

1. 전이금속 촉매를 이용한 상업화 공정 중 <보기>가 설명하는 것은?

<보기>

에틸렌을 산화시켜 아세트알데히드를 합성하는 반응으로, 1959년에 상업화되었으며 촉매로는 PdCl_2 와 CuCl_2 가 사용된다.

- ① 메탄올의 카보닐화 반응공정
② 비닐 아세테이트 합성공정
③ Wacker 공정
④ 옥소공정

2. 정팔면체 착물(MA_3B_3)의 기하이성질체와 광학이성질체 총 수는?

- ① 2 ② 4
③ 5 ④ 6

3. sp 와 sp^2 혼성궤도함수를 모두 가지고 있는 탄소화합물에 해당하는 것은?

- ① $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ ② $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3$
③ $\text{H}_2\text{C}=\text{C}=\text{CH}_2$ ④ $\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$

4. $\text{S}_{\text{N}}2$ 친핵성 치환 반응에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① Br^- 가 I^- 보다 좋은 이탈기이다.
② 활성화 에너지가 증가하면 반응속도가 빨라진다.
③ 극성 양성자성 용매에서는 친핵체 음이온의 주기가 커질수록 친핵성이 감소한다.
④ 극성 비양성자성 용매는 가장 좋은 용매이다.

5. 열분해(thermal cracking)에 대한 설명으로 <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 석유 탄화수소를 열적으로 분해하여 보다 분자량이 작은 분자로 전환시키는 공정을 열분해라 한다.
ㄴ. 열분해 반응은 라디칼(radical)의 생성 및 반응에 의해 일어난다.
ㄷ. 결합의 절단은 삼차 탄소 라디칼이 생성되는 절단이 가장 일어나기 어렵고, 일차 탄소 라디칼이 생성되는 절단이 가장 일어나기 쉽다.
ㄹ. 열분해 반응의 주된 생성물은 올레핀(olefin)이다.

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

6. p형 반도체를 구성하는 조성으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① Si에 Al을 혼입 ② Si에 P을 혼입
③ Si에 Ga을 혼입 ④ Si에 In을 혼입

7. 무전해 도금(electroless plating)에 대한 설명으로 <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 기관 물질의 표면에서 환원제의 산화 반응과 금속의 환원 석출 반응을 동시에 일으켜 금속의 미립자를 석출시킨다.
ㄴ. 전기 전도체의 표면에만 도금이 가능하다.
ㄷ. 복잡한 형상 또는 분말상의 재료 표면에도 균일한 도금이 가능하다.
ㄹ. 도금층이 치밀한 특징이 있다.

- ① ㄱ, ㄹ ② ㄴ, ㄹ
③ ㄱ, ㄷ, ㄹ ④ ㄴ, ㄷ, ㄹ

8. <보기>의 설명에 해당하는 고분자의 라디칼 중합 공정으로 옳은 것은?

<보기>

용매 또는 분산매를 사용하지 않고 단량체와 개시제만을 혼합하여 중합시키는 방법이다. 조성과 장치가 간단하고 제품에 불순물이 적다는 장점이 있다. 반면, 내부의 중합열이 잘 제거되지 않아 부분적으로 과열되거나, 자동 촉진 효과(autoacceleration)에 의해 반응이 폭주하여 반응의 선택성이 떨어진다.

- ① 유화 중합(emulsion polymerization)
② 용액 중합(solution polymerization)
③ 현탁 중합(suspension polymerization)
④ 괴상 중합(bulk polymerization)

9. <보기>에 나타난 표준 환원 전위에 따라 산화력이 큰 순서대로 나열된 것은?

<보기>

ㄱ. $\text{F}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{F}^-$ $E^\circ = +2.87\text{V}$
ㄴ. $\text{MnO}_4^- + \text{e}^- \rightarrow \text{MnO}_4^{2-}$ $E^\circ = +0.56\text{V}$
ㄷ. $\text{Cr}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Cr}$ $E^\circ = -0.73\text{V}$
ㄹ. $\text{Au}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Au}$ $E^\circ = +1.50\text{V}$

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

10. 유화(emulsification)에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 미세 유화된 액체는 원래의 상태와 동일한 특성을 갖는다.
② 유화된 혼합물인 에멀전(emulsion)은 열역학적으로 안정하며 대표적인 예로 우유와 버터가 있다.
③ 에멀전을 용액으로 만들기 위해 계면활성제를 유화제로 사용한다.
④ 유화란 한 액체가 미세한 입자형태로 다른 액체에 분산된 상태를 말한다.

