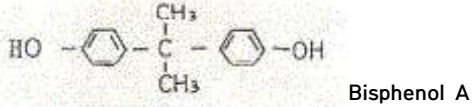


<유기화학, 고분자>

- 페놀을 수소화한 후 질산으로 산화시킬 때 생성되는 주 물질
아디프산(adipic acid)

- 아세톤에 과량의 페놀을 섞어 HCl gas를 포화시킬 때 주로 생성되는
물질 = 아세톤을 염산 존재하에 페놀과 작용

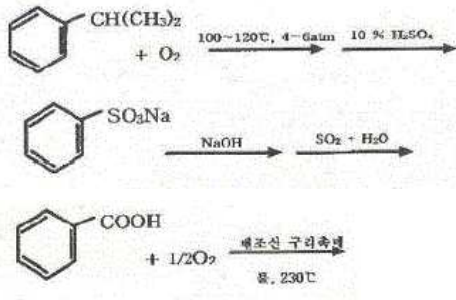


- 비스페놀A + 포스겐 -> 폴리카보네이트
- 폴리카보네이트 : 플라스틱의 명품(유리의 250배강도)

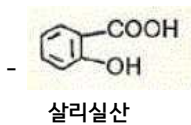
- 이소프렌 Isoprene
천연고무

에틸렌과 프로필렌을 공이량화(co-dimerization)시킨 후 탈수소시켰을 때 생성되는 주물질

- 최종 주생성물이 페놀인 것



- 아크릴산 에스테르의 공업적 제법
Reppe 고압법, 프로필렌의 산화법, 에틸렌시안히드린법



- 에텐()의 부가 반응에 의한 생성물 : , ,

- Poly(vinyl alcohol)의 주원료 물질에 해당하는 것 : 초산비닐

- 유리기(free radical) 연쇄반응으로 일어나는 반응
강 → 강 강

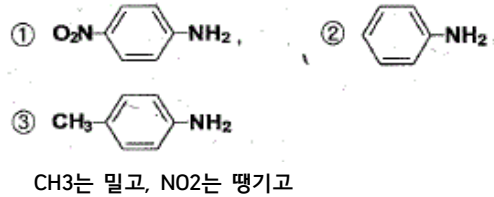
- 벤젠의 술폰화 반응에 사용되는 물질 : 발연 황산

- 에틸알코올()과 브롬화칼륨()을 존재하에서 반응시키면
생성되는 주생성물 : ()

- 니트로화합물 중 트리니트로톨루엔(TNT)
물에 거의 녹지 않는다.
톨루엔을 니트로화하여 제조할 수 있다.
폭발물질로 많이 이용된다.
공업용 제품은 담황색 결정형태이다.

- 질산과 황산의 혼산에 글리세린을 반응시켜 만드는 물질로 비중이 약
1.6이고 다이너마이트를 제조할 때 사용되는 것 : 니트로글리세린

- 염기성 세기가 작은 것부터 큰 순서 : ①<②<③



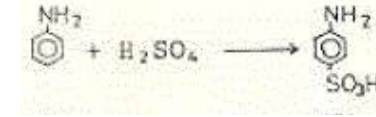
- 레페(Reppe) 합성반응 4가지
vinyl화, ethynyl화, carbonyl화, 환화중합

- 옥소(oxo) 반응
프로필렌, CO 및 의 혼합가스를 촉매 하에서 고압으로 반응시켜 카르
보닐 화합물을 제조하는 반응
올레핀을 코발트 촉매 존재 하에서 고압 반응시켜 알데히드를 합성하는
반응

- 중량평균 분자량 측정법 : 광산란법
- 고분자의 분자량 측정법 : 말단기정량법, 삼투압측정법, 광산란법,
끓는점오름과 어는점내림법, 겔투과 크로마토그래피

- 커플링(coupling)은 어떤 반응을 의미 : 아조화합물의 생성반응

- 방향족 아민에 1당량의 황산을 가했을 때의 생성물



- 염화비닐수지를 성형가공시 가열에 의한 유동성을 향상시키기 위하여
사용하는 것 : 가소제

- 테레프탈산 합성을 위한 원료 : p-자일렌, 톨루엔, 무수프탈산
- 테레프탈산을 얻을 수 있는 반응 : p-크실렌(xylene) 산화

- 수용액 상태에서 산성인 것 : 페놀
- 페놀 수지에 대한 설명
열경화성 수지이다.
우수한 기계적 성질을 갖는다.
전기적 절연성, 내약품성이 강하다.

