COOH 이, 환원시키면 C_2H_5OH 이 생성된다. CH_3COOH 과 C_2H_5OH 을 에스테르화시키면 $CH_3COOC_2H_5$ 이 얻어진다.

6. [출제의도] 구리의 제련 과정 이해하기

[해설] 구리의 제련을 위한 전기 분해 장치에서 (+)극에는 불순물이 포함된 구리, (-)극에는 순수한 구리가 연결되고, (+)극에서는 산화로 질량 감소, (-)극에서는 환원으로 질량이 증가하며, (+)극의 찌꺼기에는 구리보다 반응성이 작은 금속이 들어 있다.

7. [출제의도] 수용액에서의 양금 생성 반응 이해하기

[해설] 화학 반응식의 계수는 $a=2$, $b=1$ 이고, 알짜 이온은 Ag^+ , S^{2-} 이며, 반응 후 양금 생성으로 용액 속의 총 이온 수는 감소한다.

8. [출제의도] 비누와 합성 세제의 성질 비교하기

[해설] 비누물은 염기성, 합성 세제는 중성이므로 동물성 섬유는 비누물에 의해 손상된다. 셀룰(염화칼슘 수용액)에서 양금이 생성되지 않는 합성 세제의 세척력이 우수하며, 비누와 세제 모두 친유성과 친수성기가 있어 물과 식용유를 잘 섞이게 한다.

9. [출제의도] 연료의 구성 성분 원소 알아내기

[해설] 염화코발트 종이는 물을, 석회수는 이산화탄소를 확인하기 위해 사용되며, 물질 A에는 탄소가, 물질 B

에는 수소와 탄소가 들어 있음을 알 수 있다. 석회수는 이산화탄소와 석회수의 중화 반응 결과 생성된 양금(탄산칼슘)에 의해 뿌옇게 흐려진다.

10. [출제의도] 금속의 반응성 비교 설명하기

[해설] 반응성은 $C>H>A>B$ 이므로, C를 BSO_4 수용액에 넣으면 B가 석출되며, A로 도금된 C는 흠집이 생기면 쉽게 부식된다.

11. [출제의도] 탄화수소 유도체의 성질 비교하기

[해설] 두 물질은 이성질체이고, 프로판알을 산화시키면 C_2H_5COOH 이 생성되며, 은거울 반응은 프로판알에서만 일어난다. 아세톤과 프로판알은 둘 다 극성 분자이다.

12. [출제의도] 결정 모형과 특성 이해하기

[해설] A는 이온 결정, B는 금속 결정이다. 금속 결정은 연·전성과 전기 전도성이 좋으며, 이온 결정도 물에 녹거나 용융되면 전기 전도성이 있다.

13. [출제의도] 아스피린의 합성 실험 이해하기

[해설] 에스테르화 반응으로, 아스피린은 산성 물질이며 진한 황산은 촉매로 작용한다. 물중탕에서 가열하므로 온도가 높을수록 살리실산의 용해도는 증가한다고 볼 수 있다.

14. [출제의도] 수은과 납이 인체에 미치는 영향 알기

[해설] X는 Hg, Y는 Pb이다. Cd는 뼈의 주성분인 칼슘 대사의 장애를 가져와 뼈를 약화시키므로 심한 통증을 유발하며, 심한 콩팥 장애와 위장병 등을 일으킨다. Cr은 발암 물질로 도금과 염색에 많이 사용된다.

15. [출제의도] 할로젠 원소의 반응성 비교하기

[해설] 반응성은 $Y_2=Cl_2>Br_2$ 이다. 그러므로 브롬수가 그대로 사염화탄소에 녹아들어가 적갈색을 띠며, 남은 용액의 흰색 침전은 $AgCl$ 이 된다.

16. [출제의도] 기체의 제법 이해하기

[해설] 문제에서 설명하는 기체는 산소이고 따라서 실험 장치는 ⑤이다. ①은 염화수소 ②는 수소 ③은 염소 ④는 이산화탄소를 얻기 위한 실험 장치이다.

17. [출제의도] 포도당의 3가지 구조 이해하기

[해설] (가)의 α -포도당은 녹말, (다)의 β -포도당은 셀룰로오스로 중합되며, (나)는 사슬모양 구조로 알데히드기가 있어서 펠링 용액 반응을 한다. 3종류 포도당은 모두 -OH가 있어 수소 결합을 할 수 있다.

18. [출제의도] 탄화수소 유도체의 성질 이해하기

[해설] 음주 측정기 내에서 CH_3CH_2OH 이 CH_3CHO 로 산화되고 산화·환원 반응은 동시에 일어나므로 $Cr_2O_7^{2-}$ 은 환원됨을 알 수 있다.

19. [출제의도] 하천의 오염 정도 분석하기

[해설] 지표 생물들에게 적합한 수질 등급과 출현한 빈도로 오염 정도는 $B>C>A$ 임을 알 수 있다.

20. [출제의도] 금속의 반응성 차이를 이용한 도금 이해하기

[해설] 철의 부식이 합석보다 양철에서, 물보다 소금물에서 심하게 일어나므로 반응성의 크기는 아연>철>주석 순이며 전해질 용액은 부식을 촉진한다. 흠집이 생기면 반응성이 큰 금속의 부식이 빠르게 진행된다.