

無機 · 有機 · 高分子

요점 암기 문제집

이과센세

理科先生

목차

문제집의 사용법	3
無機化学 ①	4
無機化学 ②	7
無機化学 ③	11
有機化学 ①	15
有機化学 ②	19
有機化学 ③	23
有機化学 ④	28
高分子 ①	33
高分子 ②	35
高分子 ③	38

문제집의 사용법

이 문제집에서는 일본 화학 교과과정의 무기화학, 유기화학, 고분자화학 분야의 요점들을 다루었다. 일본어까지 기억해 두는 것이 중요하다고 생각되는 용어들에는 일본어를 같이 병기해두었다.

강의나 책으로 개념을 공부한 뒤, 이 문제집을 풀길 바란다. 하지만, 개념공부를 일회했다고 해서 여기있는 모든 문제들을 풀 수는 없을 것으로 생각된다. 사람의 머리는 기계가 아니기 때문에 한번 공부한 내용을 바로 다 기억하는데에는 한계가 있다. 하지만, 이 문제집을 풀기위해서 다시 돌아가 완벽하게 외워서 올 필요도 없다. 개념공부를 한회나 두회 정도 한 뒤에, 이 문제집을 풀어보길 바라며, 여기있는 문제들의 이십 퍼센트정도만 채울 수 있다고 하더라도 성공이다. 그 이후에는, 스스로 모르는 것들을 공부하는 교재나, 강의, 인터넷등을 찾아보면서 채워 나가면 된다. 이때, 답지를 보지 않고 스스로 찾아보는 과정또한 중요하다고 생각된다. 문제의 정답을 채운 이후에는 답지를 통해 스스로 확인을 해보길 바란다.

이 문제집을 올바르게 사용하는 법은 문제를 푸는 것에 의의를 두지 않는 것이다. 이 문제집을 통해서 바라는 것은 암기이다. 즉, 피디에프파일로 이 교재를 갖고 있다면, 이 문제집을 여러부 복사해 둔 뒤, 반복해서 풀어보는 것을 추천한다. 일회차나 이회차 정도까지는 앞서 언급한대로 교재나 강의등을 찾아보면서 계속해서 채워나가는 것을 추천하며, 삼회차나 사회차는 문제를 풀다가 기억이 나지 않는 것들은 답지를 보고, 빨간색 펜이나 색깔이 있는 펜으로 답을 적는 형식으로 공부하길 바란다. 오회차나 육회차를 풀때는 아마도 문제집의 칠십 퍼센트 혹은 거의 대부분을 기억하고 있을 것으로 생각된다. 그 이후 부터는 간간히 연습하고 싶을 때 프린트해서 사용하길 바란다.

암기의 핵심은 반복이다. 이해보다 암기가 우선이 되어도 괜찮으니, 일단 암기하라. 이 문제집을 통해서 대부분의 유무기 내용은 커버가 될 것이다. 지엽적인 부분들은 앞으로 기출문제나, 다른문제들을 풀면서 채워나가면 된다. 강조하지만, 암기형 과목을 공부할 때는 문제를 푸는 것에 의의를 두지 않아야 한다. 어느정도 공부가 된 당신이라면, 앞으로 시험을 보기 전까지 어떤 교재를 보던, 모르는 개념들이 나올 때 감정적인 동요보다, 답지나 교과서를 찾아보고 해당 개념을 곧 바로 암기해주는 것이 우선되길 바란다. 추가로, 이 문제집은 저자의 강의인 “화학의 「念」”을 바탕으로 제작되었다.

無機化学 ①

1. 다음 물음에 답하여라.

1. 양쪽성(兩性)원소의 네가지를 적어라.

2. 수소의 실험실적제법 한가지를 적어라.

3. F_2, Cl_2, Br_2, I_2 의색과 상온(常溫)에서의 상태를 적어라.

4. 염소(塩素)의 실험실적 제법 중에서 산화망간(IV)을 사용하는 반응식을 적어라.

