

2025학년도 한의대 편입 실전모의고사 1회

화 학

수험번호 : □□-□□□□□□

성명 :

1. 과학에서 받아들이는 국제 단위(SI) 중에 길이(m), 질량(kg), 시간(s), 온도(K), 전류(A), 몰(mol), 밝기(cd)가 있다. 이 단위를 기본으로 유도 단위를 낼 수 있는데, 다음 중 유도 단위로 옳지 않은 것은?

- ① 부피 : m^3 ② 압력 : atm
 ③ 밀도 : kg/m^3 ④ 몰 농도 : mol/dm^3
 ⑤ 전하량 : $\text{A} \cdot \text{s}$

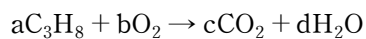
2. 원자량, 화학식량, 몰과 관련한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 1몰은 6.022×10^{23} 개의 입자 수로 정의한다.
 ② 원자량은 ^{12}C 의 질량을 12.00amu로 정해 비교한 값으로 나타낸다.
 ③ 분자량이나 화학식량은 물질을 구성하는 원자의 원자량을 모두 더한 값이다.
 ④ 각 원소마다 동위원소가 일정 비율로 존재하기 때문에 평균 원자량을 이용한다.
 ⑤ 분자의 몰 수는 질량(g)을 그 분자의 몰질량(g/mol)으로 나눈 값이다.

3. 옥텟 규칙을 만족하지 않는 화합물은 무엇인가?

- ① NO ② O_3
 ③ NF_3 ④ H_2CO_3
 ⑤ CS_2

4. 화학 반응식은 원소 표현을 이용해 균형을 맞춘다. 다음은 프로페인(C_3H_8)을 연소시킬 때 반응식 계수를 가장 간단한 자연수로 나타낸다. 반응식 계수 합 $a+b+c+d$ 는 얼마인가?



- ① 11 ② 12
 ③ 13 ④ 14
 ⑤ 15

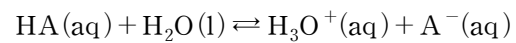
5. 다음 용액 중에서 삼투압이 가장 큰 것은? (단, 전해질은 완전히 이온화하는 것으로 간주한다.)

- ① 1M Na_2SO_4 ② 1M KOH
 ③ 1M CH_3OH ④ 1M NaCl
 ⑤ 1M 설탕

6. 다음 중 물에 대한 용해도가 가장 작은 것은?

- ① $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ ② CaBr_2
 ③ MgCl_2 ④ MgSO_4
 ⑤ Ag_2SO_4

7. 산 HA를 물(H_2O)에 녹여 다음과 같은 이온화 과정을 겪는다.



이 산의 이온화 상수 K_a 를 바르게 나타낸 것은?

- ① $K_a = \frac{[\text{A}^-]}{[\text{HA}]}$ ② $K_a = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}][\text{H}_2\text{O}]}$
 ③ $K_a = \frac{[\text{HA}]}{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{A}^-]}$ ④ $K_a = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]}$
 ⑤ $K_a = [\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-]$

8. 다음 각 원소의 바닥 상태 전자 배치를 나타낸 것으로 옳은 것은?

- ① $_{20}\text{Ca} : [\text{Ar}]3d^2$ ② $_{22}\text{Ti} : [\text{Ar}]3d^4$
 ③ $_{24}\text{Cr} : [\text{Ar}]3d^44s^2$ ④ $_{29}\text{Cu} : [\text{Ar}]3d^94s^2$
 ⑤ $_{31}\text{Ga} : [\text{Ar}]3d^{10}4s^24p^1$

9. 완충 용액은 그 용액에 외부에서 산이나 염기를 첨가해도 용액의 pH가 크게 변하지 않는 용액이다. 다음 중 완충 용액을 만들 수 없는 것으로 짝지어진 것은?

- ① KH_2PO_4 / H_3PO_4 ② NaClO_4 / HClO_4
 ③ KCN / HCN ④ H_2CO_3 / NaHCO_3
 ⑤ NH_3 / NH_4NO_3

10. SF_4 에서 전자쌍 반발로 구조를 예측한 것으로 옳은 것은?

- ① 삼각 피라미드형 ② 평면 삼각형 ③ 정사면체형
 ④ 시소형 ⑤ 팔면체형

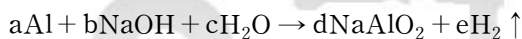
11. 탄소의 원자량은 12.00 amu이며, 1.0 amu는 1.0 g/mol이다. 탄소 1.0 ng에 들어 있는 탄소 원자 개수는? (단, 아보가드로 수는 6.0×10^{23} 이다.)

