공업화학

문 1. Alcohol의 일반적 성질에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

ㄱ. Alcohol의 탄소수가 증가할수록 비등점, 녹는점, 물에 대한 용해도가 증가한다.
ㄴ. Alcohol과 HCl이 반응하여 알킬클로라이드를 합성할 때 alcohol의 차수가 증가할수록 반응성은 감소한다.
ㄷ. H_2O와 alcohol은 분자량이 비슷한 alkane, alkene보다 끓는점이 높은데 이는 수소결합의 영향이다.
ㄹ. Ethanol은 ethylene을 진한 황산과 반응시킨 다음 가수분해 하거나 녹말이나 포도당을 발효시켜 제조할 수 있다.

① ㄱ, ㄴ
② ㄴ, ㄷ
③ ㄷ, ㄹ
④ ㄱ, ㄹ

문 2. 다음 중 $[NH_4]^+$에서 N이 갖는 형식전하(Formal charge)는?

① +2
② +1
③ −1
④ −2

문 3. 석유 중의 메르캅탄을 이황화물로 변화시켜 냄새를 제거하는 처리법은?

① 황산처리법(sulfuric treatment)
② 닥터처리법(doctor treatment)
③ 백토처리법(clay treatment)
④ 수소화처리법(hydrogenation treatment)

문 4. 자동차로부터 배출되는 환경오염물질의 저감을 위해 최근에는 버스 연료로 천연가스를 사용하고 있다. 다음 중 천연가스의 주성분은?

① 옥테인(octane)
② 부텐(butene)
③ 메테인(methane)
④ 프로페인(propane)

문 5. 석유 전환공정 중 촉매를 사용하지 않아도 되는 공정은?

① 열분해법(thermal cracking)
② 수소첨가 분해법(hydrocracking)
③ 플랫포밍(platforming)
④ 이성화법(isomerization)

문 6. 유지의 불포화도와 가장 밀접한 관계가 있는 화학 특성치 값은?

① 산가(acid value)
② 비누화가
③ 요오드가(iodine value)
④ 살균가

문 7. 유화중합에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 일반적으로 물이 분산매로 사용되며 열전달이 용이하다.
② 단량체는 유화제에 의하여 수용액상에 분산된다.
③ 산화−환원 개시제를 사용할 경우, 개시제 라디칼이 단량체로 팽배된(swollen) 비누 미셀 안으로 확산하여 반응을 일으킨다.
④ 주로 소규모 생산에만 적용되고 있으며, 수성 페인트와 접착제의 제조에 특히 유용하다.

문 8. 연쇄중합의 특징으로 옳지 않은 것은?

① 라디칼 등과 같은 활성중심과 단량체와의 반응에 의해 고분자 사슬이 성장한다.
② 반응이 진행됨에 따라 단량체의 농도가 급속히 감소한다.
③ 다중결합을 포함한 단량체의 중합에서 많이 볼 수 있다.
④ 개시제로 라디칼이나 음이온 또는 양이온이 사용된다.

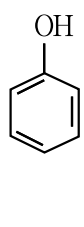
문 9. 다음 중 Ziegler−Natta 촉매를 이용한 프로필렌의 중합으로부터 공업적으로 주로 얻어지는 입체 규칙성 중합체는?

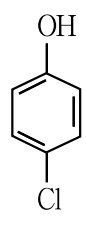
① 이소택틱(isotactic) 폴리프로필렌
② 신디오택틱(syndiotactic) 폴리프로필렌
③ 어택틱(atactic) 폴리프로필렌
④ 고밀도(high density) 폴리에틸렌

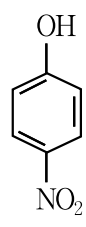
문 10. 나일론 66의 제조를 위한 단위체에 해당되는 것은?