그 때, 실험에서 물과 진한 황산(濃硫酸)이 사용 되는데, 각각이 무엇을 없애기 위함인지 적어라.

5. 승화성이 있는 물질 네가지의 화학식을 적어라.

6. 요오드(ヨウ素)를 포함하는 용액에 전분수용액을 넣으면 용액은 청변한다.이 반응의 이름을 적어라.

7. $NaCl$ 과 H_2SO_4 의 반응식을 적어라.

8. 염화수소 HCl 가 암모니아 NH_3 와 반응하여 흰 연기(白煙)를 만드는 반응식을 적어라.

9. 할로젠화은은 ()이 있어서 일광을 받으면 분해되어 은이 유리(遊離)된다.

4. 다음 표를 채워라.

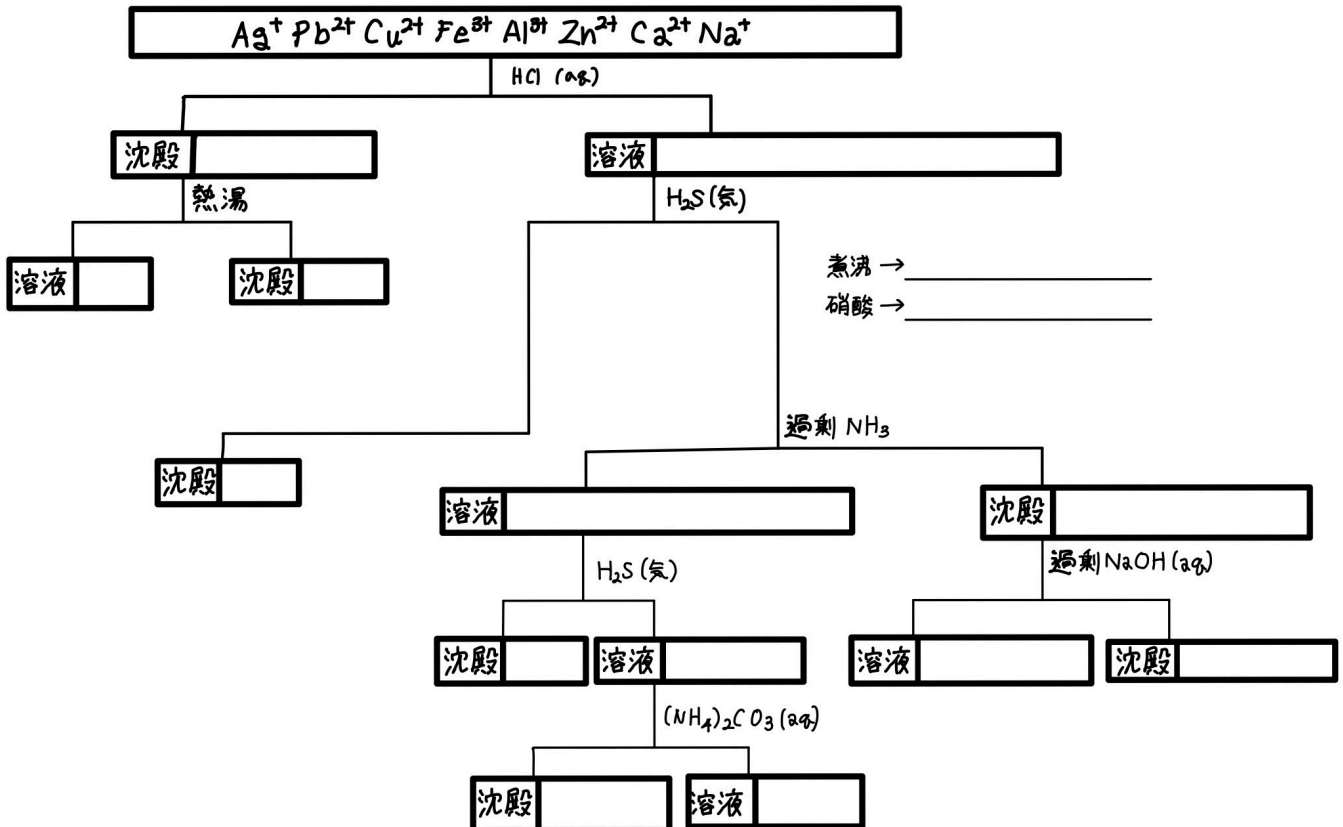
• 합금

名 称	組成
	Cu Zn
	Cu Sn
	Cu Ni
	Fe Cr
	Fe Cr Ni
	Pb Sn
	Al 鐵 Cu Mg Mn
	Ni Cr
	Hg 鐵

• 금속의 반응성

イオン化列	Li	K	Ca	Na	Mg	Al	Zn	Fe	Ni	Sn	Pb	Hg	Cu	Hg	Ag	Pt	Au
空气中																	
水																	
酸																	

• 금속이온의 분리



有機化学 ③

1. 다음 물질의 화학식 혹은 구조식을 적으시오.

글리세린(グリセリン)

팔미틴산(パルミチン酸)

스테아린산(ステアリン酸)

올레인산(オレイン酸)

리놀산(リノール酸)

리놀렌산(リノレン酸)

나프탈렌(ナフタレン)

안트라센(アントラセン)

키실렌(キシレン)

톨루엔(トルエン)

에틸벤젠(エチルベンゼン)

스타이렌(스티렌)

쿠멘(クメン)

클로로벤젠(クロロベンゼン)