- 페놀을 만들기 위한 중간반응 중에서 술폰화 반응단계

- 페놀을 수소화한 후 질산으로 산화시킬 때 생성되는 주물질
아디프산

- 아디프산과 헥사메틸렌디아민을 원료로 하여 제조되는 물질
나일론 66

- 폴리아미드계인 nylon 66이 이용되는 분야
용융방사한 것은 직물로 사용된다.
로우프 제작에 이용된다.
사출성형에 이용된다.

- Nylon 6 제조의 주원료
→ 카프로락탐 (Cyclohexane Oxime을 황산처리하면 생성)

- CFC-113 : 강 강

- 고분자 중 Tg(glass transition temperature)가 가장 낮은 것
Polyisoprene
- 고분자 중 Tg(glass transition temperature)가 가장 높은 것
Polycarbonate

- 기하이성질체를 나타내는 고분자
폴리부타디엔, 폴리클로로프렌, 폴리이소프렌

- R-COOH와 $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ 를 반응시킬 때 주생성물 : R-COCl

- 열경화성 수지
→ 폴리우레탄 수지, 페놀수지, 요소수지, 에폭시수지, 우레아수지

- 열가소성 수지
→ 폴리에틸렌, 폴리스틸렌, 폴리아미드, 폴리아세탈, ABS 수지, 염화비닐, 나일론

- 열경화성 수지와 열가소성 수지로 구분할 때 분류가 다른 것
요소수지

- 포름알데히드를 원료로 하는 합성수지
페놀수지, 요소수지, 멜라민수지

- 말레산 무수물을 벤젠의 공기 산화법으로 제조할 때 사용되는 촉매
산화바나듐

-말레산무수물
벤젠을 400~500°C에서 V_2O_5 촉매 상으로 접촉기상 산화시킬 때의 주생
성물
오산화바나듐(V_2O_5) 촉매 하에 벤젠을 공기 중 400°C에서 산화시켰을 때
생성물

- 산성이 가장 강한 것 : HNO_3

- 접착속도가 매우 빨라서 순간접착제로 사용되는 성분
시아노아크릴레이트

- 삼산화황과 디메틸에테르를 반응시킬 때 주생성물 : $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}_2$

- 일반적으로 화장품, 의약품, 정밀화학 제조 등의 화학공업에 주로 사
용되는 반응공정 : 회분식 반응 공정

- 부타디엔에 무수말레인산을 부가하여 환상화합물을 얻는 반응
Diels-Alder반응

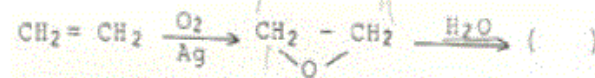
- 지방산의 일반적인 식 : RCOOH

- Sylvinite(KCl+NaCl) 중 NaCl의 함량은 약 몇 wt%? 44%
KCl의 함량은 약 몇 wt%? 56%

- 큐멘 Cumene
페놀의 공업적 제조 방법으로 페놀과 아세톤을 동시에 합성할 수 있는
것
벤젠을 산 촉매를 이용하여 프로필렌에 의 해 알킬화함으로써 얻어지는
것

