

2019년도 일반직공무원 채용시험 문제지

- 화 공 -



성 명 :

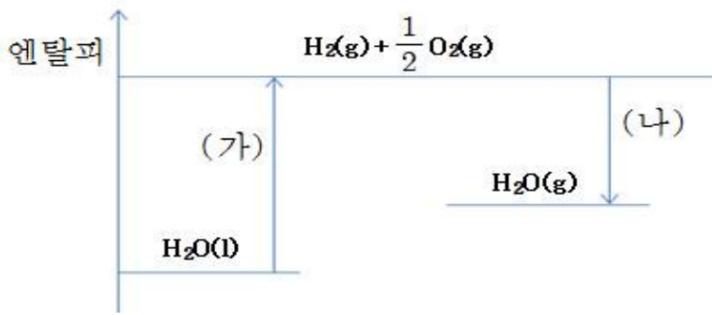
응 시 번 호 :

응시자 유의사항

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.

해 양 경 찰 청

7. 다음 그림은 25°C, 1기압에서 물과 관련된 반응의 엔탈피 변화(ΔH)를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

- ㉠ (가)에서 ΔH>0이다.
- ㉡ (나)가 일어나면 주위의 온도가 올라간다.
- ㉢ 분해 엔탈피(ΔH)는 H₂O(l)이 H₂O(g)보다 크다.

- ① ㉠
- ② ㉠, ㉡
- ③ ㉡, ㉢
- ④ ㉠, ㉡, ㉢

8. 다음 표는 2A₃(g)→3A₂(g)의 메커니즘과 각 단계의 활성화 에너지를 나타낸 것이다.

반응 메커니즘		활성화 에너지 (kJ/mol)
단계(1)	A ₃ → A+A ₂	20
단계(1)의 역과정	A+A ₂ → A ₃	10
단계(2)	A+A ₃ → 2A ₂	50

이에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

- ㉠ A는 반응 중간체이다.
- ㉡ 반응 속도 결정 단계는 단계(2)이다.
- ㉢ 전체 반응의 활성화 에너지는 50 kJ/mol이다.

- ① ㉠
- ② ㉠, ㉡
- ③ ㉡, ㉢
- ④ ㉠, ㉡, ㉢

9. 다음은 C, H, O로 구성된 물질 X에 대한 자료이다. 물질 X에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

(단, C, H, O의 원자량은 각각 12, 1, 16이다.)

- 질량 백분율은 O가 H의 4배이다.
- 완전 연소시 생성되는 CO₂와 H₂O의 몰 수는 같다.
- 분자량은 실험식량의 2배이다.

- ① 물질 X에서 질량 비는 C : O = 3 : 4이다.
- ② 실험식은 C₂H₄O₂이다.
- ③ 1몰을 완전 연소하면 H₂O 4몰이 생성된다.
- ④ 완전 연소시 반응하는 O₂와 생성되는 CO₂의 몰수는 같다.

10. 다음은 4가지 물질의 양을 나타낸 것이다.

- ㉠ 32 g의 CH₄
- ㉡ 0°C, 1기압에서 33.6 L의 NH₃
- ㉢ 2.0 × 10²³개의 NO
- ㉣ 14 g의 N₂

㉠ ~ ㉣의 몰 수를 가장 옳게 비교한 것은?

(단, H, C, N의 원자량은 각각 1, 12, 14이고, 아보가드로수는 6.0×10²³이다.)

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

유기공업화학

1. 다음 중 연소 시 다이옥신의 유발 가능성이 가장 큰 합성수지는 무엇인가?

- ① PVC
- ② 폴리스티렌
- ③ 폴리에스테르
- ④ 폴리에틸렌

2. 다음 중 에스테르화 반응에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

- ㉠ 에스테르의 일반식은 RCOOR'이다.
- ㉡ 알코올과 카르복시산을 염기성 촉매하에 반응시키면 물과 에스테르가 생성된다.
- ㉢ 역반응시 가수분해되어 카르복시산과 알코올이 생성된다.