2. OX 문제 (맞는 것에는 O 틀린 것에는 X를 치고, 틀린것은 맞게 고쳐라.)

1. 톨루엔, 벤질알코올, 스타이렌(スチレン) 을 산화시키면 안식향산(安息香酸)이 생성된다. ()
2. 나프탈렌이나 키실렌을 산화시키면 프탈산(フタル酸)을 만들 수 있는데, 이때 나프탈렌은 과망간산 칼륨을 이용해서, 키실렌은 산화바나듐을 이용해서 산화할 수 있다. ()
3. 벤젠을 산화바나듐으로 산화시키면 무수말레인산이 된다. ()
4. 나트륨 페녹시드에 탄산을 반응시켜 살리실산 나트륨을 생성시킨뒤 약산에 유리(遊離)하여 살리실산을 만들어 낼 수 있다. ()
5. 살리실산을 메탄올과 반응시켜 만들어지는 것은 메틸살리실산이다. ()
6. 살리실산을 무수석산과 반응시키면 아세트살리실산이 만들어진다. ()
7. 니트로벤젠을 주석(すず)과 염산을 통해 환원시키면 아닐린염산염이 만들어진다. ()
8. 니트로벤젠에 농질산과 농황산의 혼산(混酸)을 고온에서 작용시키면 TNT가 만들어진다. ()
9. 니트로벤젠에 염산을 반응시키면 아닐린이 만들어진다. ()
10. 아닐린은 무수석산과 아세트아닐리드를 생성시킨다. 이 결합을 아미드결합이라 한다. ()
11. 아닐린을 질산나트륨과 염산을 함께 반응시키면, 염화벤젠디아조늄 (塩化ベンゼンジアゾニウム) 이 만들어진다. ()
12. 염화벤젠디아조늄은 상온에서 분해되어 페놀이 만들어진다. 이 때 암모니아가 기체로서 발생된다. ()
13. 염화벤젠디아조늄을 페놀과 반응시키면, p-히드록시아조벤젠이 만들어진다. ()
14. 살리실산은 $NaHCO_3$ 와 반응한다. ()

3. 페놀제법의 네가지 과정을 화학반응식으로 적으시오.

