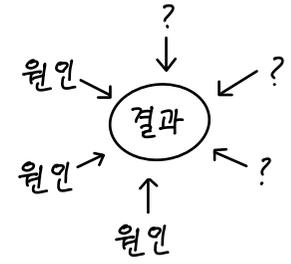


<오리엔테이션>

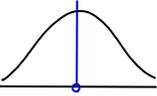
1~4월 토요일 2월부터 토·일  
 5~8월 문제풀이반  
 9~10월 (6주) 내용학 단원별 모의고사 8주  
 11월 (4주) 전체 모의고사

과학 [ 물리 ) 이론학 법칙 수리  
 [ 화학 )  
 생물학 - 동물학 식물학 미생물학  
 지구과학

비교   
 다양성 현상학 언어  
 생체 내에서 일어나는 물리·화학적 반응  
 포도당-6-인산 ATP  
 C번호 아데노신 3인산  
 N번호 당



이론 - 모델화  
 보편성  
 단순성  
 인지도



기능 - 생리  
 ① 물질 대사  
 ② 반응과 항상성  
 ③ 생장과 발생  
 ④ 생식과 유전  
 ⑤ 적응과 진화  
 구조 - 형태  
 ⑥ 체계화

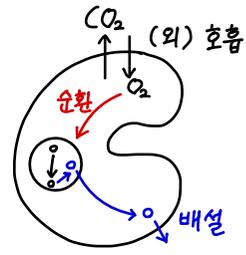
생리학 연역학  
 발생학  
 유전학  
 - 형태학

형태학  
 세포 - 조직 - 기관 - 기관계 - 개체 - 개체군 - 군집 - 생태계 - 경관 - 생물권 - 지구  
 세포학 조직학 해부학  
 종 속 과 목 강 문 계 (역)

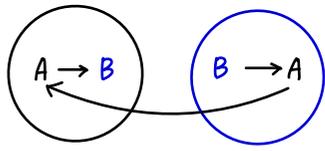
세포 - 조직 - 조직계 - 기관 - 개체

- ① 대사
- ② 유전
- ③ 진화
- ④ 체계화

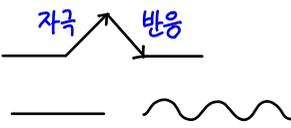
대사 : 생체 내에서 일어나는 화학 반응



생물 : 연속될 수 있다.



동화 : 간단한 → 복잡한  
 ↑  
 이화 : 간단한 ← 복잡한  
 ↓



개체  
 ↓ 생식  
 개체 유전

수정란  
 ↓ 발생  
 개체 세포의 수 ↑

단백질기나아제  
 글리코겐 가인산 분해효소 → 글리코겐 가인산 분해효소 - P  
 P.P

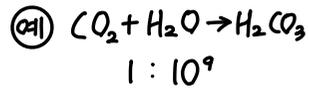
1회차 \_ 세포의 구성물질

생명현상의 주체: 단백질

[ 단백질 활성(+) → 현상이 일어난다.  
 단백질 활성(-) → 현상이 일어나지 않는다. ]

