

# 단기합격 공업화학 99포인트

개념99Point+ 문제 99제  
단권화 103p 필기노트

[smartstore.naver.com/bonnybooks](http://smartstore.naver.com/bonnybooks)

# 공업화학

문 1. 증류 정제 공정을 이용하여 원유를 여러 성분으로 분리할 때, 끓는점이 높아지는 순서대로 바르게 나열한 것은?

- ㉠ LPG → 휘발유/나프타 → 등유 → 경유 → 아스팔트  
 ㉡ LPG → 아스팔트 → 등유 → 경유 → 휘발유/나프타  
 ㉢ 휘발유/나프타 → LPG → 등유 → 아스팔트 → 경유  
 ㉣ 휘발유/나프타 → 등유 → 아스팔트 → 경유 → LPG

Point 4

액화석유가스 &lt; 휘발유 &lt; 나프타 &lt; 등유 &lt; 경유 &lt; 중유 &lt; 아스팔트

문 2. 탄소 동소체로서 탄소 원자의  $sp^3$  혼성오비탈로 구성된 것은?

- ㉠ 흑연  
 ㉡ 풀러렌  
 ㉢ 다이아몬드  
 ㉣ 탄소나노튜브

Point 97  
 다이아몬드  $sp^3$   
 나머지  $sp^2$

문 3. 목재의 주요 성분의 함유율을 큰 순서대로 바르게 나열한 것은?

- ㉠ 셀룰로스 > 헤미셀룰로스 > 수지 > 리그닌  
 ㉡ 셀룰로스 > 헤미셀룰로스 > 리그닌 > 수지  
 ㉢ 셀룰로스 > 리그닌 > 수지 > 헤미셀룰로스  
 ㉣ 셀룰로스 > 리그닌 > 헤미셀룰로스 > 수지

Point 58

셀룰로오스(50~55%) &gt; 리그닌(20~30%) &gt; 헤미셀룰로스(10~20%) &gt; 수지

문 4. 어떤 유지 5kg을 완전히 비누화하는데 KOH가 0.2kg이 사용되었다면, 비누화값(saponification value)는?

- ㉠ 10  
 ㉡ 20  
 ㉢ 30  
 ㉣ 40

Point 64

비누화값: 시료 1g을 완전히 비누화 시키는데 필요한 KOH수

유지 5000g, KOH 200000mg  
 $200000/5000 = 40$

문 5. 화학기상증착(CVD)에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

- ㉠. 여러 가지의 화합물 박막의 조성조절이 어렵다.  
 ㉡. 다양한 특성을 가지는 박막을 원하는 두께로 성장시킬 수 있다.  
 ㉢. 물리적 증착 공정에 비해 단차피복성(step coverage)이 떨어진다.

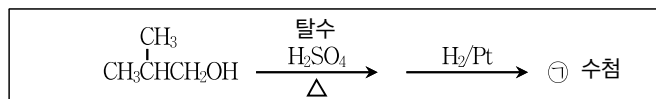
- ㉠ ㉡  
 ㉢ ㉣  
 ㉣ ㉡

Point 88

㉠: 도체, 부도체, 반도체의 박막 증착에 모두 사용 가능  
 ㉢: 단차피복성이 좋다

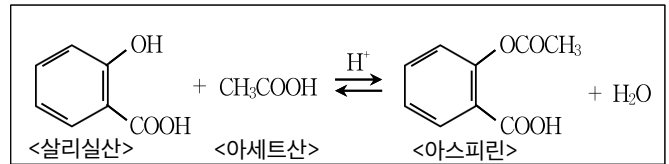
#단차피복성: 얼마나 서로 다르게 박막의 두께가 형성되었는지 알아보는 척도

문 6. 다음 반응에서 얻어지는 최종 생성물 ㉠은?



- ㉠  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}_3$   
 ㉡  $\text{CH}(\text{CH}_3)_3$   
 ㉢  $\text{CH}(\text{CH}_3)_2\text{COOH}$   
 ㉣  $\text{CH}(\text{CH}_3)_2\text{CHO}$

문 7. 아스피린의 합성 반응에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

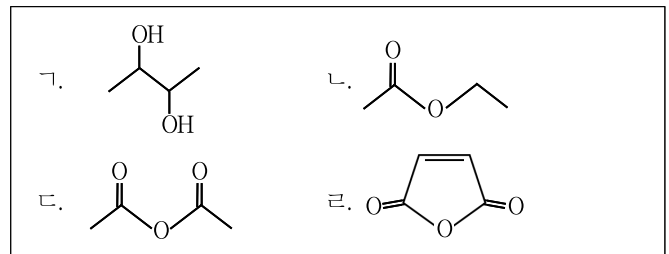
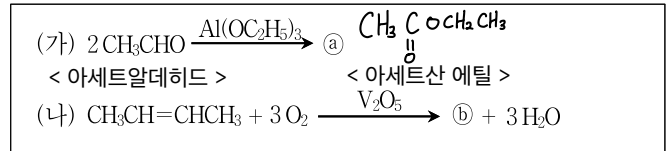


- ㉠ 이 반응은 탈수 축합반응이다.  
 ㉡ 이 반응은 산과 염기 사이의 중화반응이다.  
 ㉢  $\text{H}^+$ 은 촉매로 사용된 산을 나타낸 것이다.  
 ㉣ 아세트산 대신 아세트산 무수물을 사용하여도 생성물 아스피린을 얻을 수 있다.