(1) 쿠멘

(2) 클로로벤젠

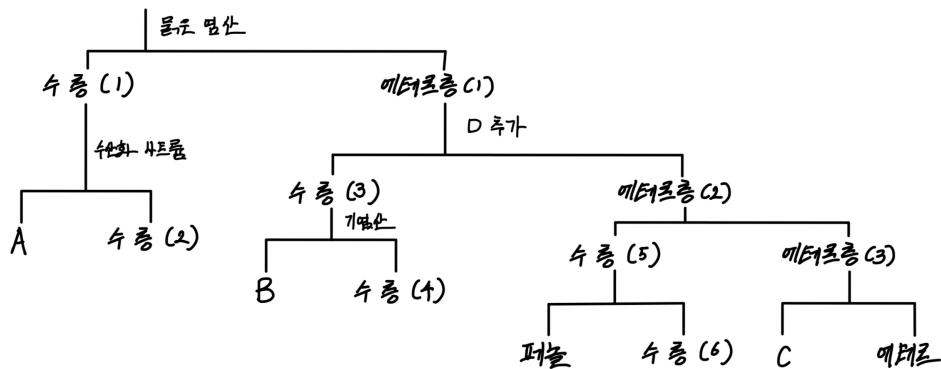
(3) 벤젠술폰산

(4) 염화벤젠디아조늄

4. 다음 방향족 화합물을 분리하는 과정에대한 물음을 답하라.

아닐린, 톨루엔, 페놀, 살리실산의 혼합물을, 아래의 조작으로 분리하려고한다.다음 문제 1~5까지 답하여라.

아닐린, 톨루엔, 페놀, 살리실산 (미테르)



問1 A,B,C의 화합물명을 적어라.

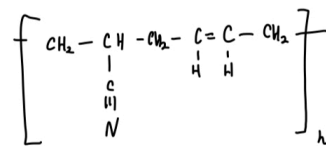
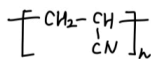
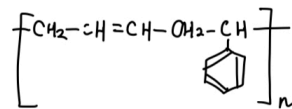
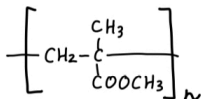
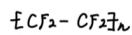
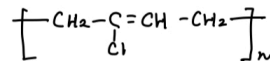
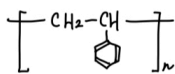
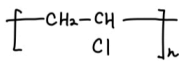
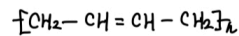
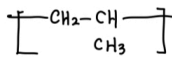
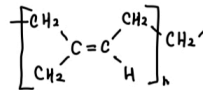
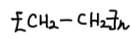
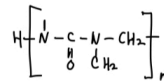
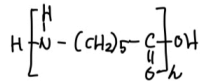
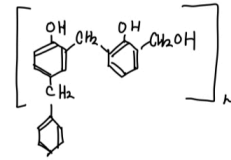
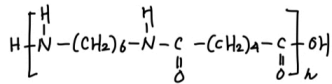
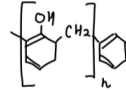
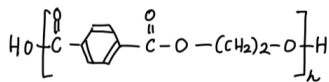
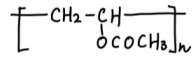
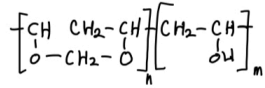
問2 에테르층(1)에서, B를 분리하는 조작으로 필요한 시약 D를 답하여라.

問3 B와 D의 반응식을 적어라.

問4 에테르층(2)에서 페놀을 추출하기위한 조작을 순서대로 답하라.

高分子 ③

1. 다음 화학식에 맞는 물질의 명칭과 결합방식 (부가중합, 축합중합, 개환중합, 공중합 등)을 적어라.



無機 · 有機 · 高分子

요점 암기 문제집

解説

이과센세

理科先生

10. 산소의 실험실적 제법에는 과산화수소수와 염소산칼륨을 분해하는 것이 있다. 이 반응의 촉매(触媒)를 적어라.



