



11. 이물질이 금속 표면이나 기공 등에 누적되어 촉매의 활성을 저하시키는 현상으로 가장 옳은 것은?

- ① 파울링(fouling)                      ② 소결(sintering)  
③ 상변화                                  ④ 피독(poisoning)

12. 다음 중 고정화 효소(immobilized enzyme)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 재사용이 가능하다.
- ② 반응액으로부터의 분리가 용이하다.
- ③ 기질의 확산저항이 자유 효소에 비해 작다.
- ④ 효소를 불용화 담체에 고정시켜 사용한다.

13. 다음 중 흡착제, 촉매 및 세제 원료로 널리 사용되는 제올라이트인 ZSM-5에 포함되지 않은 원소는?

- ① 산소(O)                      ② 알루미늄(Al)  
③ 규소(Si)                      ④ 황(S)

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

< 보기 >

- ㉠ 탄소로만 구성되어 있다.
- ㉡ 전기 전도성을 가진다.
- ㉢ 그래핀과 탄소나노튜브는 3차원 구조를 갖는다.
- ㉣ 흑연은 주형재료 및 내화재료, 윤활제 등으로 사용한다.

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

15. 다음 중 핵붕괴를 일으킬 수 있는 원소로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 악티늄 계열의 원소
- ② 우라늄 계열의 원소
- ③ 토륨 계열의 원소
- ④ 란탄 계열의 원소

16. 다음 중 자산의 성질 및 용도에 관한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 질산은 빛과 반응하므로 갈색병에 보관한다.
- ② 암모니아 산화반응 중 가압법으로 생성된 질산의 농도는 상압법보다 낮다.
- ③ 암모니아 산화반응 공정은 상압법과 가압법으로 구분된다.
- ④ 진한 질산은 화약, 로켓의 연료로 사용된다.

17. 수소 개질법에 의한 수소가스 제조 공정에서 수증기 개질 2차 공정의 주반응으로 가장 옳은 것은?

- ①  $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2$
- ②  $\text{CO}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} + \frac{1}{2}\text{O}_2$
- ③  $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO} + 3\text{H}_2$
- ④  $\text{CH}_4 + \frac{1}{2}\text{O}_2 \rightarrow \text{CO} + 2\text{H}_2$

18. 다음 중 2차 전지에 해당하지 않는 것은?

- ① 납축전지                  ② 망간전지  
③ 니켈-카드뮴 전지      ④ 니켈-아연 전지

19. 다음 중 금속의 부식에 대한 내용으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 부식방지를 위해 이온화경향이 작은 금속으로 코팅한다.
- ② 금속의 부식이 자발적 반응의 경우 깁스 자유 에너지는 0보다 작다.
- ③ 고온의 건조기체와 반응하여 산화 되는 것을 건식 부식이라 한다.
- ④ 부식 억제를 위해 합금으로 만든다.

20. 다음 중 폐수처리공정에서 산성폐수를 중화시키는 물질로 가장 옳지 않은 것은?

- ① HCl                      ② NaOH  
③ CaO                     ④ Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>