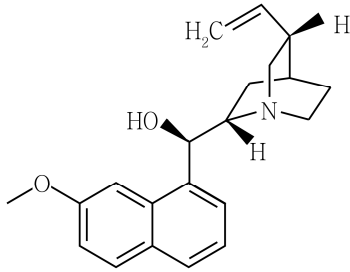


화학개론

문 1. 다음 유기화합물에 존재하지 않는 작용기는?



- ① 에터(ether)기
- ② 아민(amine)기
- ③ 하이드록시(hydroxy)기
- ④ 에스터(ester)기

문 2. 산화-환원 반응에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 산화제의 산화수는 증가한다.
- ② 반응물 중 하나는 산화되고, 다른 하나는 환원된다.
- ③ 환원제는 산화된다.
- ④ 환원제는 전자를 잃는다.

문 3. 다음 핵변환 반응에서 X에 해당하는 원자는?



- ① H
- ② He
- ③ Li
- ④ Be

문 4. 인(P)의 산화수가 다른 분자는?

- ① P_4O_6
- ② $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$
- ③ $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$
- ④ H_3PO_4

문 5. 모든 원자가 팔전자 규칙을 만족하는 분자는?

- ① PCl_5
- ② ClF_3
- ③ XeO_3
- ④ BF_3

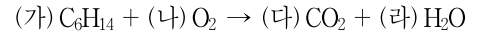
문 6. 끓는점이 가장 높은 화합물은?

- ① $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
- ② $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
- ③ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$
- ④ $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$

문 7. 이분자성 친핵성 치환반응($\text{S}_{\text{N}}2$)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 반응속도식은 2차이다.
- ② 친핵체의 친핵성이 반응속도에 영향을 미친다.
- ③ 반응 중간체가 있다.
- ④ 1차 할로젠화 알킬이 3차 할로젠화 알킬보다 반응성이 크다.

문 8. 헥세인이 완전연소하여 이산화탄소와 물이 발생한다.



위 반응식의 균형을 맞추기 위해 (가) ~ (라)에 들어갈 계수들의 합은? (단, (가) ~ (라)는 최소정수비를 따른다)

- ① 28
- ② 47
- ③ 55
- ④ 62

문 9. 배위 화합물에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 배위 화합물은 착이온과 상대이온(counter ion)으로 구성된다.
- ② 한 자리 리간드는 한 금속 이온과 하나의 결합을 형성하는 리간드이다.
- ③ 배위수는 금속 이온의 크기 및 전하에 관계없이 항상 일정하다.
- ④ 리간드는 금속 이온과 결합을 형성하는 데 쓸 수 있는 고립 전자쌍이 있는 중성 분자나 이온이다.

문 10. 다음은 원자 간 결합길이를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

결합	결합길이(nm)	결합	결합길이(nm)
Br-Br	0.229	C-C	0.154
Cl-Cl	0.199	C=C	0.134
F-F	0.142	C≡C	0.120

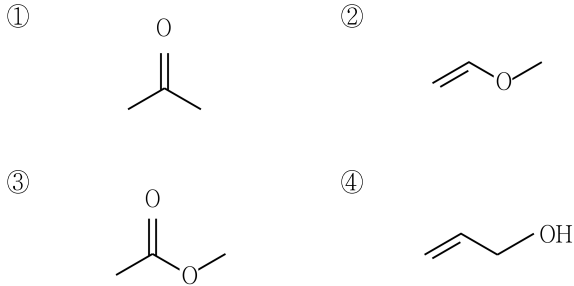
- ① 두 탄소 간 결합수가 늘어날수록 결합에너지는 커진다.
- ② 결합에너지의 크기는 $\text{HF} > \text{HCl} > \text{HBr}$ 순이다.
- ③ 결합에너지는 Br_2 가 Cl_2 보다 크다.
- ④ Cl_2 는 염소원자의 핵 간 거리가 0.199nm일 때 퍼텐셜에너지가 최소가 된다.

문 11. 농도를 구하는 식으로 옳지 않은 것은?

