



정답

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

총평

공업화학 문제 유형

	무기 공업화학	유기 공업화학	유기화학	기타	전체
문제 수	5	7	4	4	20

예상대로 이번 시험인 국가직 공업화학은 지방직과 마찬가지로 유기화학 과 일반화학의 비중이 높게 출제되었다. 특히, 공업화학의 경우 범위가 넓기 때문에 신유형의 문제가 나오면 난도가 급격히 상승하게 되는데, 신유형 문제를 살펴보면 생화학 파트의 7번, 15번, 19번 문제와 일반화학의 20번의 킬레이트 문제는 수험생들이 다소 어려움을 느낄 수 있는 문제였다. 그리고 6번, 8번, 13번의 문제는 전공서적을 꼼꼼하게 보지 않았다면 틀리기 쉬운 문제였다. 그래서 이번 국가직 공업화학 합격점수는 쉽게 출제된 지방직 합격점수에 비해 많이 떨어질 것이라고 예상된다.

앞으로 내년 화공직을 준비하는 수험생들은 기본적인 일반화학과 유기화학을 공부하지 않으면 고득점을 받기 힘들어 질것으로 보니 철저히 준비해야 한다.

1. [유기화학, 산·염기 파트]

상 중 하

공업화학 이론서 p527

공업화학 핵심정리 이론편 프린트 참고

BBr_3 는 비공유전자쌍을 받을 수 있기 때문에 루이스 산이 된다.

2. [고분자]

상 중 하

공업화학 이론서 p518

폴리올레핀은 이중결합을 가지는 올레핀들을 첨가 중합하여 만들어진다. 대표적으로 폴리에틸렌 등이 있다.

3. [무기공업화학, 전기화학]

상 중 하

공업화학 이론서 p135

2차 전지: 재충전을 하는 전지를 2차전지라고하며 종류는 Ni-Cd전지, Ni/금속 수소화물(Metal hydride, MH)전지, 리튬 2차전지 니켈카드뮴전지, 납축전지 등이 있다.

2차 전지	환원 전극(+극)	산화 전극(-)극	전해질
납 축전지	PbO_2	Pb	H_2SO_4
니켈-카드뮴	NiOOH	Cd	KOH
니켈-아연	NiOOH	Zn	KOH
니켈-금속 수소화물	NiOOH	수소저장합금	KOH
리튬-산화코발트	LiCoO_2	Li (C)	유기용매-Li염
리튬-산화망간	LiMnO_2	Li (C)	유기용매-Li염
나트륨-황	용융 S	용융 Na	알루미나

4. [고분자]

상 중 하

공업화학 이론서 p524

테레프탈산의 OH와 에틸렌글리콜의 H가 빠지는 축합구조이다.(폴리에스터)

5. [유기화학]

상 중 하

공업화학 이론 강의 유기화학 프린트

공업화학 핵심정리 이론편 프린트 p24~25

할로젠화물의 탄소는 1차 탄소이며, 친핵체가 부피가 크므로 $\text{E}2$ 반응을 한다.

6. [석유화학공정]

상 중 하

합성가스의 제조반응

메탄올의 합성: $\text{CO} + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{OH} + \text{Q}$ 촉매: $\text{ZnO} + \text{Cr}_2\text{O}_3$, $\text{ZnO} + \text{Cu}$

7. [생화학]

상 중 하

첨부 사진 D-알도스 참고

8. [유기공업화학, 고분자 화학]

상 중 하

공업화학 이론서 p581

양쪽성 계면활성제(아미노산형, 베타인형)

베타인형: 사차 암모늄기와 카복실레이트기를 가지는 것으로 삼차아민과 클로로 아세테이트를 반응시켜 합성한다.

- ① 양이온성 계면활성제(암모늄형)
- ② 양쪽성 계면활성제(베타인형)
- ③ 비이온성 계면활성제(폴리에틸렌글리콜형)
- ④ 음이온 계면활성제(알킬에테르황산에스터염)

9. [일반화학]

상 중 하

원자중심에서 거리가 작을수록 격자에너지가 크다.

같은 주기는 원자번호가 클수록 반지름이 작아지며, 같은 족에서는 원자번호가 작아질수록 반지름이 작아진다.

