

공업화학

1. 다음 중 수용액에서 산의 세기가 가장 약한 화합물은?

- ① HF
- ② HI
- ③ HBr
- ④ HCl

2. 다음 석유 제품 중 구성 성분의 평균 탄소 수가 가장 많은 것은?

- ① 등유
- ② 디젤
- ③ 가솔린
- ④ 아스팔트

3. DNA와 RNA에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① RNA의 당은 리보오스(ribose)이다.
- ② DNA에 있는 4종류의 염기는 아데닌(A), 우라실(U), 시토신(C), 구아닌(G)이다.
- ③ 수소결합은 DNA가 이중 나선구조를 가지는 데 기여한다.
- ④ 유전정보를 저장하고 있는 DNA는 핵산(nucleic acid)의 한 종류이다.

4. 섬유 식물 또는 목재를 기계적, 화학적으로 처리하여 얻은 셀룰로오스(cellulose) 섬유의 집합체는?

- ① 펄프(pulp)
- ② 레티놀(retinol)
- ③ 나프타(naphtha)
- ④ 글리세린(glycerin)

5. 원유의 상압 증류(distillation) 공정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 탄화수소의 혼합물을 끓는점 차이로 분리한다.
- ② 증류탑의 위쪽으로 갈수록 끓는점이 높은 성분이 분리된다.
- ③ 원유 중의 염분을 제거하는 전처리 공정인 탈염 조작이 필요하다.
- ④ 증류액(distillate)의 일부를 환류(reflux)시켜 제품의 순도를 조절한다.

6. 미국석유협회(American Petroleum Institute)가 제정한 API도에 따른 원유 분류법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 원유의 비중이 클수록 API도는 작다.
- ② 60 °F에서 물과 밀도가 같은 원유의 API도는 10이다.
- ③ API도가 20인 원유는 중질유(heavy crude oil)로 분류된다.
- ④ API도는 파라핀기유(paraffin-base oil)가 나프텐기유(naphthene-base oil)보다 작다.

7. 원자가 껍질 전자쌍 반발(VSEPR) 이론에 근거할 때, 분자의 성질에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① O₃는 비극성이다.
- ② SO₃는 비극성이다.
- ③ SF₄는 비극성이다.
- ④ PCl₅는 극성이다.

8. 다음에서 설명하는 고분자는?

- 투명하고 기계적 강도가 크다.
- 내열성과 내한성이 있다.
- 포스겐(phosgene)과 비스페놀-A(bisphenol-A)가 반응하여 생성된다.

- ① 페놀 수지(phenol resin)
- ② 폴리카보네이트(polycarbonate)
- ③ 폴리비닐알코올(poly(vinyl alcohol))
- ④ 폴리에틸렌테레프탈레이트(poly(ethylene terephthalate))

9. 다음 중 포화 지방산은?

- ① 올레산(oleic acid)
- ② 리놀레산(linoleic acid)
- ③ 리놀렌산(linolenic acid)
- ④ 스테아르산(stearic acid)

10. 탄소, 수소, 산소 원소로만 구성된 고분자만을 나열한 것은?

- ① 페놀 수지, 폴리에테르, 에폭시 수지
- ② 요소 수지, 멜라민 수지, 폴리우레탄
- ③ 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리우레탄
- ④ 폴리아마이드, 폴리우레탄, 에폭시 수지

11. 다음 중 고분자의 구조와 명칭을 바르게 연결한 것은?

<p>(가)</p> $\left[\begin{array}{cc} \text{H} & \text{CN} \\ & \\ -\text{C} & -\text{C}- \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array} \right]_n$	<p>(나)</p> $\left[\begin{array}{cc} \text{H} & \text{C}_6\text{H}_5 \\ & \\ -\text{C} & -\text{C}- \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array} \right]_n$
<p>(다)</p> $\left[\begin{array}{cc} \text{H} & \text{Cl} \\ & \\ -\text{C} & -\text{C}- \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array} \right]_n$	
<p>(라)</p> $\left[\text{C}_6\text{H}_5 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{O} - \text{C}(=\text{O}) - \text{O} \right]_n$	

구조

명칭

- ① (가) 폴리스타이렌(polystyrene)
- ② (나) 폴리아크릴로나이트릴(polyacrylonitrile)
- ③ (다) 폴리염화비닐(poly(vinyl chloride))
- ④ (라) 폴리메틸메타크릴레이트(poly(methyl methacrylate))

12. 다음 (가), (나)에 들어갈 용어를 바르게 연결한 것은?