- 무수프탈산으로부터 제조할 수도 있고 톨루엔의 액상공기산화에 의한
방법으로 제조할 수 있는 것 : 벤조산

- 에틸렌 글리콜, Ethylene glycol



산화에틸렌을 수화반응(Hydration)시켜 얻어지는 물질

- 아세트알데히드 제조방법 : 아세틸렌+물, 에탄올+산소, 에틸렌+산소

- 아세트알데히드는 Hochst-Wacker 법을 이용하여 에틸렌으로부터 얻
어질 수 있다. 이때 사용되는 촉매에 해당하는 것 : PdCl_2

- 아세트알데히드를 산화시켜 얻는 주물질 : 아세트산

- 에틸렌을 원료로 하는 화학제품
스티렌, 염화비닐, 아세트알데히드, 에틸벤젠, 아세트알데히드, 에탄올

- 아세틸렌을 원료로 하여 합성되는 물질
아세트알데히드, 염화비닐, 아세트산 비닐

- acetylene을 주원료로 하여 수은염을 촉매로 물과 반응하여 생성되는
것 CH_3CHO : Acetaldehyde

- 아세틸렌을 출발물질로 하여 염화구리와 염화암모늄수용액을 통해 얻
은 모노비닐아세틸렌과 염산을 반응시키면 얻는 주생성물
클로로프렌

- 아세틸렌에 작용시키면 아세틸렌법으로 염화비닐이 생성되는 것
HCl

- 아세틸렌에 HCl이 부가될 때 주로 생성되는 물질 : PVC

- 비닐고분자의 일종으로 비닐단량체(VCM)의 중합으로 형성되는 폴리염
화비닐(PVC)이 해당하는 것 : 부가중합체

- 값 값 : 고도 표백분

- 청바지의 색을 내는 염료로 사용하는 청색 배트 염료 : 인디고 염료

- 헥산()의 구조이성질체 수 : 5개

- 벤젠의 할로겐화 반응에서 반응력이 가장 작은 것 : F_2

- 카르복시산과 아민의 축합반응으로 얻어지는 화합물 : 아미드(amide)

- 이황화탄소를 알칼리셀룰로오스(Cell-ONa)에 반응시켰을 때 주생성물
질 : 셀룰로오스 크산테이트

- 일산화탄소와 수소에 의한 에탄올의 공업적 제조방법
 CO H_2 를 촉매로 사용할 수 있다.

- 섬유유연제, 살균제에 사용되는 계면활성제 : 양이온성 계면활성제
- 음이온성 계면활성제 : 세탁용세제

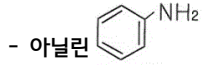
- 이원자분자 H_2 O_2 값에 대한 결합-해리 에너지가 큰 것부터 나열
: O_2 H_2 O_3

- 초산과 메탄올을 산촉매 하에서 반응시키면 에스테르와 물이 생성된
다. 물의 산소원자는 어디에서 왔는가? : 초산의 OH
 $\text{ROOH} + \text{R}'\text{OH} \rightarrow \text{ROOR}' + \text{H}_2\text{O}$

- 선형 저밀도 폴리에틸렌(LLDPE)
규칙적인 가지를 포함하고 있다.
낮은 밀도에서 높은 강도를 갖는 장점이 있다.
저밀도 폴리에틸렌보다 강한 인장강도를 갖는다.

LLD PE : 가지달린 폴리에틸렌
HDPE > LLDPE > LDPE
(단단한WRAP) (포장 WRAP)

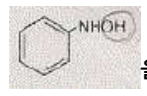
- 합성세제용으로 사용되는 알킬벤젠 술폰산나트륨의 알킬기의 통상적
인 탄소수로 적당한 것 : C_{12}



- ↪ 무색 특유냄새 有 액체이다.
- ↪ 니트로벤젠은 아닐린으로 환원될 수 있다. (Zn+Acid)
- ↪ 알코올과 에테르에 녹는다.
- ↪ 비점이 약 184°C인 액체이다.
- ↪ CuO 존재 하에 2-아닐린올을 염화벤젠에 첨가하고, 가압하면 생성되는 주 물질
- ↪ 아닐린을 삼산화크롬으로 산화시킬 때 생성물 : 벤조퀴논
- ↪ 술폰산화 되기 가장 쉬운 것