- ① ㉠
- ② ㉠, ㉢
- ③ ㉡, ㉢
- ④ ㉠, ㉡, ㉢

3. 옥탄가에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 가솔린의 안티노크성(Antiknock Property)을 표시하는 척도이다.
- ② 노말헵탄(n-Heptane)과 이소옥탄(iso-Octane)의 비율에 따라 옥탄가를 구할 수 있다.
- ③ 옥탄가는 톨루엔(Toluene)이 2-Methyl Hexane보다 낮다.
- ④ n-파라핀 탄화수소는 보통 탄소수가 적을수록 옥탄가가 높다.

4. 다음 물질 중 할로겐화 알킬(RX)과의 반응속도가 빠른 순서대로 나열한 것은?

- ㉠ (CH₃)₂C=CH₂
- ㉡ cis-1,2-메틸에텐
- ㉢ trans-1,2-메틸에텐
- ㉣ 1-butene

- ① ㉡㉠㉣㉢
- ② ㉡㉣㉠㉢
- ③ ㉣㉢㉡㉠
- ④ ㉣㉡㉢㉠

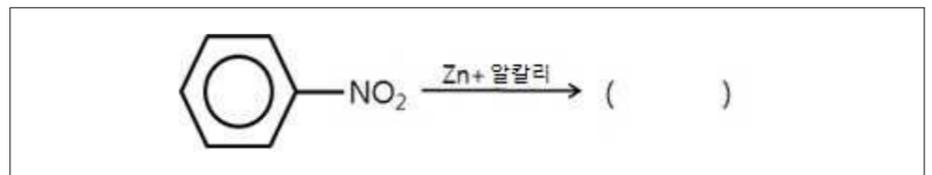
5. 방향족 니트로화 반응에서 황산의 탈수값(DVS값)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① DVS값이 클수록 반응의 안정성과 수율이 증가한다.
- ② DVS값이 작아지면 수율이 감소하고, 질산의 산화작용이 저해된다.
- ③ DVS값은 혼합산을 사용하여 니트로화 시킬 때의 기준이다.
- ④ DVS값은 혼합산 중의 황산의 양과 반응 후 혼합산 중의 물의 양의 비를 나타낸 것이다.

6. 에틸렌을 원료로 하는 와커(Wacker)공정의 최종생산물로 가장 옳은 것은?

- ① 벤젠 ② 알코올 ③ 에테르 ④ 알데히드

7. 방향족 화합물의 아민화 반응은 환원제의 종류에 따라 생성물이 달라진다. 다음과 같이 반응을 시켰을 때 생성되는 물질은?



- ①
- ②
- ③
- ④

8. 알코올에 대한 설명 중 가장 옳지 않은 것은?

- ① 히드록시기(-OH)의 수에 따라 1, 2, 3가 알코올로 분류된다.
- ② 탄소수가 증가하면 비등점과 녹는점이 높아지고 물에 대한 용해도도 증가한다.
- ③ 분자 내에 수소결합이 있어 분자량이 비슷한 다른 물질보다 끓는점이 높다.
- ④ 액상 알코올은 특유한 냄새와 맛을 가진다.

9. 다음 탄화수소 중 원유에 가장 적은 양이 포함되어 있는 것은?

- ① 나프텐계 탄화수소
- ② 올레핀계 탄화수소
- ③ 방향족 탄화수소
- ④ 파라핀계 탄화수소

10. 계면활성제에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 분자 내 친수성기, 소수성기를 가지고 있다.
- ② 대표적인 계면활성제로 비누가 있다.
- ③ 이온성 계면활성제는 음이온성 계면활성제, 양이온성 계면활성제, 양쪽성 계면활성제가 있다.
- ④ 계면활성제의 세척 작용의 원인이 되는 작용기는 친수성 알킬기와 친유성 $-COO^-$ 가 있다.

11. 다음 중 우레탄 결합을 나타내는 것은?