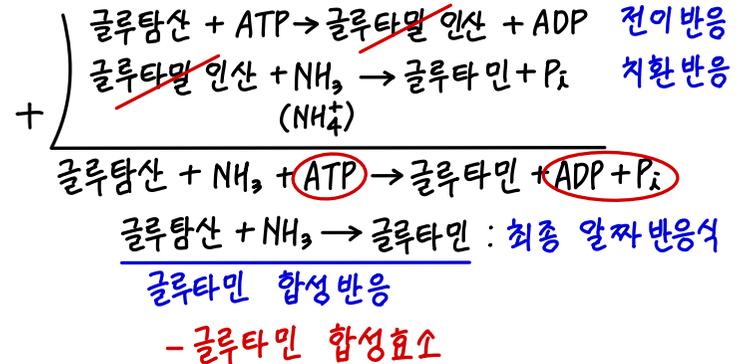
대사: 생체 내에서 일어나는 화학 반응

효소가 관여  
생체촉매  
 : 반응속도 ↑



친핵성 반응  
 ↓

- ① 산화-환원 반응
- ② 전이 반응
- ③ 가수분해 반응
- ④ 분해 반응
- ⑤ 이성질화 반응
- ⑥ 연결 반응

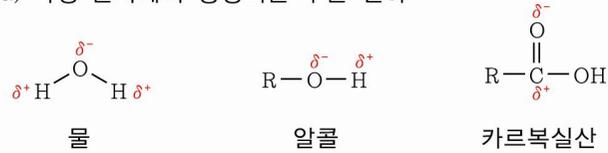


대사의 주체: 효소 | 효소 - 1 반응식    효소명 = 반응명 + -ase

[ 효소 활성(+) → 대사 일어난다.  
 효소 활성(-) → 대사 일어나지 않는다. ]

그림 1-1-1 전기음성도 차이에 따른 부분 전하와 비공유결합성 상호작용

(a) 극성 분자에서 형성되는 부분 전하



(b) 극성 분자 간의 수소결합



(c) 이온 간의 이온 상호작용

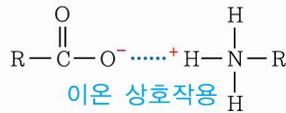
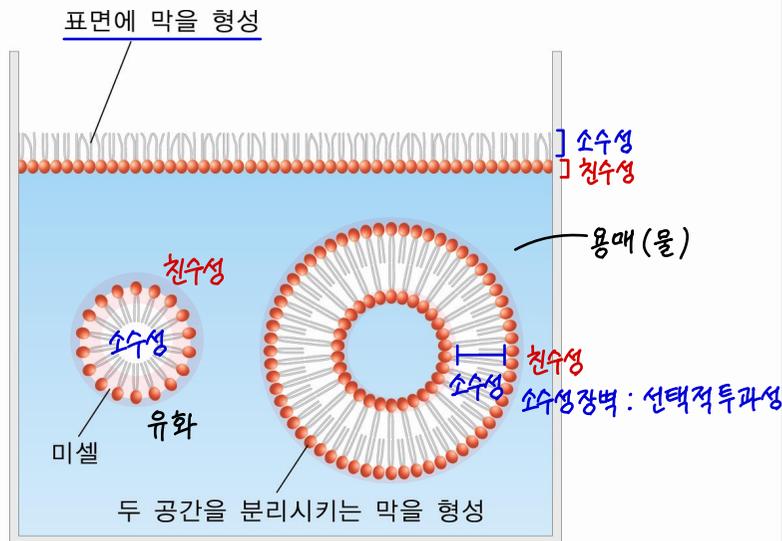


그림 1-1-2 양친매성 물질이 물에 존재하는 형태

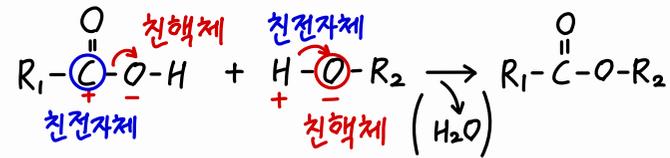


친핵성 반응 < 공유결합의 변형

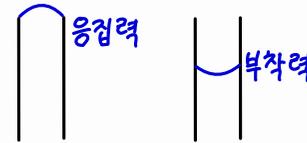
친전자체      친핵체      전기음성도

비공유결합: 공유결합이 아닌 결합

- ① 수소 결합
- ② 이온 상호작용 (이온결합)
- ③ 소수성 상호작용  
- 반데르 발스 인력



• p.13 응집력 · 부착력

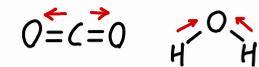


수용성 = 친수성 ≈ 극성

지용성 = 소수성 ≈ 비극성 (C, H)

극성 ↑ → 친수성 ↑

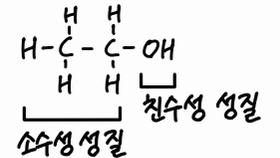
비극성 ↑ → 소수성 ↑



양친매성

세제 (계면활성제)

(에탄올)



