

공업화학

1. 유지의 아이오딘값(iodine value)이 나타내는 지표는?
- ① 산도

② 분자량

③ 불포화도

④ 불순물의 양

2. 목재의 주요 구성 성분이 아닌 것은?
- ① 아마(flax)

② 리그닌(lignin)

③ 셀룰로오스(cellulose)

④ 헤미셀룰로오스(hemicellulose)

3. 화학 구조식에 카보닐기를 가지지 않는 고분자는?
- ① 폴리우레탄(polyurethane)

② 폴리비닐알코올(poly(vinyl alcohol))

③ 폴리아세트산비닐(poly(vinyl acetate))

④ 폴리에틸렌테레프탈레이트(poly(ethylene terephthalate))

4. 반응열의 제거가 가장 어려운 라디칼 중합 공정은?
- ① 괴상중합(bulk polymerization)

② 용액중합(solution polymerization)

③ 현탁중합(suspension polymerization)

④ 유화중합(emulsion polymerization)

5. 에틸렌의 첨가반응(addition reaction)으로 얻을 수 있는 화합물이 아닌 것은?
- ① 염화에틸(CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>Cl)

② 염화비닐(CH<sub>2</sub>=CHCl)

③ 에틸알코올(CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH)

④ 1,2-다이브로모에테인(CH<sub>2</sub>BrCH<sub>2</sub>Br)

6. 포화 지방산을 녹는점이 낮은 것부터 순서대로 바르게 나열한 것은?
- (가) 카프릴산(C<sub>8</sub>H<sub>16</sub>O<sub>2</sub>)

(나) 라우르산(C<sub>12</sub>H<sub>24</sub>O<sub>2</sub>)

(다) 팔미트산(C<sub>16</sub>H<sub>32</sub>O<sub>2</sub>)

(라) 스테아르산(C<sub>18</sub>H<sub>36</sub>O<sub>2</sub>)
- ① (가) - (나) - (다) - (라)

② (가) - (나) - (라) - (다)

③ (다) - (라) - (나) - (가)

④ (라) - (다) - (나) - (가)

7. 수평균분자량( $\overline{M}_n$ )이 10,000 g mol<sup>-1</sup>이고, 중량평균분자량( $\overline{M}_w$ )이 20,000 g mol<sup>-1</sup>인 고분자의 분산도(polydispersity index)는?
- ① 0.5

② 1.0

③ 1.5

④ 2.0

8. 치환기가 있는 벤젠 고리 화합물(C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>Y)이 친전자성 방향족 치환반응을 할 때, 치환기(-Y)가 반응성과 지향성에 미치는 영향을 바르게 연결한 것은?
- | 치환기                        | 반응성  | 지향성    |
|----------------------------|------|--------|
| ① 메틸기(-CH <sub>3</sub> )   | 활성화  | 오쏘, 파라 |
| ② 할로젠기(-X)                 | 비활성화 | 메타     |
| ③ 나이트로기(-NO <sub>2</sub> ) | 비활성화 | 오쏘, 파라 |
| ④ 하이드록시기(-OH)              | 활성화  | 메타     |

9. 산소(O<sub>2</sub>)와의 접촉산화반응에 의해 아세트산(CH<sub>3</sub>COOH)을 주생성물로 제조할 수 있는 것은?
- ① HCHO

② CH<sub>3</sub>OH

③ CH<sub>3</sub>CHO

④ CH<sub>2</sub>=CH-CH<sub>3</sub>

10. 다음 중 4-isopropyloctane의 구조 이성질체(constitutional isomer)로 옳은 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. isobutylcyclohexane

ㄴ. 4-ethyl-2-methyloctane

ㄷ. 4-ethyl-2,2-dimethylheptane

ㄹ. 3-ethyl-2,4,5-trimethyloctane

- ① ㄱ, ㄴ

② ㄱ, ㄹ

③ ㄴ, ㄷ

④ ㄷ, ㄹ

11. 다음 콜타르(coal tar) 조성 중 상압 끓는점이 가장 낮은 물질은?
- ① 경유

② 중유

③ 안트라센유

④ 중피치(피치잔류유)

12. 고옥탄가 가솔린을 생산하기 위한 공정은?

- ① 몬산토 공정(Monsanto process)
- ② 접촉 개질(catalytic reforming)
- ③ 스위트닝(sweetening)
- ④ 피셔-트로프쉬(Fischer-Tropsch)

13. 다음 비료 중 물에 용해되었을 때, pH가 가장 작은 것은?

