공업화학 해설 및 정답

정답

01 ④	02 ②	03 ③	04 ③	05 ①	06 ①	07 ②	08 ④
09 ②	10 ③	11 ③	12 ④	13 ②	14 ①	15 ③	16 ②
17 ①	18 ③	19 ②	20 ②				

총평

화학공학일반 문제 유형

	무기공업화학	유기공업화학	유기화학	기타	전체
문제 수	5	8	5	2	20

1. [무기공업화학, 산알칼리공정, 비료] 상 중 하

산성, 중성, 염기성 비료

비료	종류
산성 비료	과린산석회, 중과린산석회
중성 비료	황안, 요소, 염안, 염화칼륨
염기성 비료	석회질소, 용성인비, 석회, 목초의 재

2. [유기공업정밀화학, 유지, 3단원] 상 중 하

국가직 15년 2번, 국가직 18년 02번 참고

공업화학 이론서 p593, p603 19번

유지는 불포화탄화수소 존재하는 경우 장기간에 공기와 접촉하면 산화가 되며 분해나 변질이 되는 것을 자동산화라고 하며, 자동산화는 맛과 냄새, 품질이 좋지 않아 이것을 막기 위해 미리 수소화 첨가를 하여 유지를 포화탄화수소로 바꾸는 것을 경화하고 한다. 수소 얻음 = 환원 반응

3. [유기공업정밀화학, 유지, 3단원] 상 중 하

국가직 15년 2번 참고

공업화학 이론서 p593, 강의 언급

공업화학 핵심정리 이론편 p61

포화탄화수소, 불포화탄화수소 유지 표 참고

종류	구조	이중결합 및 입체구조
라우르산 (Lauric acid)	n-$C_{11}H_{23}COOH$	-
미리스트산	n-$C_{13}H_{27}COOH$	-
팔미드산	n-$C_{15}H_{31}COOH$	-
스테아르산	n-$C_{17}H_{33}COOH$	-
올레산	$CH_3(CH_2)_5CH=CH(CH_2)_7COOH$	cis-9, cis-12
리놀레산	n-$C_{17}H_{29}COOH$	cis-9, cis-12, cis-15
α -리놀레산	n-$C_{17}H_{29}COOH$	cis-9, cis-11, cis-13

4. [단위반응(유기화학)] 상 중 하

치환반응: 반응물의 특정 원자나 원자단이 다른 화학종으로 치환되는 반응

$$CH_3COOCH_3 + H_2O \underset{\text{축합반응}}{\overset{\text{치환반응}}{\rightleftharpoons}} CH_3COOH + CH_3OH$$

5. [단위반응(유기화학)] 상 중 하

지방직 11년 15번 유사, 국가직 18년 5번 유사

공업화학 이론 강의 유기화학 프린트 3

탄소양이온 안정도 순서

methyl < 1° 탄소양이온 < 2° 탄소양이온 < 3° 탄소양이온

6. [유기공업화학, 석유화학공업] 상 중 하

공업화학 이론서 p417

공업화학 이론 강의 유기화학 프린트 3

코킹은 열분해 공정으로 촉매를 사용하지 않고 열적 분해를 통해 분자량이 작은 분자로 전화시키는 공정 중 하나이다.

7. [생화학] 상 중 하

공업화학 이론 강의 프린트 p3

아미노산 20가지 종류 첨부 파일 참고

방향족 아미노산: 페닐알라닌, 티로신, 트립토판

8. [유기공업화학, 고분자 화학] 상 중 하

공업화학 이론서 p527

공업화학 핵심정리 이론편 p55

열경화성 수지: 페놀 수지

9. [단위반응(유기화학), 입체화학] 상 중 하

공업화학 이론 프린트 유기화학 프린트 (3)

공업화학 핵심정리 이론편 p55

메조화합물: 두 개의 카이랄 중심을 가지고 있고 분자 내 대칭면이 존재한다.