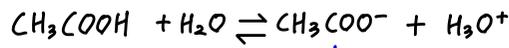
[ 팽압: 미는 힘  
장력: 당기는 힘

산 : H<sup>+</sup>을 잃어 버리는 물질

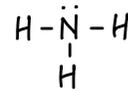
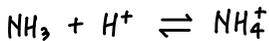
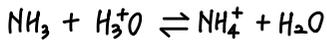
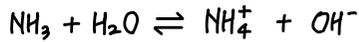
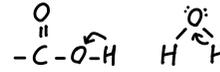
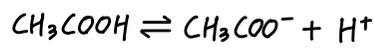
염기 : H<sup>+</sup>을 얻는 물질  
(양성자)

용매 : ~pH7 물 생물

CH<sub>4</sub>



-ic acid 산 염기 염기 산  
짝산 짝염기

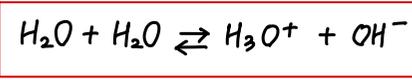


산성 물질 : pH7에서 산으로 작용 → 염기의 형태로 존재 (물질) (음전하)

산성 용액 : pH 7보다 pH가 작은 용액 (용매)

산성 비 : pH 5.6 보다 pH가 작은 비

염기성 물질 : pH7에서 염기로 작용 → 산의 형태로 존재 (물질) (양전하)



$$[\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14} \text{M}$$

$$\log [\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] = \log 10^{-14}$$

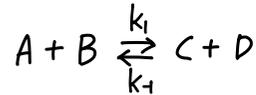
$$\log [\text{H}_3\text{O}^+] + \log [\text{OH}^-] = -14 \cdot \log 10$$

$$-\log [\text{H}_3\text{O}^+] - \log [\text{OH}^-] = 14$$

$$\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+]$$

$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$$

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14$$



반응속도 = 속도상수 × 반응물의 농도

$$\text{정반응속도} = k_1 [\text{A}][\text{B}]$$

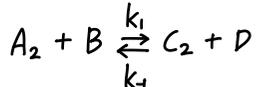
$$\text{역반응속도} = k_{-1} [\text{C}][\text{D}]$$

평형상태

if) 평형상태

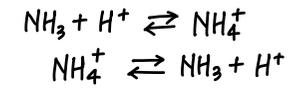
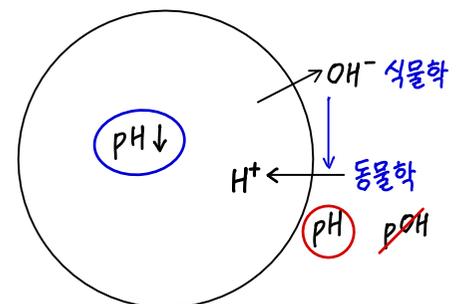
$$k_1 [\text{A}][\text{B}] = k_{-1} [\text{C}][\text{D}]$$

$$\frac{k_1}{k_{-1}} = \frac{[\text{C}][\text{D}]}{[\text{A}][\text{B}]} = K_{eq} (\text{평형상수})$$



$$\text{정반응속도} = k_1 [\text{A}][\text{A}][\text{B}]$$

$$= k_1 [\text{A}]^2 [\text{B}]$$



$\text{HA} \rightarrow \text{A}^- + \text{H}^+$   
 $\text{BH}^+ \rightarrow \text{B} + \text{H}^+$   
K<sub>a</sub> : 산해리 상수  
pK<sub>a</sub> = -log K<sub>a</sub>  
pH : 용액 (용매)의 성질  
pK<sub>a</sub> : 물질의 성질

$$\text{pH} = \text{pK}_a + \log \frac{[\text{A}^-]}{[\text{HA}]}$$

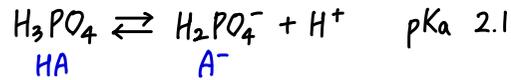
p.15 ③ 헨더슨-하셀발히 식

$$\log \frac{[\text{B}]}{[\text{BH}^+]}$$

[표 1-1-2]

$H_3PO_4$  trihydrogen phosphate  
 $H_2PO_4^-$  dihydrogen -  
 $HPO_4^{2-}$  hydrogen -  
 $PO_4^{3-}$  phosphate