- ① 황안
- ② 염안
- ③ 석회질소
- ④ 과린산석회

14. 철의 부식에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

ㄱ. 산성 조건에서는 철의 부식이 일어나지 않는다.  
ㄴ. 아연(Zn)을 철의 표면에 도금하면 부식을 막을 수 있다.  
ㄷ. 수분과 산소가 있는 환경에서 철이 부식되면  $Fe_2O_3 \cdot nH_2O$ 가 생성된다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ

15. p-n접합 다이오드에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

ㄱ. p쪽에 (+)전압을, n쪽에 (-)전압을 걸어주면 전류가 흐른다.  
ㄴ. p쪽에 (-)전압을, n쪽에 (+)전압을 걸어주면 n쪽의 전자는 주로 p쪽으로 이동한다.  
ㄷ. p-n접합 다이오드에 교류를 걸어주면 p쪽이 (+)전압, n쪽이 (-)전압이 될 때, 전류가 흐른다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ

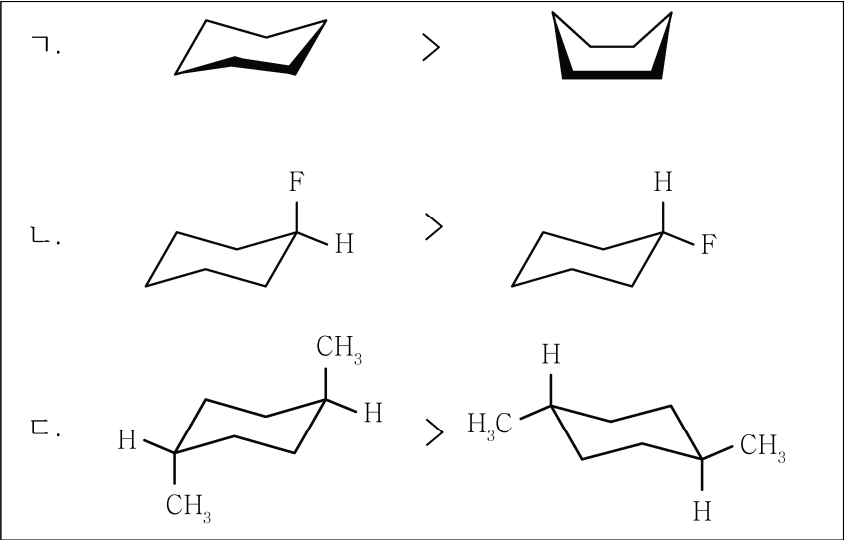
16. 효소의 화학적 고정화 방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 공유결합법
- ② 이온결합법
- ③ 가교형성법
- ④ 격자포괄법

17. 다음 리튬 전지 중 2차전지가 아닌 것은?

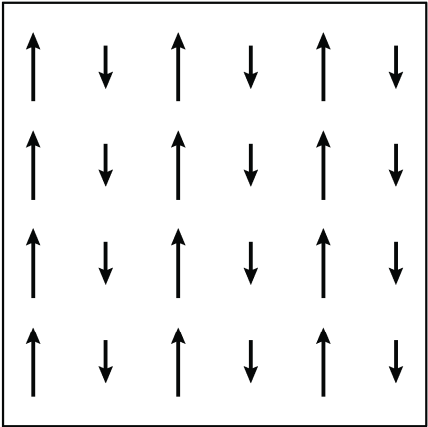
- ① LFP(리튬인산철) 배터리
- ② LCO(리튬산화코발트) 배터리
- ③ NCM(니켈코발트망간) 배터리
- ④ LTC(리튬염화싸이오닐) 배터리

18. 동일한 분자식을 가지는 사이클로알케인(cycloalkane) 간 안정성 비교로 옳은 것만을 모두 고르면?



- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 외부 자기장이 없는 상태에서 그림과 같은 스핀 배열을 가지는 자성체의 자기적 특성은?



- ① 강자성(ferromagnetic)
- ② 준강자성(ferrimagnetic)
- ③ 상자기성(paramagnetic)
- ④ 반강자성(antiferromagnetic)

20. 다음에서 설명하는 박막형성 공정은?

○ 단차 피복성이 매우 우수하다.  
○ 박막 밀도가 높고, 성장 제어가 가능하다.  
○ 전구체가 순차적으로 공급되어 표면 반응을 통해 박막이 성장한다.

- ① 스퍼터링(sputtering)
- ② 진공기화(vacuum evaporation)
- ③ 원자층 증착(atomic layer deposition)
- ④ 분자빔 결정성장(molecular beam epitaxy)