

무기공업화학

1. 다음 중 인산(H_3PO_4)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 인광석의 황산 분해로 생성된 인산을 습식인산이라 한다.
- ② 원소상태의 인을 연소와 수화에 의해서 만든 인산을 건식인산이라 한다.
- ③ 건식인산법에서 생성된 HF는 SiO_2 와 가성소다로 침전시킨다.
- ④ 건식인산법 중 하나인 2단법을 이용하여 제조 시 고순도 및 고농도의 인산을 만들 수 있다.

2. 전기분해를 이용한 Hall-Heroult 공정은 무엇을 추출하는 반응 공정인가?

- ① 구리
- ② 알루미늄
- ③ 칼슘
- ④ 마그네슘

3. 다음 <보기>에서 인산질 비료에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

— < 보 기 > —

- ㉠ 과린산석회 제조 시 석고가 부생된다.
- ㉡ 중과린산석회는 인광석 미분말을 질산으로 분해시켜 만드는 비료이다.
- ㉢ 소성인비는 인광석, 인산, 소다회를 1 : 0.1 : 0.15 로 혼합하여 만든다.

- ① ㉡
- ② ㉠, ㉢
- ③ ㉠, ㉡
- ④ ㉠, ㉡, ㉢

4. 다음 중 복합비료에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 복합비료는 배합비료와 화성비료로 나뉜다.
- ② 배합비료 제조 시 비료의 유효성분이 감소되거나 비료의 효능을 잃게 되는 점을 주의하여야 한다.
- ③ 화성비료 중 N, P_2O_5 , K_2O 의 함유량의 합계가 40% 이하인 비료를 저도화성비료라 한다.
- ④ 화성비료는 혼합하는 과정에서 화학반응이 일어나면서 입자화가 이루어진 비료를 의미한다.

5. 다음 <보기> 중 흑연, 다이아몬드, 탄소나노튜브에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

— < 보 기 > —

- ㉠ 탄소나노튜브 제조법으로 아크방전법, 레이저 증착법 등이 있다.
- ㉡ 흑연은 8개의 탄소원자가 고리형태로 이루어진 판상형 결정이다.
- ㉢ 다이아몬드는 매우 단단하고, 흑연은 거대 분자층을 이루고 있어 잘 부서지지 않는다.
- ㉣ 흑연과 탄소나노튜브는 전기 전도성을 가진다.

- ① ㉠, ㉢ ② ㉠, ㉣ ③ ㉡, ㉢ ④ ㉡, ㉣

6. 다음 <보기> 중 촉매에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

— < 보 기 > —

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

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

7. 다음 <보기> 중 알루미늄을 제조하기 위해 보크 사이트에서 알루미나를 석출하는 공정인 Bayer법을 순서대로 나열한 것은?

— < 보 기 > —

- ㉠ 보크사이트 내 불순물은 불용성의 적니로 만든다.
- ㉡ 보크사이트를 배소에 의해 수분 및 유기물을 제거한다.
- ㉢ 알루미나 수용액은 석출조로 옮겨 알루미나의 결정종이 존재하는 조건에서 가수분해한다.
- ㉣ 미분말로 분쇄한다.
- ㉤ NaOH과 혼합시켜 알루미산나트륨 용액으로 침출시킨다.

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

17. 황산의 제조과정인 연실식과 접촉식에 대한 설명이다. 다음 <보기> 중 접촉식과 가장 밀접하게 관련이 있는 내용으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

— < 보 기 > —

- ㉠ 탑의 하부로 SO_2 , NO_2 , O_2 를 공급하여 반응시킨다.
 ㉡ $\text{SO}_2 + \frac{1}{2}\text{O}_2 \rightleftharpoons \text{SO}_3$
 ㉢ 순도가 낮고 산화질소 일부가 회수되지 않는다.
 ㉣ 촉매로 V_2O_5 가 많이 사용된다.
 ㉤ 장치에 글로버탑, 게이뤼삭탑이 있다.

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

18. 다음 중 건식식각의 장점으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 비등방성 식각을 통하여 정확한 패턴의 형성이 가능하다.
 ② 공정의 이해가 쉽다.
 ③ 습식식각에 비해 수율이 높다.
 ④ 공해가 적고 작업자의 안전도가 높다.

19. 다음 <보기> 중 유리에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

— < 보 기 > —

- ㉠ 높은 온도에서 알칼리 용액과 반응한다.
 ㉡ 상온에서 탄성재료이다.
 ㉢ 상온에서 대부분 전기적으로 부도체지만 온도가 증가함에 따라 전기전도성이 증가한다.

- ① ㉠, ㉡
 ② ㉡, ㉢
 ③ ㉠, ㉢
 ④ ㉠, ㉡, ㉢

20. 다음 중 가성소다를 제조하는 방법에 대한 설명 중 가장 옳지 않은 것은?

- ① 이온교환막법의 격막으로 음이온교환 수지를 사용한다.
 ② 수은법은 수은을 사용하므로 공해의 원인이 된다.
 ③ 제품의 순도는 격막법보다 수은법이 더 좋다.
 ④ 이온교환막법에서 전해가 개시되면 양극에서 염소가 발생한다.