- ① 성분의 십억분율(ppb) = $\frac{\text{용액속의 성분의 질량}}{\text{용액의 총질량}} \times 10^9$
- ② 성분의 몰분율 = $\frac{\text{성분의 몰수}}{\text{모든 성분의 총 몰수}}$
- ③ 몰농도(M) = $\frac{\text{용질의 몰수}}{\text{용액의 리터수}}$
- ④ 몰랄농도(m) = $\frac{\text{용질의 몰수}}{\text{용액의 kg수}}$

문 12. 다음 설명에 해당하는 화합물은?

- 분자식은 C_3H_6O 이다.
○ 적외선 분광법 실험 결과 $3300 \sim 3500\text{ cm}^{-1}$ 영역의 빛을 흡수하는 피크를 보였다.



문 13. 음극화 보호(cathodic protection)를 이용하여 철(Fe)의 부식을 막을 수 있는 원소는?

- ① 마그네슘(Mg)
② 니켈(Ni)
③ 구리(Cu)
④ 납(Pb)

문 14. 다음의 (가) ~ (라)는 각 원자의 안정한 상태(ground state)에서의 전자 배치를 나타낸 것이다. 2차 이온화 에너지가 가장 큰 원자(A)와 전자친화도가 가장 큰 원자(B)로 옳은 것은?

- (가) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
(나) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
(다) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
(라) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

- | A | B |
|-------|-----|
| ① (가) | (다) |
| ② (가) | (라) |
| ③ (나) | (다) |
| ④ (나) | (라) |

문 15. 화합물의 결합각 크기에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① NF_3 의 결합각은 NH_3 보다 크다.
② NCl_3 의 결합각은 PCl_3 보다 크다.
③ H_2S 의 결합각은 H_2O 보다 크다.
④ $SbCl_3$ 의 결합각은 $SbBr_3$ 보다 크다.

문 16. 유기화학반응에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 에탄올을 산화시켜 아세트알데하이드를 얻을 수 있다.
② 방향족화합물은 불포화화합물이므로 방향족 고리에 치환반응보다 첨가반응이 더 잘 일어난다.
③ 카복실산은 알코올과 축합반응하여 에스터를 형성한다.
④ 알켄의 탄소-탄소 이중결합에 대한 물의 첨가반응은 황산과 같은 강산의 촉매작용으로 일어난다.

문 17. 촉매에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. 촉매는 새로운 반응 경로를 통해 반응속도를 빠르게 한다.
ㄴ. 촉매는 반응물과 생성물의 에너지 준위 차이를 작게 한다.
ㄷ. 균일 촉매는 흡착과 탈착 과정을 수반한다.

- ① ㄱ
② ㄴ
③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ

문 18. NaCl 결정의 단위세포(unit cell)에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. 면심 입방(face-centered cubic) 구조이다.
ㄴ. 각 Cl^- 는 4개의 Na^+ 에 의해 둘러싸여 있다.
ㄷ. 한 단위세포는 각각 4개의 Na^+ 와 Cl^- 를 갖는다.
ㄹ. $CuCl$ 의 단위세포와 같은 구조이다.

- ① ㄱ, ㄴ
② ㄱ, ㄷ
③ ㄴ, ㄷ
④ ㄷ, ㄹ

문 19. 농도 X의 HCl 수용액 200 ml에 0.5 M NaOH 수용액 200 ml를 섞었을 때 발생한 반응열은 2.81 kJ이다. HCl 수용액의 농도 X [M]는? (단, HCl과 NaOH 반응의 중화열은 56.2 kJ mol^{-1} 이고, HCl과 NaOH는 완전해리 한다)

- ① 0.05
② 0.1
③ 0.25
④ 0.5

문 20. 콜로이드에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. 콜로이드에서는 입자들에 의해 빛이 산란되는 Tyndall 효과가 나타난다.
ㄴ. 안개, 우유, 치즈는 콜로이드이다.
ㄷ. 콜로이드는 입자들 간의 정전기적 반발력에 의해 응집되지 않고 안정한 상태로 존재한다.
ㄹ. 액체-액체 콜로이드를 가열하면 입자들의 운동 속도가 증가하여 입자들이 응집된다.

- ① ㄱ, ㄴ
② ㄴ, ㄷ
③ ㄱ, ㄷ, ㄹ
④ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