화학Ⅰ 정답

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

해 설

1. [ ] 물방울의 모양 변화를 물의 표면 장력과 관련지을 수 있는가를 묻는 문제이다.

위의 물방울의 모양 변화로 보아 오염 물질은 물의 표면 장력을 감소시키는 것을 알 수 있다.

2. [출제의도] 대기 중의 질소 산화물이 교통량 및 자외선의 세기에 따라 변함을 이해하는가를 묻는 문제이다.
NO의 농도는 7시 경에 최대인데 이것은 이 시각에 자동차의 운행이 증가하기 때문이며, NO_2가 자외선에 의해 NO로 분해되고 이어 오존이 생성되는 반응은 흐린 날보다는 맑은 날에 생성되기 쉬운 것과 관련이 있다.
[오답풀이] 오존 주의보는 대기 중의 오존의 농도와 관련이 있다.

3. [출제의도] 금속 나트륨의 반응을 통해 나트륨의 성질을 설명할 수 있는가를 묻는 문제이다.
반응성이 큰 나트륨은 칼로 자르면 바로 은백색 광택이 사라지고, 물과 반응하여 수소 기체가 발생하며 수용액은 염기성을 나타낸다.

4. [출제의도] 이온이 비누 거품의 생성에 미치는 영향을 이해하는가를 묻는 문제이다.
실험 결과로 B와 C에만 있는 이온인 Ca^{2+}, Mg^{2+}이 비누거품의 생성을 방해하는 것을 알 수 있다. 같은 원리로 황산나트륨이 들어 있는 집기병 E는 A와 D와 같이 비누 거품이 많이 생성될 것이다.

5. [출제의도] 대기 오염 물질을 줄이기 위한 장치와 대기 오염 현상을 연관시킬 수 있는가를 묻는 문제이다.
이산화황 제거 장치는 산성비에 의한 피해를, 촉매 변환기는 질소산화물을 제거하므로 광화학스모그와 산성비에 의한 피해를 줄일 수 있다.

6. [출제의도] 기체의 확산 실험을 통해 확산 원리를 이해하는가를 묻는 문제이다.
물이 든 비커에서 기포가 발생한 것으로 기체 X보다는 Y가 확산 속도가 빠르며 분자의 질량이 작다는 것을 알 수 있다.
[오답풀이] 물 속에서 기포가 발생된 것으로 보아 기체 Y는 물에 잘 녹는 기체라고 할 수 없다.

7. [출제의도] 금속의 부식에 영향을 미치는 요인을 이해하는가를 묻는 문제이다.
실험에서 변인은 못을 담근 액체의 종류와 못에 감은 금속의 반응성이다.

8. [출제의도] 실험을 통해 금속의 반응성의 세기를 비교할 수 있는가를 묻는 문제이다.
실험 (가)에서 금속 A와 B는 모두 수소보다 반응성이 작고, 실험 (다)에서 B가 A보다 반응성이 크다. A는 수소보다 산화되기 어려우며, 금속 A는 B보다 반응성이 작다.

9. [출제의도] 공기 중의 산소의 부피비를 구하는 원리를 이해하는가를 묻는 문제이다.
실험에서 V_1을 구한 후 붉은인을 완전 연소시켜 유리종 안의 산소가 없어져 그림 (나)와 같이 산소의 부피만큼 유리종 안의 수면이 올라가면, 유리종 안의 압력을 대기압과 같게 유리종 안의 수면과 수조의 수면을 같게 맞추어 유리종 안의 산소가 제거된 부피 V_2를 구한다.

10. [출제의도] 실험을 통하여 탄화수소 유도체를 확인할 수 있음을 아는가를 묻는 문제이다.
실험에서 나트륨과 반응시켜 보면 CH_3OH, HCOOH에서는 수소 기체가 발생하나 HCHO에서는 반응이 일어나지 않으므로 Y가 HCHO이다. 결과에서 (가)는 기체 발생이고, (나)는 붉은색의 앙금(Cu_2O)을 생성하며, BTB는 산성에서 노란색이다.