11. 기체 O_3 , NO_2 , Cl_2 , F_2 의 색을 적어라.

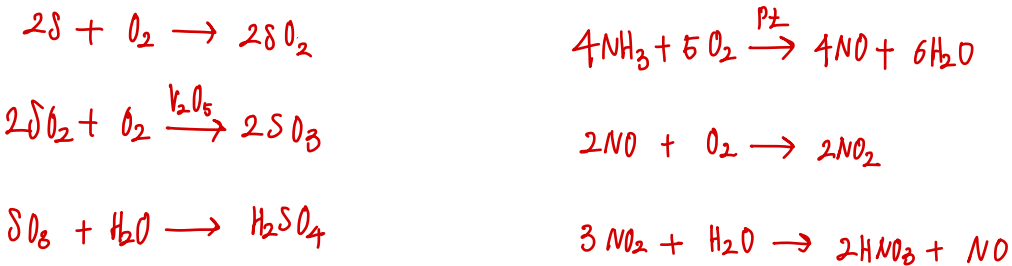


12. 오존의 제법은 공기중의 산소를 방전하는 것이다. 이 작용의 이름을 적어라.

무성방전

13. H_2S 는 (썩은 계란) 의 냄새가 난다.

14. 접촉법(接觸法)과 오스트발트법의 과정을 반응식으로 적어라.



2. OX 문제 (틀린부분이 있다면 고치시오.)

1. 전이(遷移)원소는 모두 금속이며, 전형(典型)원소는 모두 비금속이다. (X)

금속비금속

2. 양성이 강한 원소일수록 이온화에너지가 크다, 음성이 강할수록 전자친화력이 크다. (X)

작다

3. 아연, 마그네슘, 철 등의 금속원소는 묽은 황산(希硫酸)이나 묽은 염산을 반응시켜 수소기체가 발생한다. 이 반응을 수소의 실험실적 제법으로 사용할때, 갈륨이나 갈륨 또한 사용할 수 있다. (X)

Na, Ca도 반응이 강하므로 사용불가

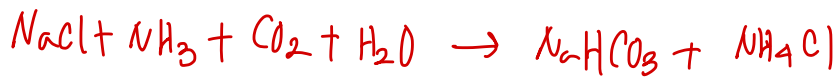
4. 비활성원소(希ガス)는 끓는점이나 녹는점이 굉장히 높다. (X)

낮다.

(6) ①석회수(石灰水)에 이산화 탄소를 불어 넣으면 침전이 생겨 색깔이 뿌옇게 변한다. 그리고 계속해서 ②이산화탄소를 불어 넣게 될 경우 침전은 물에 녹아버리게 된다. 각각의 과정을 화학반응식으로 표현하라.



(7) 암모니아소다법(アンモニアソーダ法・ソルベー法)의 과정을 5가지 화학반응식으로 적어라.



有機化学 ①

1. 다음 물질의 화학식 혹은 구조식을 적으시오.

알칸(アルカン)〈탄소수 n 의 일반식〉 $C_n H_{2n+2}$

알켄(アルケン)〈탄소수 n 의 일반식〉 $C_n H_{2n}$

알킨(アルキン)〈탄소수 n 의 일반식〉 $C_n H_{2n-2}$

메탄(メタン) CH_4

에탄(エタン) C_2H_6

프로판(プロパン) C_3H_8

프로펜(プロペン) C_3H_6

아세틸렌(アセチレン) C_2H_2

2-메틸프로펜(2-メチルプロペン) $CH_2=C(CH_3)CH_3$

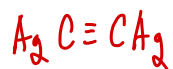
벤젠(ベンゼン) $C_6H_6 = \text{⬡} = \text{⬢}$

비닐알코올(ビニルアルコール) $CH_2=CH(OH)$

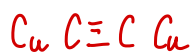
염화비닐(塩化ビニル) $CH_2=CH(Cl)$

아세트산비닐(酢酸ビニル) $CH_2=CH(OCOCH_3)$

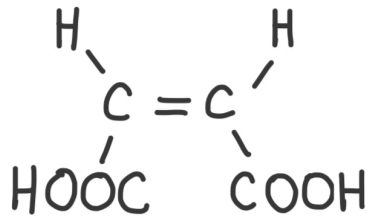
동아세틸리드(銅アセチリド)