- 벤젠을 니트로화하여 니트로벤젠을 만들 때에 대한 설명
- ↪ 1,2-디니트로벤젠의 혼산을 사용하여 니트로화 한다.
- ↪ 1,2-디니트로벤젠이 공격하는 친전자적 치환반응이다.
- ↪ 발열반응이다. ($\Delta H < 0$)

- 니트로화 반응을 이용하여 벤젠을 니트로벤젠으로 합성할 때 많이 사용되는 것 (니트로화제로 주로 공업적으로 사용되는 혼산)
- ↪ 1,2-디니트로벤젠



- 니트로벤젠을 환원시킬 때 첨가하여 2-아닐린올을 가장 많이 생성하는 것 : Zn+Water

- 니트로벤젠을 환원시켜 아닐린을 얻고자 할 때 사용하는 것 Fe, HCl (Fe+강산)

- 고분자의 유리전이온도를 측정하는 방법
differential scanning calorimetry
dilatometry
dynamic mechanical analysis
- ☞ 블록을 이루는 물질의 유리전이온도(결사슬이 긴 것은 온도가 낮다)

- 고분자의 결정구조를 분석할 수 있는 방법 : X선 회절
- 산과 알코올이 어떤 반응을 일으켜 에스테르가 생성되는가? : 축합
- 스타이렌-부타디엔-스타이렌 블록공중합체를 제조하는 방법 리빙 음이온 중합

- 자체만으로는 촉매작용이 없으나 촉매의 지지체로서 촉매의 유효면적을 증가시켜 촉매의 활성을 크게 하는 것 : Carrier

- 아미드에 할로겐과 알칼리를 작용시켜 순수한 일차아민을 생성하는 반응 : Hofmann 자리옮김 반응

- 고분자 성형방법
- ↪ 사출성형 : 고분자의 용융, 금형채움, 가압, 냉각단계로 성형하는 방법
- ↪ 압축성형 : 성형할 수지, 충전제, 색소, 경화제등의 혼합분말을 금형에 반 정도 채워 넣고 가압, 가열하여 열 경화시키는 방법

- 환원반응에 의해 알코올을 생성하는 것 카르복시산, 알데히드, 케톤

- 기하이성질체를 갖는 것 : 1,2-디니트로벤젠

- 생성된 입상 중합체를 직접 사용하여 연속적으로 교반하여 중합하며 중합열의 제거가 용이하지만 안정제에 의한 오염이 발생하므로 세척, 건조가 필요한 중합법 : 현탁 중합

- 물과 같은 연속상 안에서 단위체를 액적으로 분산시킨 상태에서 중합하는 방법으로 고순도의 폴리머가 직접 입상으로 얻어지며, 연속교반이 필요하고 중합열의 제거가 용이한 것 : 유화중합

- Lewis 산 촉매를 사용하는 Friedel-Craft 반응과 유사하게 방향족에 CO, Cl을 반응시켜 알데히드를 도입하는 반응 Gattermann-koch 반응

- 지글러-나타 중합 : 결정성 폴리프로필렌 중합

- 전기전도성 고분자 : 폴리아세틸렌, 폴리티오펜, 폴리피롤

- 벤조트리클로이드를 알칼리로 가수분해시켰을 때 얻을 수 있는 주생성물 : 벤조산

- 벤젠으로부터 아닐린을 합성하는 단계 순서 : 니트로화 -> 수소화

- 모노글리세라이드 : 비이온(Not ion) 계면활성제

- Phthalic anhydride를 합성하기 위한 기본 원료? O-xylene

- 발색단만을 갖고 있는 화합물에 도입하면 색을 짙게 하는 동시에 섬유에 대해 염착하기 쉽게 하는 원자단은? -OH

- 비중이 제일 작으며 polyethylene film보다 투명성이 우수한 것? poly propylene

- 저분자 물질을 중합하여 제조되는 짧은 사슬의 중합체 텔로머(telomer)