- ① 6.0×10^{23} ② 6.0×10^{14}
 ③ 6.0×10^{24} ④ 7.2×10^{15}
 ⑤ 5.0×10^{13}

12. 2주기 이핵 이원자 분자인 NO의 분자 궤도함수에 대한 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① 두 원소의 원자 오비탈 에너지 준위는 같다고 가정한다.
 ② 반결합 궤도함수를 점유하는 전자 수는 2개이다.
 ③ 질소 원자에서 전자를 제거하는 것보다 NO에서 전자를 제거하기가 더 어렵다.
 ④ 전자를 추가하여 NO^- 이온이 되면 반자기성 화학종으로 변한다.
 ⑤ 전자를 제거하여 NO^+ 이온이 되면 결합 차수가 증가하여 더 강한 결합이 된다.

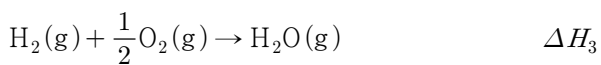
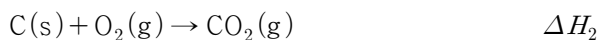
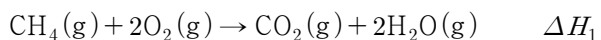
13. Al은 양쪽성 원소로서 산, 염기 모두 반응해 수소 기체를 방출할 수 있다. 다음은 강염기 수용액(NaOH)과의 반응식이다.



이 반응에서 반응 계수 합은 얼마인가? (단, 반응 계수는 간단한 자연수이다.)

- ① 10 ② 11 ③ 12
 ④ 13 ⑤ 14

14. 다음은 열역학적 표준 상태에서 몇 가지 열화학 반응식을 나타낸 것이다.



위 자료를 이용해 $\text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_4(\text{g})$ 의 표준 생성열을 나타내면?

- ① $\Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_3$ ② $\Delta H_1 - \Delta H_2 - 2\Delta H_3$
 ③ $-\Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_3$ ④ $-\Delta H_1 + \Delta H_2 + 2\Delta H_3$
 ⑤ $-\Delta H_1 + 2\Delta H_2 + 3\Delta H_3$

15. 기체가 상대적으로 가벼운지 여부는 밀도를 이용해 나타낸다. 다음 화합물 중에서 공기보다 가벼운 것은?

- ① Cl_2 ② SO_2
 ③ CClF_3 ④ CF_4
 ⑤ Ne

16. 기체 분자 운동론의 가정을 설명한 다음 내용 중 옳지 않은 것은?

- ① 기체 분자는 완전 탄성 충돌을 한다.
 ② 기체 분자의 평균 운동 에너지는 절대 온도에 비례한다.
 ③ 기체 분자는 매 순간 불규칙하고 빠르게 직선 운동을 한다.
 ④ 기체 분자 사이에 작용하는 인력과 반발력은 무시한다.
 ⑤ 기체 분자의 부피는 모든 온도, 압력에서 무시할 만큼 충분히 작다.

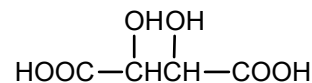
17. $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ 반응이 300 K에서 평형 상수(K_C)가 200이다. 10 L 용기에 NO_2 와 N_2O_4 각 1몰씩 넣고 충분한 시간을 보냈을 때 이 반응에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① $Q_C > K_C$ 으로 정반응이 역반응보다 빠르다.
 ② 온도가 높을수록 K_C 값이 증가하는 반응이다.
 ③ 정반응이 우세해서 N_2O_4 의 양이 증가한다.
 ④ 정반응은 흡열 반응, 역반응은 발열 반응이다.
 ⑤ NO_2 가 감소하는 속도와 N_2O_4 가 증가하는 속도가 같다.

18. $A \rightarrow B$ 반응이 A에 관하여 1차 반응이다. 반감기($t_{1/2}$)를 구하면? (단, $[A]_0$ 는 반응물의 초기 농도이다.)

- ① $t_{1/2} = k \ln[A]_0$ ② $t_{1/2} = \frac{[A]_0}{k}$
 ③ $t_{1/2} = \frac{1}{k[A]_0}$ ④ $t_{1/2} = k \ln 2$
 ⑤ $t_{1/2} = \frac{\ln 2}{k}$

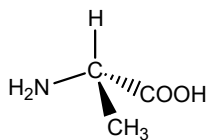
19. 다음은 Tartaric acid를 나타낸 것이다.