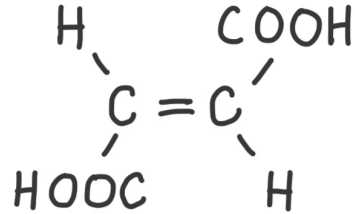
은아세틸리드(銀アセチリド)



2. 다음 두 물질은 시스-트랜스 이성체 관계에 있다. 구조식을 보고 어느것이 시스형인지, 어느 것이 트랜스 형인지 구분하라.



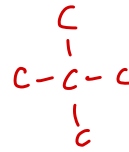
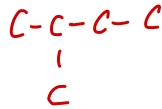
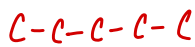
cis



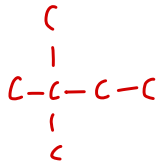
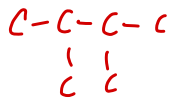
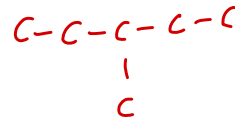
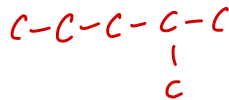
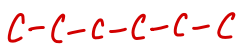
trans

3.

1) 탄소수 5개의 알칸에는 이성질체(異性體)가 3개가 있다. 3개를 찾아 구조식으로 나타내어라

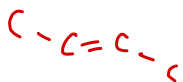
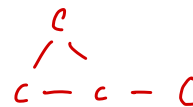
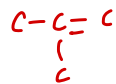


2) 탄소수 6개의 알칸에는 이성질체가 5개가 있다. 5개를 찾아 구조식으로 나타내어라.



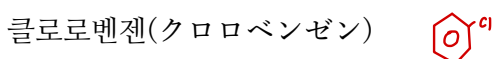
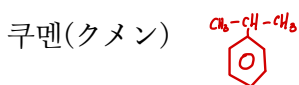
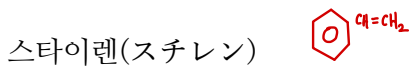
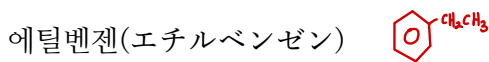
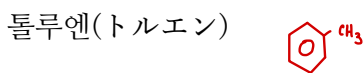
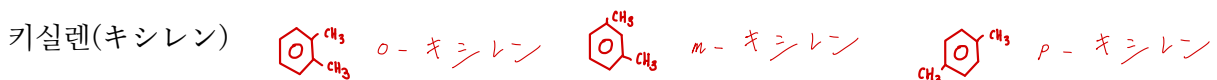
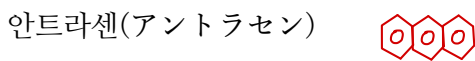
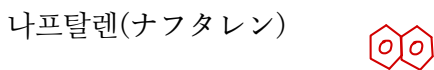
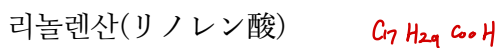
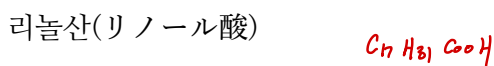
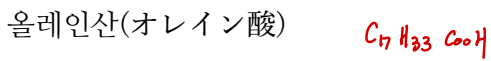
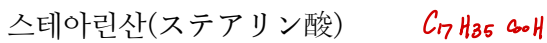
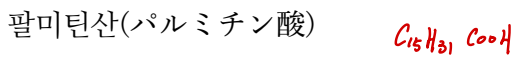
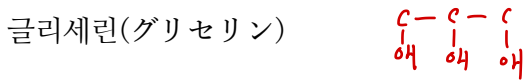
3) C_4H_8 로 표현되는 이성질체에는 6개가 있다. 6개를 찾아 구조식으로 나타내어라

(HINT: 알켄이 4개 있으며 그 중에 2개는 시스, 트랜스 형이다. 시클로 알칸이 2개 있다.)