- 열제거가 용이하고 반응 혼합물의 점도를 줄일 수 있으나, 저분자량의 고분자가 얻어지는 단점이 있는 중합방법 : 용액중합

- Kevlar 섬유(폴리아미드계)의 제조에 필요한 단량체 terephthalic acid + 1,4-phenylene diamine

- 폴리탄산에스테르 결합을 갖는 열가소성수지로 비스페놀A로부터 얻어지며 투명하고 자기소화성을 가지며 뛰어난 내충격성, 내한성, 전기적 성질을 균형있게 갖춘 엔지니어링 플라스틱? 폴리카보네이트

- 유지의 분석시험 값으로 성분 지방산의 평균분자량을 알 수 있는 것은? 비누화값

- Syndiotactic-폴리스타이렌의 합성에 관여하는 촉매 : 메탈로센 촉매

- 200°C에서 활성탄 담체를 촉매로 아세틸렌에 아세트산을 작용시키면 생성되는 주 물질은? 비닐아세테이트

- 불포화지방산을 많이 포함하게 되면 유지의 점도는? 낮아진다

- 유지의 공업적 분리방법 : 분별결정법, 감압증류법, 분자증류법

- 염화물의 에스테르화 반응에서 Schotten-Baumann법(촉매:NaOH) $RNH_2 + R'COCl \rightarrow RNHCOR'$

- 석유의 성분으로 질소 화합물에 해당 : 피리딘

- 시료의 산가(acid value)

- 폴리테트라 플로로에틸렌(테프론) : 부식방지용 내식재료

- Cyclone의 주된 집진 원리 : 원심력

- 이상적인 차아염소산칼슘의 유효염소는 약 몇%인가? 49.7%

- 중성에서 물의 이온화도(10^{-7}) = $K_a(\text{산}) * K_b(\text{염기})$

- 에폭시 수지의 합성

에피클로로히드린

멜라민

비스페놀A

- ppm = mg/L

- 비저항의 단위 [$\Omega \cdot \text{cm}$]

- 빛 $c = \lambda \cdot f = 3 \times 10^8$

- 전력효율 = 전압효율 \times 전류효율

- $DVS = \frac{\text{반응한 } \text{겔} \text{ 생성된 } \text{겔}}$

- 수 평균분자량 = $\frac{\sum \text{분자량} \times \text{몰수}}{\sum \text{몰수}} = \frac{\sum \text{질량}}{\sum \text{몰수}}$

- 중량 평균분자량 = $\frac{\sum \text{분자량}^2 \times \text{몰수}}{\sum \text{분자량} \times \text{몰수}}$

- 중합도(n) = 고분자 분자량 / 단량체 분자량

- 수 평균 중합도(n) = $1/1-P$ (P : 전하율)

- 사슬중합 vs 단계중합

사슬중합 <small>(부가중합)</small>	단계중합 <small>(축합중합)</small>
단량체와 활성 중심(라디칼, 이온, 배위착물 등)과의 반응에 의해 사슬 성장 (주로 비닐단량체의 중합)	단량체, 올리고머, 폴리머 간의 서로 다른 말단 작용기의 반응에 의해 매트릭스 전체를 통해 성장
수평균중합도 높음	수평균중합도는 낮거나 중간
단량체는 비교적 느리게 소모	단량체는 빠르게 소모
분자량 빠르게 증가	분자량 점진적으로 증가
개시 및 성장반응기구가 다름	개시제 필요 없음, 전체적으로 같은 반응기구
일반적으로 사슬 정지단계 포함	종결단계(정지반응) 없음
중합속도가 초기에는 증가하나, 중합 도중 일정하게 유지	중합속도는 관능기가 소모됨에 따라 꾸준히 감소
단량체 농도는 서서히 감소	단량체는 초기에 대부분 소모