

1. 다음과 같은 전자배치를 가지는 원소들 중에서 제1이온화 에너지가 가장 높은 것은?

- ① $1s^2 2s^1$
- ② $1s^2 2s^2 2p^4$
- ③ $1s^2 2s^2 2p^6$
- ④ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

2. 대기 중에 존재하는 기체상의 질소산화물 중 대류권에서 온실 가스로 알려져 있고 일명 웃음기체라고 하는 것의 분자식은?

- ① NO
- ② NO₂
- ③ NO₃
- ④ N₂O

3. 다음 중 아세톤에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?

- ㉠ 프로필렌과 벤젠으로부터 페놀을 합성하는 공정(Dow chemical process)의 부산물로 얻어진다.
- ㉡ 2차 알코올(이소프로판올)을 산화시켜 제조한다.
- ㉢ 특유의 향기가 있는 무색 휘발성 액체로서 물, 알코올, 에테르 등과 잘 혼합된다.
- ㉣ 휘발성, 마취성, 인화성이 큰 액체이다.

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

4. 다음 중 방사성 원소들의 단위와 양을 나타내는 단위가 아닌 것은?

- ① 그레이(Gy)
- ② 칸델라(cd)
- ③ 시버트(Sv)
- ④ 큐리(Ci)

5. 에틸렌(ethylene)을 원료로 하여 만들어지는 석유 화학 제품이 아닌 것은?

- ① 스티렌(styrene)
- ② 비닐클로라이드(vinyl chloride)
- ③ 아세트알데히드(acetaldehyde)
- ④ 아크릴로니트릴(acrylonitrile)

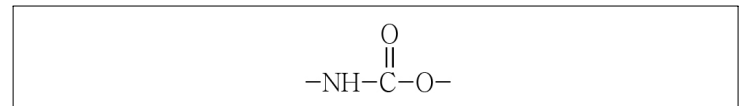
6. 새집 증후군의 원인 물질 중 하나이며, 아토피성 피부염의 원인 물질 중 하나이기도 한 포름알데히드는 다음 중 어떤 화합물을 Ag, CuO와 함께 산화시키면 제조할 수 있는가?

- ① 아세트산
- ② 포름산
- ③ 메탄올
- ④ 아세톤

7. $^{240}_{92}\text{U}$ 에서 2개의 α 입자와 2개의 β 입자가 방출되었다면 결과물은 무엇인가?

- ① $^{232}_{88}\text{Ra}$
- ② $^{232}_{90}\text{Th}$
- ③ $^{236}_{88}\text{Ra}$
- ④ $^{236}_{90}\text{Th}$

8. 고분자의 반복단위에 다음의 관능기를 갖는 고분자는?



- ① 폴리카보네이트(polycarbonate)
- ② 폴리아미드(polyamide)
- ③ 폴리우레아(polyurea)
- ④ 폴리우레탄(polyurethane)

9. 분자량 '20,000', '30,000', '50,000'을 같은 mol씩 함유하고 있는 가상 고분자 시료의 중량평균 분자량은?

- ① 35,000
- ② 36,000
- ③ 37,000
- ④ 38,000

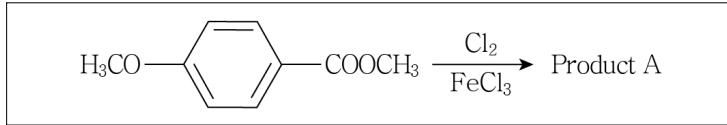
10. 반도체 박막제조에 이용되는 스퍼터링(sputtering)법의 장점이 아닌 것은?

- ① 웨이퍼 전 면적에 걸친 고른 박막의 증착이 가능하다.
- ② 다른 불순물에 의한 오염가능성이 적다.
- ③ 박막의 두께 조절이 용이하다.
- ④ 합금물질을 증착하기 위한 많은 표적물질(target)들이 있다.

11. 수중에서 펄프의 섬유성분을 절단, 해리, 팽윤, 콜로이드화시켜서 용도에 알맞은 종이의 성질을 발현시키는 공정은?

- ① 초지
- ② 고해(heating)
- ③ 충전
- ④ 캘린더링(calendering)

12. 아래 반응의 주생성물로 예상되는 화합물은?



- ①
- ②
- ③
- ④

13. 인광석에 소다염을 혼합하고, 인산액을 뿌려 입자로 만들어 열처리하여 제조한 것으로 전인산의 96% 이상이 구용성인 인산비료는 무엇인가?

- ① 토마스인비
- ② Rhenania인비
- ③ 소성인비
- ④ 용성인산3칼슘

14. 석탄의 성분을 분석하니 회분이 7%, 휘발분이 24%, 수분이 18%, 광물질이 9%였다. 고정탄소 함량은 얼마인가?

- ① 47
- ② 49
- ③ 51
- ④ 53

15. 옥탄가가 낮은 분해가솔린이나 직류가솔린의 일부를 분해하여 옥탄가가 높은 가솔린으로 변화시키거나 나프텐계 탄화수소, 파라핀을 방향족 탄화수소로 변화시키는 석유 전환 공정은 무엇인가?

- ① 스트리핑(stripping)
- ② 크래킹(cracking)
- ③ 토평(topping)
- ④ 리포밍(reforming)

16. 화학 비료는 비료가 수용액 중에서 나타내는 산도에 따라 산성, 염기성, 중성으로 분류된다. 다음에서 염기성 비료가 아닌 것은?

- ① 요소
- ② 석회질소
- ③ 용성인비
- ④ 석회

17. 고분자에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ㉠ 용융 전이 온도(T_m , melt transition temperature)는 단단한 비결정성 고분자가 부드러워지기 시작하는 온도를 말한다.
- ㉡ 열경화성 고분자는 가교된 복잡한 네트워크 구조를 가진다.
- ㉢ 폴리스티렌은 열가소성 플라스틱이다.
- ㉣ 겔가지를 많이 가진 고분자는 일반적으로 비결정성이며 유연하다.

18. 다음에서 촉매에 대한 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ㉠ 화학반응에 참가하지만 촉매 스스로가 소모되지 않는 물질이다.
- ㉡ 활성화 에너지를 낮추어서 반응속도를 빠르게 한다.
- ㉢ 평형상수를 변화시켜 평형에 도달하는 속도를 빠르게 한다.
- ㉣ 표면적을 최대화할 수 있는 다공성 물질 표면에 지지시켜 촉매효능을 증가시킬 수 있다.

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

19. 할로젠화 화합물(PX_3 , $\text{X}=\text{F}, \text{Cl}, \text{Br}$)의 결합각($\text{X}-\text{P}-\text{X}$)을 크기 순서대로 올바르게 나열한 것은?

- ① $\text{PBr}_3 > \text{PCl}_3 > \text{PF}_3$
- ② $\text{PBr}_3 > \text{PF}_3 > \text{PCl}_3$
- ③ $\text{PCl}_3 > \text{PF}_3 > \text{PBr}_3$
- ④ $\text{PF}_3 > \text{PCl}_3 > \text{PBr}_3$

20. 황산나트륨을 중간 생성물로 하여 소금을 소다회로 전환시키는 방법은?

- ① Leblanc법
- ② Solvay법
- ③ 황안소다법
- ④ 암모니아산화법