11. [출제의도] 방향족 탄화수소 유도체의 반응성을 이해하고 있는가를 묻는 문제이다.
아미노기($-NH_2$)를 포함한 아닐린은 약한 염기성을 띠므로 염산과 반응한다. 페놀류는 염화철(Ⅲ) 수용액과 정색 반응하는 성질을 이용하여 검출할 수 있다.

12. [출제의도] 할로겐의 반응성에 대한 지식을 바탕으로 실험 결과를 예측할 수 있는가를 묻는 문제이다.
반응성의 크기가 $Cl_2 > Br_2 > I_2$ 이므로, (가)에서 생성된 Cl_2는 (나)의 KI 수용액과 반응하여 I_2를 생성한다. (다)에서는 $Cl_2(g) + 2NaBr(aq) \rightarrow Br_2(g) + 2NaCl(aq)$ 반응이 일어나므로 질산은 수용액을 떨어뜨리면 흰색 앙금이 생성된다.

13. [출제의도] 철의 제련 과정과 관련된 화학 반응을 주어진 자료로부터 해석할 수 있는가를 묻는 문제이다.
코크스(C)가 불완전 연소하여 생성된 CO가 적철석(Fe_2O_3)을 환원시켜 CO_2가 생성되므로 용광로 가스에는 CO_2가 주로 들어있다. 철광석에 존재하는 SiO_2는 석회석($CaCO_3$)에 의해 슬래그로 전환되어 제거된다.

14. [출제의도] 탄화수소의 제법과 성질을 이해하고 있는가를 묻는 문제이다.
(가)에서는 에틴($HC{\equiv}CH$)이, (나)에서는 에텐($H_2C{=}CH_2$)이 생성된다. 에틴과 에텐은 모두 불포화 결합을 가지고 있는 탄화수소이므로 브롬수를 탈색시킬 수 있으며, 물에 대한 용해도가 작아 수상 치환으로 모을 수 있다.

15. [출제의도] 주어진 자료로 이온 교환 수지의 원리를 파악할 수 있는가를 묻는 문제이다.
Ca^{2+}, Mg^{2+}을 포함한 물을 이온 교환 수지에 통과시키면 수지에 붙어 있던 양이온(Na^+, K^+ 등)이 Ca^{2+}, Mg^{2+}과 교환되어 단물화 과정이 일어난다.

16. [출제의도] 주어진 자료로 고분자의 합성 방법과 중합체의 성질을 추론할 수 있는지를 묻는 문제이다.
(가)는 $-COOH$를 갖는 단위체와 $-OH$를 갖는 단위체의 축합 중합체로 분자 내에 에스테르기를 포함하고 있다. (나)는 $-NH_2$를 갖는 단위체와 $-COOH$를 갖는 단위체의 축합 중합체로 분자 내 아미드 결합(펩티드 결합)이 있으므로 수소 결합을 할 수 있다.

17. [출제의도] 금속의 반응성과 관련된 실험 결과를 예측할 수 있는가를 묻는 문제이다.
Al과 $CuCl_2$를 반응시키면 반응성이 큰 Al은 산화되어 Al^{3+}이 되고, 용액속의 Cu^{2+}은 환원되어 Cu로 석출된다. Cl^-은 구경꾼 이온이므로 반응이 일어나는 동안 변화하지 않는다.

18. [출제의도] 산과 염기의 중화 반응을 이해하고 있는가를 묻는 문제이다.
수산화나트륨 수용액과 염화수소 기체가 중화 반응하므로 중화열에 의해 온도는 올라가고, pH는 낮아진다.

19. [출제의도] 기체의 부피에 영향을 준 변인과 기체의 성질 변화를 추론할 수 있는지를 묻는 문제이다.
압력이 일정한 조건에서 기체의 부피가 감소되었으므로 기체의 온도를 낮춘 것이다.

20. [출제의도] 제시된 자료로 비누의 성질과 세척 작용을 추론할 수 있는가를 묻는 문제이다.
(가)에서 비누는 지방산의 나트륨염임을 알 수 있으므로 전해질인 비눗물에는 전류가 흐를 수 있다.
[오답풀이] ③ 비눗물에 기름때가 묻은 빨래를 담가 빨면 친유성기가 기름 성분 쪽으로 배향하므로 비눗물 속의 기름때는 미셀의 안쪽에 위치한다.