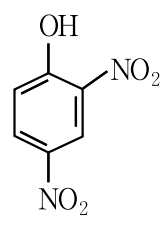
① $HO(CH_2)_2OH$
② $HOOC(C_6H_4)COOH$
③ H_2NCONH_2
④ $HOOC(CH_2)_4COOH$

문 11. 다음 화합물의 산의 세기가 증가하는 순서로 바르게 나열한 것은? (단, 산의 세기가 낮은 것부터 나열한다)

ㄱ 

ㄴ 

ㄷ 

ㄹ 

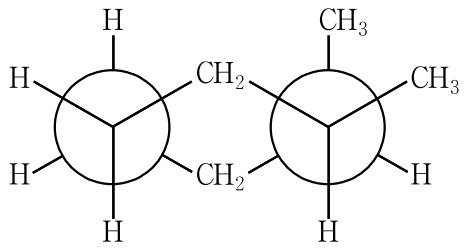
① ㄱ < ㄴ < ㄷ < ㄹ
② ㄷ < ㄴ < ㄹ < ㄱ
③ ㄱ < ㄹ < ㄷ < ㄴ
④ ㄴ < ㄷ < ㄹ < ㄱ

문 12. 다음 화합물 중 끓는점이 높아지는 순서대로 나열한 것은?

ㄱ. *n*－헵테인(*n*-heptane)
ㄴ. 2,3－이메틸펜테인(2,3－dimethylpentane)
ㄷ. 2,2,3－삼메틸뷰테인(2,2,3－trimethylbutane)

① ㄷ < ㄴ < ㄱ
② ㄴ < ㄷ < ㄱ
③ ㄷ < ㄱ < ㄴ
④ ㄱ < ㄴ < ㄷ

문 13. IUPAC 명명법에 근거한 다음 화합물의 이름은?



① *cis*-1,3-dimethylcyclohexane
② 1,1-dimethylcyclohexane
③ *cis*-1,2-dimethylcyclohexane
④ *trans*-1,2-dimethylcyclohexane

문 14. 고정화 효소의 제법이 아닌 것은?

① 흡착법
② 발광법
③ 포괄법
④ 공유결합법

문 15. 광합성 독립 영양생물(photoautotroph)에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 에너지원으로 빛을 사용하며 탄소원으로 이산화탄소를 사용한다.
② 에너지원으로 빛을 사용하며 탄소원으로 유기물을 사용한다.
③ 에너지원으로 유기물을 사용하며 탄소원으로 이산화탄소를 사용한다.
④ 에너지원으로 유기물을 사용하며 탄소원으로 유기물을 사용한다.

문 16. 칼륨비료에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

ㄱ. 칼륨비료 중에서 염화칼륨이 차지하는 비중이 가장 크다.
ㄴ. 칼륨광물 중에는 물에 가용성과 난용성인 것이 모두 있다.
ㄷ. 황산칼륨, 질산칼륨 성분도 비료로 사용된다.
ㄹ. 해수, 나무재, 볏짚재도 칼륨자원으로 사용된다.

① ㄱ, ㄴ
② ㄷ, ㄹ
③ ㄱ, ㄷ, ㄹ
④ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

문 17. 수용액 중에서 염기성을 나타내는 화학비료는?

① 요소
② 과린산석회
③ 석회
④ 중과린산석회

문 18. 암모니아 소오다법(Solvay process)에 의한 탄산나트륨의 제조 과정에서 반응 후 부산물로 얻어지는 물질과 회수하여 재사용할 수 있는 물질로만 묶은 것은?

① $CaCl_2$, CO_2
② Na_2CO_3, NH_3
③ $CaCl_2$, NH_3
④ Na_2CO_3, CO_2

문 19. 황산의 제조공정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 황, 황화철광, 금속제련 폐가스 등을 원료로 한다.
② 이산화황(SO_2) 제조시 정제과정을 거친다.
③ 삼산화황(SO_3) 제조반응은 비가역 반응이다.
④ 삼산화황(SO_3)을 98 %의 황산에 흡수시킨다.

문 20. 종이의 제조 공정을 순서대로 나열한 것은?

① 펄프 → 표백 → 비팅 → 충전 → 사이징 → 초지 → 종이
② 펄프 → 충전 → 비팅 → 사이징 → 초지 → 표백 → 종이
③ 펄프 → 비팅 → 충전 → 표백 → 사이징 → 초지 → 종이
④ 펄프 → 충전 → 비팅 → 사이징 → 표백 → 초지 → 종이