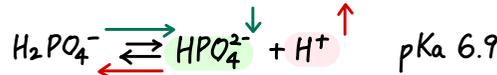
무기인산 ( $P_i$ )  
 생리학:  $PO_4^{3-}$   
 생화학:  $H_2PO_4^-$



$pH = pKa + \log \frac{[H_2PO_4^-]}{[H_3PO_4]}$

$7.1 = 2.1 + \log \frac{[H_2PO_4^-]}{[H_3PO_4]} = 5$

$[H_2PO_4^-] = 10^5 [H_3PO_4]$



$pH = pKa + \log \frac{[HPO_4^{2-}]}{[H_2PO_4^-]}$

$7.1 = 6.9 + 0.2$

$[HPO_4^{2-}] = 10^{0.2} [H_2PO_4^-]$

$K_a = \frac{[HPO_4^{2-}][H^+]}{[H_2PO_4^-]} = \text{일정}$

세포질 기본 pH → ~ pH 7.2

pKa < pH  
 용질 → 용매  
 H+

pKb < pOH  
 용질 → 용매  
 OH-  
 ← H+

짜산  
 pKa > pH  
 용질 ← 용매  
 H+

히스타딘 pKa 6 < 7

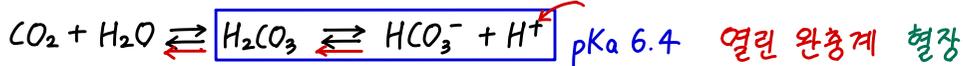
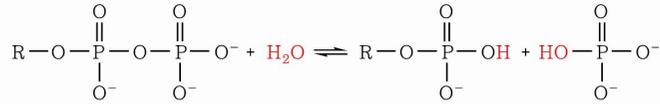
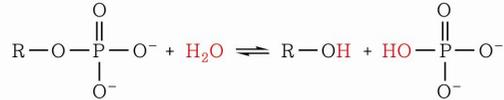


그림 1-1-3 물에 의한 가수분해반응의 예

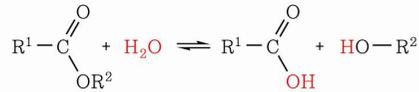
(a) 인산 무수물의 가수분해



(b) 인산 에스테르의 가수분해



(c) O-에스테르의 가수분해



(d) 아실인산의 가수분해

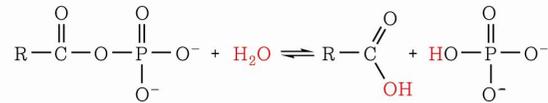
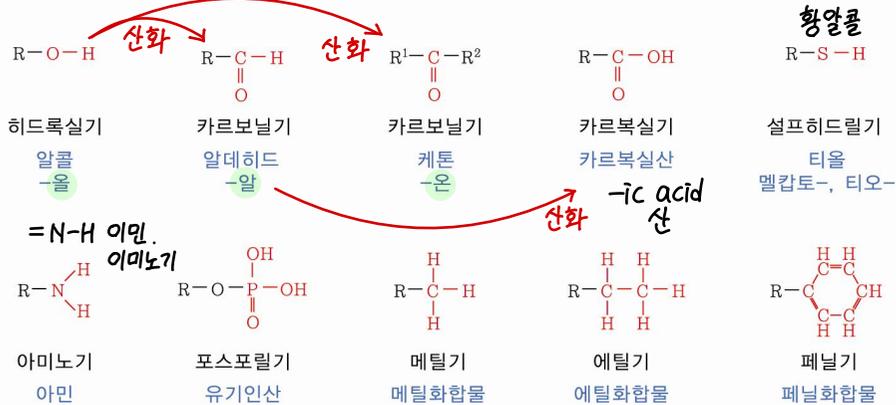
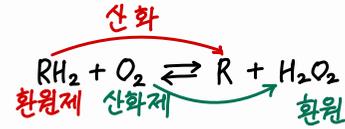