① 카이랄 중심 1개

② 카이랄 중심 2개, 대칭면 존재, $CH_3-CH_2Cl-CH_2Cl-CH_3$

③ 카이랄 중심 2개, 대칭면 없음

④ 카이랄 중심 2개, 대칭면 없음

10. [유기공업화학, 석유유도체] 상 중 하

공업화학 이론서 p450~472
공업화학 핵심정리 이론편 프린트 p45~49

① 프로필렌 + 벤젠 $\xrightarrow{\text{알킬화}}$ 큐맨 → 큐멘하이드로퍼옥사이드 → 페놀 + 아세톤

② 벤젠 + 에틸렌 $\xrightarrow{\text{알킬화}}$ 스티렌

③ 벤젠 + 산소 $\xrightarrow{\text{산화}}$ 무수말레인산

④ 벤젠 $\xrightarrow{\text{니트로화}}$ 니트로벤젠 $\xrightarrow{\text{아미노화}}$ 아닐린

11. [단위반응(유기화학)] 상 중 하

공업화학 이론 강의 유기화학 프린트 (2) 강의 설명
공업화학 핵심정리 이론편 프린트 p21 강의 설명

알케인의 라디칼 반응
① 개시 단계: 시그마 결합의 균일 분해로 두 개의 라디칼이 형성되어 반응이 개시된다.
② 전파 단계: 하나의 라디칼이 반응물과 반응하여 새로운 시그마 결합을 형성하고 또 다른 라디칼을 형성한다. 이 반응은 반응물이 존재하는 한 계속 진행되며 가장 중요한 속도 결정 단계이다.
③ 종결 단계: 두 개의 라디칼들이 반응하여 반응이 종결된다.

문제풀이
① 개시 단계, ② 종결 단계, ③ 전파 단계, ④ 전체 반응

12. [유기공업화학, 고분자 화학] 상 중 하

공업화학 이론책 p523 참고
공업화학 핵심정리 및 기출문제 풀이 이론 프린트 p54

단량체: $ClCO(CH_2)_8COCl$, $NH_2(CH_2)_6NH_2$

13. [화학공학일반, 화공양론] 상 중 하

삼투압: $\pi = iCRT$
끓는점 오름: 몰랄농도×끓는점 오름 상수
증기압 내림: 용질의 수가 많아지면 증기압 감소

14. [무기공업화학, 촉매] 상 중 하

공업화학 이론책 p254 참고
공업화학 핵심정리 및 기출문제 풀이 이론 프린트 p12

촉매는 활성화 에너지를 변화시켜 반응을 빠르게 하거나 느리게 한다.

15. [무기공업화학, 산 알칼리 공정, 황산공업] 상 중 하

공업화학 이론책 p15 참고
공업화학 핵심정리 및 기출문제 풀이 이론 프린트 p1

접촉식 공정에서 생성된 삼산화황을 흡수탑에 98.3%의 황산에 흡수시켜 고농도의 황산을 제조한다.

16. [무기공업화학, 전기화학, 2단원] 상 중 하

공업화학 이론서 p138
공업화학 핵심정리 이론편 프린트 p5~6

산화전극에서 물이 발생된다.

양극(산화, -극)	$H_2 + 2(OH)^- \to 2H_2O + 2e^-$
음극(환원, +극)	$\frac{1}{2}O_2 + H_2O + 2e^- \to 2(OH)^-$
전체 반응	$H_2 + \frac{1}{2}O_2 \to H_2O$

17. [무기공업화학, 환경] 상 중 하

일시경도와 영구경도를 제거하여 단물로 바꾼다.
ㄱ. $Ca(OH)_2$와 Na_2CO_3가 사용된다.
ㄴ. Mg^{2+} 이온은 $Ca(OH)_2$와 반응시켜 $Mg(OH)_2$ 만들고 가열시켜 MgO로 만들어 참전시켜 경도를 제거한다..
ㄷ. 침전 유도 후 처리 수의 pH는 알칼리성이다.

18. [유기공업화학, 단위반응(유기화학)] 상 중 하

공업화학 이론 강의 유기화학 프린트 (3)
공업화학 핵심정리 및 기출문제 풀이 p22~23
화공직 동형모의고사 1회 문제 8번 참고, 2회 20번 참고

ㄱ. 용매의 극성이 증가할수록 S_N1 반응의 반응속도는 증가한다.
ㄴ. S_N2 반응은 반응중간체(reaction intermediate)를 형성하는 한 단계로 이루어진다.
ㄷ. CH_3Br은 $(CH_3)_3CBr$에 비해 S_N2 반응이 일어나기 쉽다.