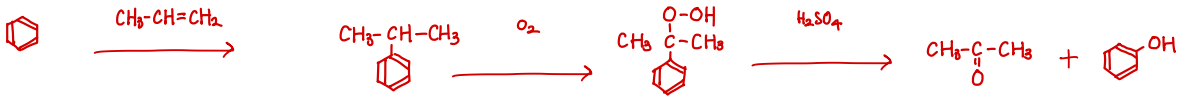
有機化学 ③

1. 다음 물질의 화학식 혹은 구조식을 적으시오.

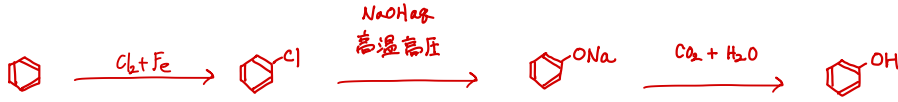


3. 페놀제법의 네가지 과정을 화학반응식으로 적으시오.

(1) 쿠멘



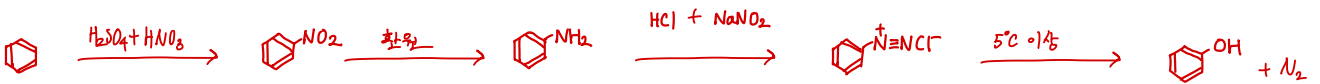
(2) 클로로벤젠



(3) 벤젠술폰산



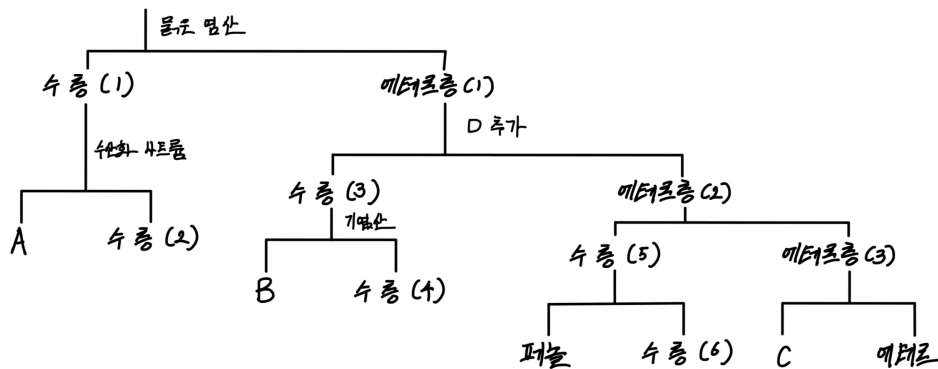
(4) 염화벤젠디아조늄



4. 다음 방향족 화합물을 분리하는 과정에 대한 물음을 답하라.

아닐린, 톨루엔, 페놀, 살리실산의 혼합물을, 아래의 조작으로 분리하려고한다. 다음 문제 1~5까지 답하여라.

아닐린, 톨루엔, 페놀, 살리실산 (미트르)



問1 A,B,C의 화합물명을 적어라.

A : 아닐린 B : 살리실산 C : 톨루엔

問2 에테르층(1)에서, B를 분리하는 조작으로 필요한 시약 D를 답하여라.

NaHCO₃

問3 B와 D의 반응식을 적어라.



問4 에테르층(2)에서 페놀을 추출하기 위한 조작을 순서대로 답하라.

코크시나 반응시켜 수층에 페놀을 수층으로 이동시킨 뒤,
탄산을 넣어 다시 페놀(탄산에 비해 무산) 유리