Point 18

중화반응: 산과 염기가 반응하여 물과 염이 생성

문 8. 다음 반응의 생성물을 바르게 연결한 것은?

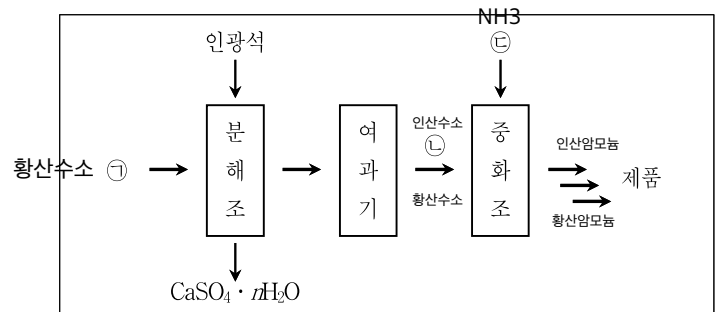


- ㉠ ㉡ (나: 부텐의 산화법)  
 ㉡  $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3 + 3\text{O}_2 \xrightarrow[\text{10-15 min}]{\text{V}_2\text{O}_5, 425-480^\circ\text{C}} \text{COOH}-\text{C}=\text{C}-\text{COOH}$   
 ㉢ ㉣  
 ㉣ ㉡

문 9. Friedel-Crafts 알킬화 반응에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ㉠ 방향족 고리가 탄소양이온( $\text{R}^+$ )을 공격하는 친핵성 방향족 치환반응이다. 친전자 방향족 치환반응  
 ㉡ 다중 알킬화 반응 및 탄소양이온 자리 옮김이 일어날 수 있다.  
 ㉢ 아미노기와 같이 전자를 강하게 끌어당기는 기가 벤젠고리에 치환되어 있으면 반응이 잘 일어난다. 아미노기는 전자를 밀어낸다  
 ㉣ Friedel-Crafts 알킬화 반응에는 할로젠화 알킬, 할로젠화 아릴, 할로젠화 바이닐을 사용할 수 있다. 할로젠화 바이닐 사용할 수 없다

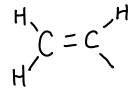
문 10. 다음 그림은 인간계 고도화성비료의 제조과정 중 일부를 나타낸 것이다. ㉠ ~ ㉣에 들어갈 물질을 옳게 짝지은 것은?



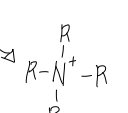
- ㉠ ㉡ ㉢  
 ㉠  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ( $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ )  $\text{NH}_3$   
 ㉡  $\text{HNO}_3$  ( $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ )  $\text{KOH}$   
 ㉢  $\text{H}_2\text{SO}_4$   $\text{KCl}$   $\text{NH}_3$   
 ㉣  $\text{HNO}_3$   $\text{KCl}$   $\text{KOH}$

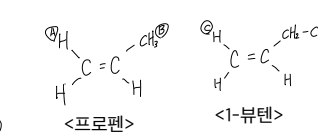
Point 80

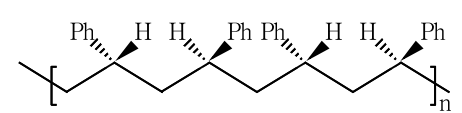
- 문 11. 어떤 화합물의 화학식이 다음과 같이 표현될 때, IUPAC명명법에 따른 이 화합물의 이름은?  $\text{C}-\overset{\text{C}}{\underset{\text{C}}{\text{C}}}-\overset{\text{C}}{\underset{\text{C}}{\text{C}}}=\overset{\text{C}}{\underset{\text{C}}{\text{C}}}-\overset{\text{C}}{\underset{\text{C}}{\text{C}}}$
- (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CHCH(CH<sub>3</sub>)CHCHCH<sub>3</sub>
- ① 4,5-다이메틸-2-헥센(4,5-dimethyl-2-hexene)  
② 4,5-다이메틸-2-헥세인(4,5-dimethyl-2-hexane)  
③ 2,3-다이메틸-4-헥센(2,3-dimethyl-4-hexene)  
④ 2,3-다이메틸-4-헥세인(2,3-dimethyl-4-hexane)
- 문 12. 두 단량체 A와 B로부터 생성된 그래프트 공중합체(graft copolymer)의 구조는?
- ① —A—A—A—A—B—B—B—B— 블록 공중합체  
② —A—B—A—B—A—B—A—B— 교대 공중합체  
③ —A—B—A—A—B—A—B—B—B—A— 랜덤 공중합체  
④  $\begin{array}{c} \text{—A—A—A—A—A—A—A—A—} \\ | \\ \text{B—B—B—B—} \end{array}$  그래프트 공중합체
- 문 13. 비닐계 합성수지가 아닌 것은?
- ① 폴리스타이렌(polystyrene)  
② 폴리에틸렌(polyethylene)  
③ 폴리프로필렌(polypropylene)  
④ 폴리카보네이트(polycarbonate)
- Point 27  
비닐계 합성수지