그림 1-1-4 생체분자 중에 흔히 존재하는 기능기 I

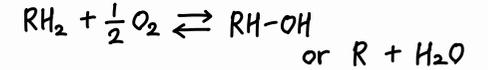


note

• 산화 - 환원

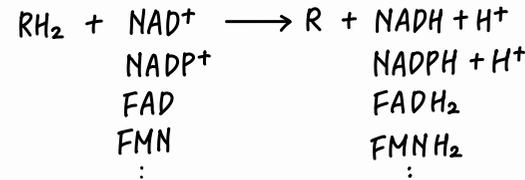
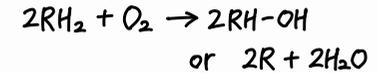


$RH_2$  산화반응  
 $RH_2$  Oxidase (산화효소)

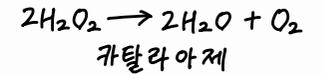


$RH_2$  산소화반응  
 $RH_2$  Oxygenase (산화효소, 이산화효소)  
산소화 효소

<실제 반응>



$RH_2 \rightarrow R$   
 $RH_2$  탈수소반응  
 $RH_2$  dehydrogenase  
탈수소효소



가수분해효소: -ase  
protease  
proteinase

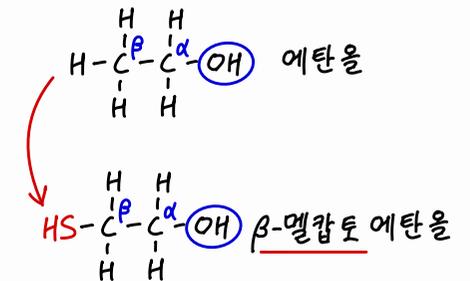
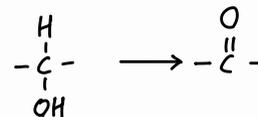
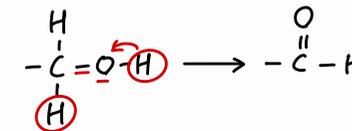