- ① $-COO-$
- ② $-NH_2-$
- ③ $-NHCO-$
- ④ $-NHCOO-$

12. 석유의 화학적 전환공정에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 개질공정(Reforming) : 옥탄가가 낮은 분해가솔린이나 직류가솔린의 일부를 분해하여 옥탄가가 높은 리포밍가솔린으로 변화시키거나 나프텐계 탄화수소, 파라핀을 지방족 탄화수소로 변화시키는 것
- ② 알킬화공정(Alkylation) : 분해가스 안의 올레핀과 파라핀을 촉매로 사용하여 이소파라핀을 주성분으로 하는 '알킬레이트'라 불리는 옥탄값이 높은 가솔린을 만드는 것
- ③ 이성질화공정(Isomerization) : 촉매를 사용해 n-파라핀을 각각 이소파라핀으로 이성질화하는 것
- ④ 분해공정(Cracking) : 끓는점이 높고 분자량이 큰 탄화수소를 끓는점이 낮고 분자량이 작은 탄화수소로 분해하는 것

13. 석유화학공정에서 열분해와 비교한 접촉분해(Catalytic Cracking)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 디올레핀은 거의 생성되지 않는다.
- ② 탄소질 물질의 석출이 적다.
- ③ 방향족 탄화수소가 적게 생긴다.
- ④ 파라핀계 탄화수소가 많이 생긴다.

14. 프로필렌과 암모니아를 반응시키고 공기로 산화시켰을 때 얻어지는 물질로 가장 옳은 것은?

- ① $CH_2=CHOCH_3$
- ② $CH_2=CH-CH=CH_2$
- ③ $NOCH=CHCN$
- ④ $CH_2=CHCN$

15. 정유 공정에서 감압 증류법을 사용하여 유분을 감압하는 가장 큰 이유는 무엇인가?

- ① 석유의 열분해를 방지하기 위해
- ② 공정의 압력손실을 줄이기 위해
- ③ 안정된 공정을 진행하기 위해
- ④ 제품의 점도를 낮추기 위해

16. 페놀 제조에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 수산화나트륨과 염화벤젠을 반응시켜 얻는다.
- ② 페놀수지의 원료로 사용된다.
- ③ 쿠멘(Cumene)을 $100\sim 130^\circ C$ 로 산화시켜 제조한다.
- ④ 쿠멘(Cumene)법은 에테르를 부산물로 얻는다.

17. 아세틸렌을 원료로 하여 합성되는 물질이 아닌 것은?

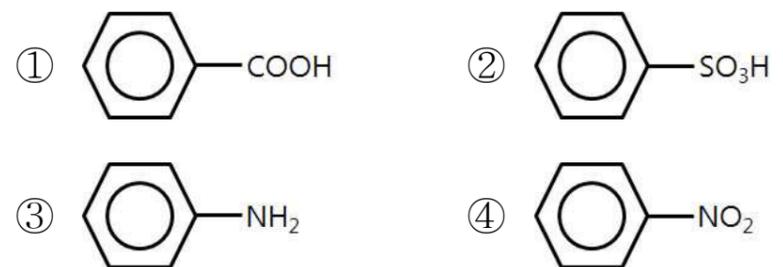
- ① 아세트알데히드
- ② 염화비닐
- ③ 포름알데히드
- ④ 아크릴로니트릴

18. 다음 중 Nylon-6.6에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

- ㉠ $-CO-NH-$ 결합으로 연결된 고분자 물질이다.
- ㉡ 카프로락탐의 개환중합(Ring-opening) 반응으로 생성된다.
- ㉢ 섬유, 로프, 타이어 등 제조에 사용된다.

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

19. 다음 중 술폰화(Sulfonation)가 가장 되기 쉬운 것은 무엇인가?



20. 다음 중 Grignard 반응에 해당하는 반응식은? (단, R-은 알킬기이다.)

- ① $CH_3-CN + H_2O + C_2H_5OH \rightarrow CH_3-COO-C_2H_5 + NH_3$
- ② $R-MgCl + H_2O \rightarrow R-H + Mg(OH)Cl$
- ③ $RCOOR' + NaOH \rightarrow RCOONa + R'OH$
- ④ $C_2H_5-OH + HOSO_3H \rightarrow C_2H_5OSO_3H + H_2O$

