무기공업화학

1. 다음 중 연실식 황산제조에서 Gay-Lussac탑의 주된 기능은?
   ① 황산의 생성
   ② 질산의 환원
   ③ 질소산화물의 회수
   ④ 니트로실 황산의 분해

2. 염산을 제조할 때 H_2 가스와 Cl_2 가스의 반응 중 폭발을 방지하기 위한 방법에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은 무엇인가?
   ① 불활성 가스를 넣어 Cl_2 가스를 희석한다.
   ② H_2 가스를 과잉으로 첨가한다.
   ③ 미반응의 Cl_2 가스가 남지 않도록 반응시킨다.
   ④ 연쇄반응을 촉진시켜 HCl을 빨리 생성시킨다.

3. 가성소다 제조시 격막식 전해조의 양극(+)재료로 가장 적절한 것은 무엇인가?
   ① 철 ② 흑연 ③ 구리 ④ 수은

4. 다음 중 질소 비료이며 산성토양의 개량에 활용되는 염기성 비료로 가장 적절한 것은 무엇인가?
   ① NH_4Cl ② $CaCN_2$
   ③ $(NH_4)_2SO_4$ ④ KCl

5. 황화철광(FeS_2)을 공기 중에 완전연소시키면 아황산가스(SO_2)와 산화철(Fe_2O_3)이 만들어진다. 황화철광의 5%는 불순물이라 할 때, 황화철광 1톤을 완전연소 하는데 필요한 이론적 공기의 양은 0℃, 1기압에서 약 몇 m^3인가?
   (단, 원자량은 Fe=56, S=32, 공기 중 산소의 몰분율은 0.21이다.)
   ① 460 ② 580
   ③ 2,200 ④ 2,320

6. 소다회 제법인 염안소다법에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?
   ① 탄산나트륨과 염안(NH_4Cl)을 얻기 위한 방법이다.
   ② NH_3의 손실이 크다.
   ③ 증류장치, 함수석회로, 함수정제장치 등이 필요하다.
   ④ NaCl의 이용률을 향상시킨다.

7. 수소 20kg과 염소 20kg을 반응시켜 제조할 수 있는 염화수소의 최대량은 얼마인가?(단, Cl의 원자량은 35.5이다.)
   ① 0.563kg ② 0.657kg
   ③ 20.001kg ④ 20.563kg

8. 다음 황산 제조방법의 연실식과 탑식 제조법을 비교한 설명 중 가장 적절하지 않은 것은?
   ① 인건비가 많이 드는 것은 연실식이다.
   ② 연실식은 많은 공장부지가 필요하다.
   ③ 탑식은 장치부피가 작다.
   ④ 탑식은 계내 통과시간이 느리다.

9. 다음 중 무전해 도금에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은 무엇인가?
   ① 자기촉매도금 또는 화학도금이라고도 한다.
   ② 표면에서 금속의 환원·석출반응이 일어난다.
   ③ 복잡한 형상의 물체에는 균일하게 도금하기 어려운 단점이 있다.
   ④ 플라스틱 등 비전도체에 도금이 가능하다.

10. N_2와 H_2로 NH_3를 합성할 때 다음의 반응은 정반응으로 진행하며 발열한다. NH_3 생성률을 높이지 않는 조건으로서 가장 적절한 것은?

$$N_2 + 3H_2 \rightleftarrows 2NH_3$$

   ① 적절한 촉매를 사용한다.
   ② 온도를 높인다.
   ③ NH_3를 흡수시켜 제거한다.
   ④ 압력을 높인다.

11. 접촉식에 의한 황산의 제조공정에서 이산화황이 산화되어 삼산화황으로 전환하여 평형상태에 도달한다. 이산화황 1몰 공급량에 대한 공기의 소모량은 표준상태를 기준으로 약 몇 L 인가? (단, 이상적인 반응을 가정한다.)

① 10.3 ② 20.3
③ 40.3 ④ 53.3

12. 다음 중 황산암모늄의 제조법으로 가장 거리가 먼 것은?

① 합성황안법 ② 변성황안법
③ 부생황안법 ④ 순환황안법

13. 암모니아 소다법(Solvay)에서 암모니아를 회수하기 위해 사용되는 물질로 가장 적절한 것은 무엇인가?

① $Ca(OH)_2$ ② $NaHSO_4$
③ $Ca(NO_3)_2$ ④ $NaHCO_3$

14. 암모니아 제법 중에서 부생암모니아에 대한 설명으로 가장 적절한 것은 무엇인가?

① 석탄을 고온건류할 때 얻어지는 암모니아
② water gas에서 얻어지는 암모니아
③ 요소(urea)를 연소하여 얻어지는 암모니아
④ N_2와 H_2로 직접 합성한 암모니아

15. 0.25 Faraday의 전류량에 의해 생성되는 NaOH의 양은 얼마인가?

① 10g ② 20g ③ 30g ④ 40g

16. 요소의 제법에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은 무엇인가?

① 미반응의 NH_3 가스의 순환여부에 따라서 비순환법, 반순환법, 전순환법으로 나뉜다.
② 비순환법은 미반응 CO_2와 NH_3 가스를 재순환시키지 않고 H_2SO_4과 반응하여 제조하는 방법이다.
③ Dupont법은 카바민산 암모늄만을 암모니아성 수용액으로 회수 순환시키는 반순환법의 일종이다.
④ Inventa법은 미반응 NH_3를 NH_4NO_3용액에 흡수분리하여 순환시키는 방법이다.

17. 폐수처리나 유해가스의 효과적인 처리를 위해 광촉매로 널리 이용되는 물질 중 가장 적절한 것은 무엇인가?

① CuO ② TiO_2
③ FeO ④ MgO

18. 다음 중 제염방법에 대한 종류와 가장 거리가 먼 것은 무엇인가?

① 담지법 ② 동결법
③ 이온교환수지법 ④ 증발법

19. 다음 중 인산(H_3PO_4)에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

① 무색, 무취이며 점성이 있다.
② 휘발성이다.
③ 염산, 질산에 비해 약산이다.
④ 농도가 높아지면 결정화 되기 쉽다.

20. 다음 중 수(水)처리와 관련된 설명 중 가장 적절하지 않은 것은 무엇인가?

① 물의 경도가 높으면 수도관 내부에 스케일이 생성된다.
② 물의 경도는 탄산소다를 첨가하여 낮출 수 있다.
③ 물의 온도가 낮아질 경우 포화용존산소량은 감소한다.
④ BOD는 생물화학적 산소요구량을 말한다.