19. [유기공업화학, 고분자 화학] 상 중 하

$\overline{M_n} = \frac{M_0}{1-p} = \frac{101}{1-0.98} = 5050$, $\overline{M_w} = \frac{M_0(1+p)}{1-p}$

p: 전환율, M_0: 반복단위 분자량

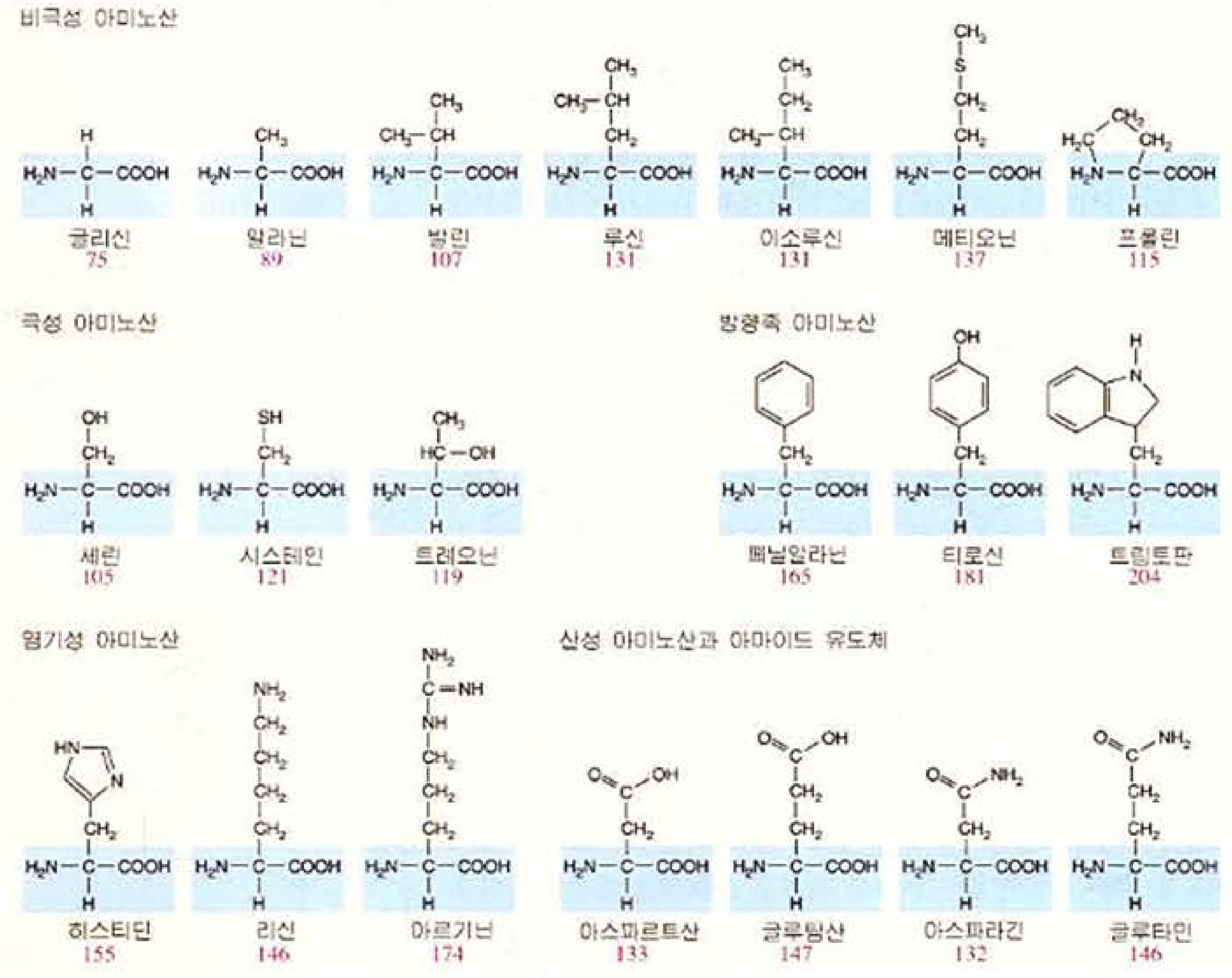
$\frac{\overline{M_w}}{\overline{M_n}} = 1+p = 1+0.98 = 1.98$

20. [유기공업화학, 유기정밀화학, 계면활성제] 상 중 하

공업화학 이론책 p577
공업화학 핵심정리 및 기출문제 풀이 이론 프린트 p60

계면활성제는 계면장력을 낮춘다.

유화: 어떤 액체에 그것과 섞이지 않는 다른 액체를 미세한 방울 상태로 균일하게 분산시키는 것을 말한다. 유화시키는데 사용되는 성분을 유화제라고 하며 계면활성제의 일종이다.


비극성 아미노산
글리신
75
알라닌
89
발린
107
루신
131
이소루신
131
메티오닌
137
프롤린
115
극성 아미노산
세린
105
시스테인
121
트레오닌
119
방향족 아미노산
페닐알라닌
165
티로신
181
트립토판
204
염기성 아미노산
히스티딘
155
리신
146
아르기닌
174
산성 아미노산과 아마이드 유도체
아스파르트산
133
글루탐산
147
아스파라긴
132
글루타민
146