위 화합물에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 카이랄 탄소가 2개이므로 4개의 이성질체가 존재한다.
 ② 이성질체 중 내부 대칭면을 가지면 메조 화합물이다.
 ③ (2S, 3R)와 (2R, 3S)인 화합물은 거울상 이성질체 관계이다.
 ④ (2R, 3S)와 (2R, 3R)인 화합물은 부분 입체이성질체 관계이다.
 ⑤ (2R, 3S)와 (2S, 3R)인 화합물은 서로 같은 화합물이다.

20. 한 탄소에 결합한 4가지 원자나 작용기가 서로 다를 때 중심 탄소를 카이랄 탄소라 한다. 오른쪽 그림은 인체를 구성하는 α -아미노산 중 하나인 알라닌을 나타낸 것이다. 알라닌에 대한 다음 설명 중 옳은 것은? (단, $pK_{a1} = 2.30$ 이고, $pK_{a2} = 9.70$ 이다.)



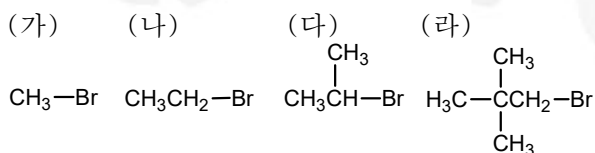
- ① 광학 이성질체는 존재하지 않는다.
 ② 한 분자에 양이온과 음이온이 존재할 수 없다.
 ③ pH에 따라 이양성자성 산임을 확인할 수 있다.

- ④ pH = 12.00일 때 가장 많은 화학종은 이다.
 ⑤ 등전점은 pH = 7.00이다.

21. 할로젠화 알킬은 다음과 같은 S_N2 반응 메커니즘을 거쳐 알코올로 전환할 수 있다.



위 반응 속도에 영향을 주는 기질(R-Br)이 다음과 같을 때 반응성 순서대로 바르게 나열한 것은?

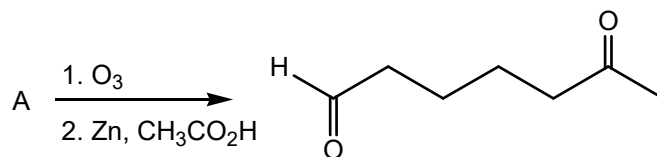


- ① (가)>(나)>(다)>(라) ② (가)>(나)>(라)>(다)
 ③ (나)>(가)>(다)>(라) ④ (다)>(나)>(라)>(가)
 ⑤ (다)>(나)>(가)>(라)

22. 다음 중 산도가 가장 큰 수소 원자를 포함한 화합물은?

- ① CH_3CH_2OH ② $CH_3C(=O)CH_2C(=O)CH_3$ ③ $CH_3C(=O)CH_3$
 ④ $CH_3C\equiv CH$ ⑤ CH_3CH_3

23. 화합물 A를 다음 반응과 같이 처리할 때 주생성물을 얻을 수 있는 화합물 A를 바르게 예측한 것은?

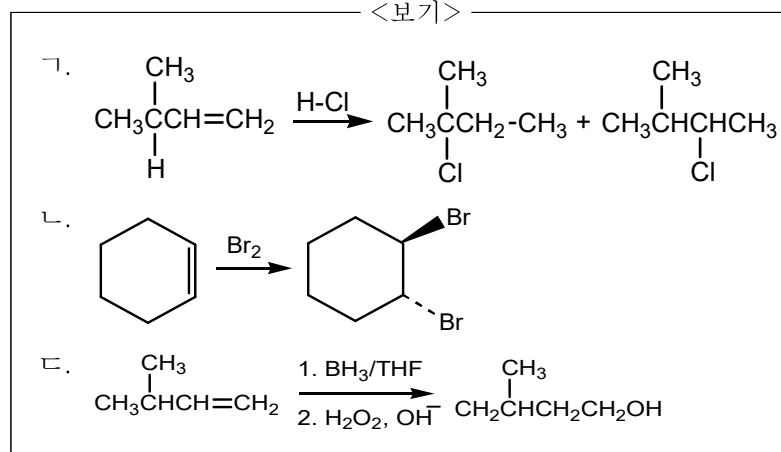


- ① ②
 ③ ④
 ⑤

24. 벤젠 고리에 있는 치환기는 반응성과 방향성을 결정한다. 다음 중 벤젠 고리의 반응성이 가장 큰 것은?

- ① ②
 ③ ④
 ⑤

25. <보기>의 반응에서 주 생성물이 옳은 것을 모두 고르면?



- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