바이닐기로부터 치환기에 따라 PP, PS 등으로 불린다
- 문 14. 음이온성 계면활성제가 아닌 것은?
- ① 비누  
② 테트라알킬암모늄염(tetraalkylammonium salt)  
③ 알킬황산에스테르염(alkylsulfate salt)  
④ 알킬벤젠설포산염(alkylbenzenesulfonate salt)
- Point 65  
음이온성 계면활성제  
비누, 술폰산염, 주방세제, 황산에스테르염, 인산에스테르염


- 문 15. 연료전지(fuel cell)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 반응 연료를 외부에서 공급받는 전지이다.  
② 가장 높은 온도에서 작동하는 것은 용융탄산염형 연료전지이다.  
③ 소음이 적고, 무공해로 발전이 가능한 전기화학시스템 중의 하나이다.  
④ 알칼리 연료전지에 사용되는 전해질은 진한 KOH 용액이다.
- Point 84  
AFC(알카라인 연료전지) < PEMFC(고분자전해질) < PAFC(인산형) < MCFC(용융탄산염) < SOFC(고체산화물)
- 문 16. 진한 질산(HNO<sub>3</sub> 98 % 수용액)을 원료로 사용하여 제조되는 물질이 아닌 것은?
- ① 축전지  
② 화학  
③ 의약품  
④ 염료
- 진한질산: 니트로 화합물, 비료, 염료(아조염료, 아닐린염료), 의약품, 로켓엔료 등에 이용

- 문 17. 프로펜(propene)과 1-부텐(1-butene)을 혼합하여 올레핀 상호교환(metathesis) 반응을 진행했을 때, 얻어지는 최종 생성물이 아닌 것은? (단, 자체-상호교환(self-metathesis)반응도 일어날 수 있으며, 촉매 내에는 어떠한 금속-탄소 이중결합도 존재하지 않는다)
- ① 에텐(ethene)  $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$   
② 2-부텐(2-butene)  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$   
③ 2-펜텐(2-pentene)  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$   
④ 3-헵텐(3-heptene)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
- 
- 문 18. 케블라(Kevlar)에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?
- ㄱ. 파라계 방향족 폴리아마이드 섬유이다.  
ㄴ. 1970년대 독일 BASF에서 최초로 개발하였다.  
ㄷ. 같은 무게의 강철보다 강도가 약하다.  
ㄹ. 방탄복, 방탄모 등에 사용된다.
- ① ㄱ, ㄴ  
② ㄱ, ㄹ  
③ ㄴ, ㄹ  
④ ㄷ, ㄹ
- Point 51  
Terephthalic acid + 1,4 -phenylene diamine  
파라계방향족 폴리아마이드 섬유  
내화학적, 전기절연성이 있다  
듀폰회사에서 개발
- 문 19. 석탄에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 석탄의 건류 공정을 통해 방향족 탄화수소를 얻을 수 있다.  
② 무연탄은 아탄에 비해 석탄화도가 크다.  
③ 석탄의 탈수소화를 거쳐 석유와 유사한 기름을 얻어낼 수 있다.  
④ 수증기와 반응하여 일산화탄소를 제조할 수 있다.
- Point 15  
석탄의 수소화를 거쳐 얻어낼 수 있다
- 문 20. 고분자의 입체규칙성(tacticity)에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?
- ㄱ. 폴리에틸렌은 아탁틱(atactic) 구조로만 존재할 수 있다.  
ㄴ. 아이소탁틱(isotactic) 구조가 아탁틱(atactic) 구조에 비해 결정화를 이루기 쉽다.  
ㄷ. 신디오탁틱(syndiotactic) 폴리스타이렌(polystyrene)의 구조는 다음과 같이 나타낼 수 있다.


- ① ㄱ  
② ㄱ, ㄴ  
③ ㄴ, ㄷ  
④ ㄱ, ㄴ, ㄷ
- Point 28  
폴리에틸렌은 atatic, syndiotactic, isotactic 으로 분류할 수 없다