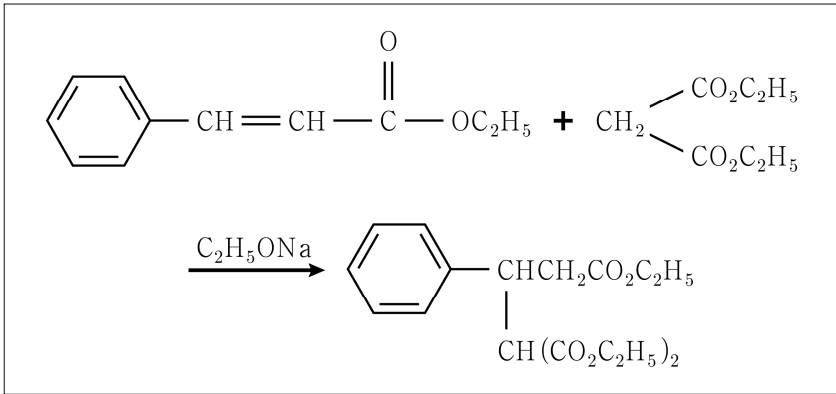
나일론 6은 원료인 (가)의 (나) 반응으로 제조된다.

(가)

(나)

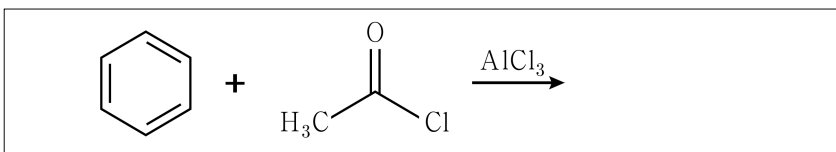
- ① 아디프산 축합중합(condensation polymerization)
- ② 부타디엔 부가축합(addition condensation)
- ③ ε-카프로락탐 개환중합(ring-opening polymerization)
- ④ 아크릴로나이트릴 부가중합(addition polymerization)

13. 다음 반응의 명칭은?



- ① Reppe 반응
- ② Michael 반응
- ③ Diels-Alder 반응
- ④ Kolbe-Schmitt 반응

14. 다음 반응의 주 생성물은?



- ①
- ②
- ③
- ④

15. 암모니아 소다법(Solvay process)의 반응물 또는 생성물이 아닌 것은?

- ① CO₂
- ② CaCl₂
- ③ NH₄Cl
- ④ NaHSO₄

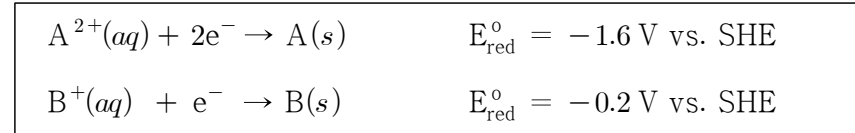
16. 수소 제조법으로 옳지 않은 것은?

- ① 물을 전기분해하여 제조한다.
- ② 천연가스를 개질하여 제조한다.
- ③ 경질유를 탈황시켜 제조한다.
- ④ 중질유 또는 석탄을 부분 산화시켜 제조한다.

17. 천연가스의 수증기 개질 반응으로 생성된 혼합물에서 이산화탄소를 포집·저장하고 얻은 수소는?

- ① 블루 수소(blue hydrogen)
- ② 그린 수소(green hydrogen)
- ③ 그레이 수소(gray hydrogen)
- ④ 화이트 수소(white hydrogen)

18. 25 °C 수용액에서 다음의 표준 환원 전위(E_{red}^o)를 갖는 전극 A, B로 구성된 전지의 기전력[V]은? (단, SHE는 표준 수소 전극의 전위이다)



- ① 0.6
- ② 1.2
- ③ 1.4
- ④ 1.8

19. 계면활성제에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 피리디늄염은 암모늄염형의 계면활성제로서 양이온성이다.
- ② 알킬황산염 수용액의 세정력은 테트라알킬암모늄염을 첨가하면 향상된다.
- ③ 유지를 수산화나트륨으로 비누화하여 합성한 비누는 카르복실산염 계면활성제이다.
- ④ Hydrophile-Lipophile Balance (HLB) 값이 클수록 친수성이 크다.

20. 다음 주기율표를 참고하여 p형 반도체만을 모두 고르면?

	족	2	13	14	15
주기		2	B	C	N
		3	Al	Si	P
		4	Ca	Ga	Ge
			...	Ge	As

ㄱ. As가 도핑된 Si
 ㄴ. Be가 도핑된 AlP
 ㄷ. As의 일부가 Ge로 치환된 GaAs

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