10. [환경공정]

상 중 하

공업화학 이론서 p227

응집제의 경우 pH에 따라 작용효과가 다르게 나타난다. 특히 금속염의 응집제를 사용할 경우 pH가 낮아지게 되어 응집제의 작용능력이 저하된다.

pH를 일정수준으로 유지하기 위해 알칼리제(가성소다, 소석회, 중탄산소다 등)를 넣어줘야 하는데 이러한 약품을 응집보조제라고 한다.



11. [고분자]

상 중 하

공업화학 이론책 p521 참고

스타이렌·아크릴로니트릴·뷰타다이엔의 세 성분으로 이루어진 스티렌 수지중의 하나로 모두 첨가중합을 한다.

12. [산·알칼리 공정, 가성소다]

상 중 하

공업화학 이론책 p197 참고

식염수 전기분해법으로 양극에는 염소가스, 음극에는 수소가스가 발생되며, 가성소다(수산화나트륨)이 생성된다.

13. [반도체 공정]

상 중 하

공업화학 이론책 p197 참고

이온 주입(Ion implantation): 전하를 띤 원자, 즉 이온들을 직접 기판의 원하는 부분에 주입하는 공정을 말한다. 이온주입의 시초는 불순물 주입방법으로 주로 활용 되었으나, 여러 불편사항으로 직접적인 이온주입법에 의해 불순물, 즉 도판트를 반도체의 원하는 위치에 원하는 농도로 주입하는 방법(확산)을 사용하고 있다.

14. [유기화학]

상 중 하

- ① 구조 이성질체: 분자식은 서로 같지만, 원자들의 연결 상태가 달라서 물리, 화학적 성질이 다르게 나타나는 이성질체이다
- ② 기하이성질체: 구성 원자 및 원자단의 종류와 숫자가 동일하나 이들의 입체적 배치의 차이로 생기는 화합물.
- ③ 구조이성질체: 4개
- ④ 기하이성질체(cis, trans): 2개

15. [촉매파트]

상 중 하

공업화학 이론책 p265 참고

[중심금속 + 리간드] + 반대전하이온 → 착물(착염, 착화합물, 배위화합물)

$$[\text{Co}(\text{en})_2\text{Cl}_2]\text{Cl}$$

에틸렌다이아민(ethylenediamin, en) 2

$$\text{NH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{NH}_2$$

- ① 배위수: 중심원자에 결합하고 있는 리간드의 수
en은 두 개의 리간드 가짐. 2×2 개, Cl_2 는 2개로 총 6개
- ② Co 산화수: $[\text{Co}(\text{en})_2\text{Cl}_2]\text{Cl}$ 는 산화수가 0이므로 Co는 산화수가 3이다.

16. [고분자]

상 중 하

공업화학 이론서 p138

- ② 메탈로센 촉매는 폴리프로필렌의 합성에 사용할 수 있지만, 지글러 나타촉매처럼 이소택틱의구조로는 만들 수 없다.

17. [석유화학공정]

상 중 하

- ① 뷰타다이엔(C_4)으로부터 제조
- ② 프로필렌으로부터 제조
- ③ 에틸렌, 프로필렌으로부터 제조
- ④ 에틸렌으로부터 제조

18. [유기화학]

상 중 하

공업화학 이론 강의 유기화학 프린트 (3)

공업화학 핵심정리 이론편 프린트 참고

그리냐르시약 합성반응

$$\text{CH}_3 - \text{Mg} - \text{Cl}$$

$$\delta^- - \delta^+ - \delta^-$$
, 탄소가 핵을 좋아하므로 친핵성 반응이 일어난다.

19. [생화학]

상 중 하

- ㄱ. 핵 내의 DNA에 있는 정보를 단백질로 전달하는 과정은 DNA의 전사(transcription)에 의한 mRNA의 합성으로 시작된다.
- ㄴ. 리보솜 RNA(ribosomal RNA, rRNA): 리보솜의 구성 성분으로 단백질 합성이 일어나는 입자를 구성한다.

20. [일반화학]

상 중 하

킬레이트 효과: 두 자리 이상의 리간드가 중심 금속 원자와 배위 결합 하여 고리 모양을 이룬 착화합물을 킬레이트하고 하며, 이것의 특징은 결합력이 굉장히 크며 안정한 화합물을 만들어 낸다.