그림 1-1-5 생체분자 중에 흔히 존재하는 기능기 II

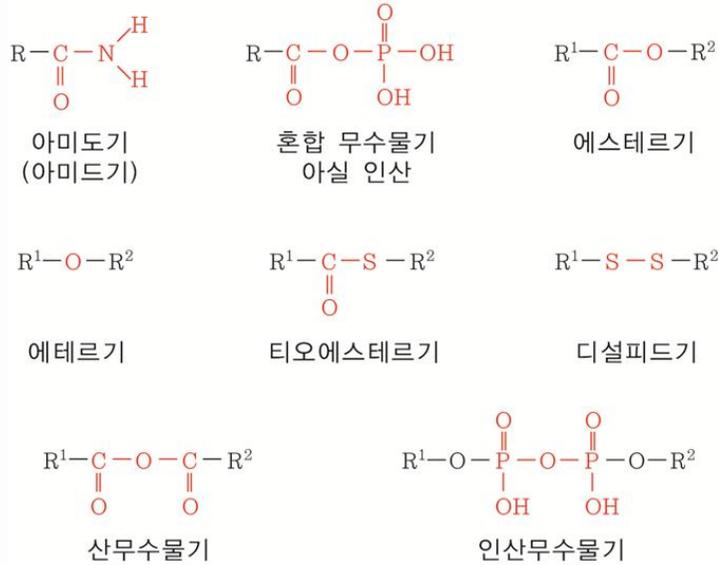
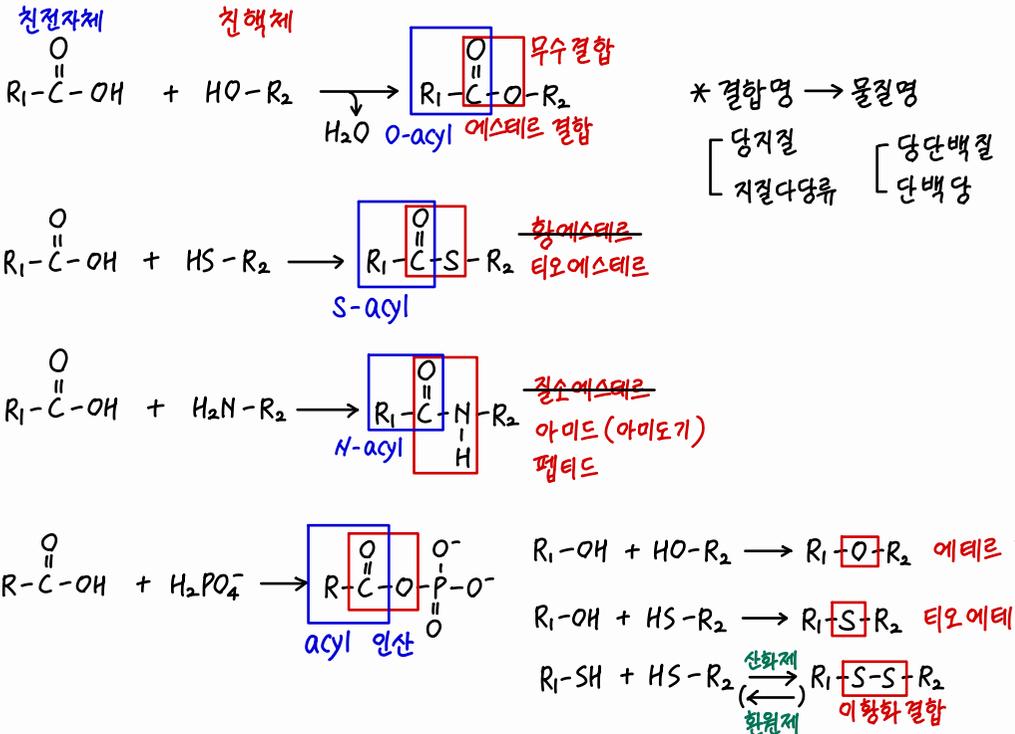
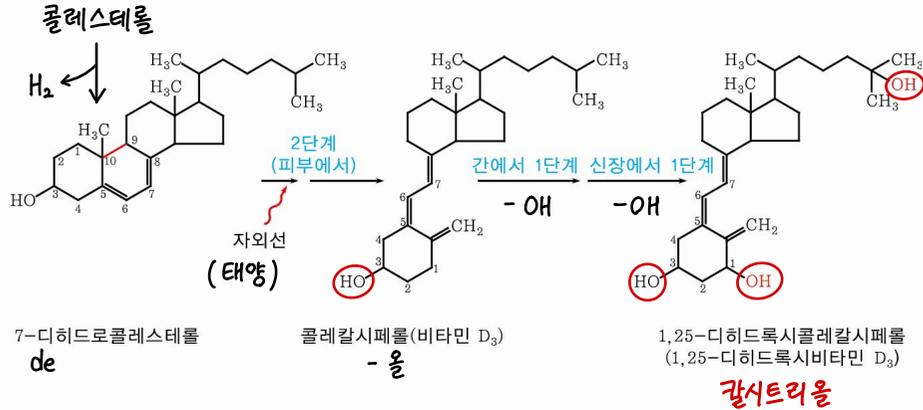


그림 1-1-6 비타민 D3(vitamin D3)의 활성화 기작



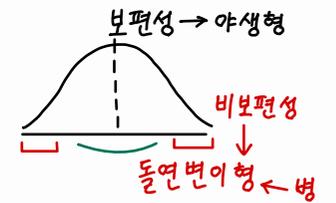
필수 영양소      영양소 > 먹이

표준 아미노산

필수 아미노산

필수 지방산

비타민 - 미량 필수 영양소



부세포 (벽세포)

↓

내인성 인자

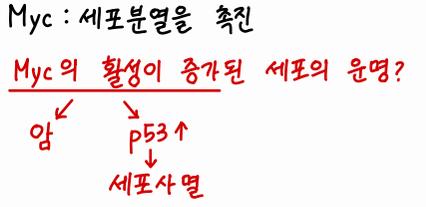
↓

회장: 비타민 B<sub>12</sub>의 흡수 촉진

내인성 인자가 결핍 → 비타민 B<sub>12</sub> ↓

↓

빈혈



• 비오틴 + 아비딘

그림 1-1-7 비타민 A의 전구체 및 유도체의 구조

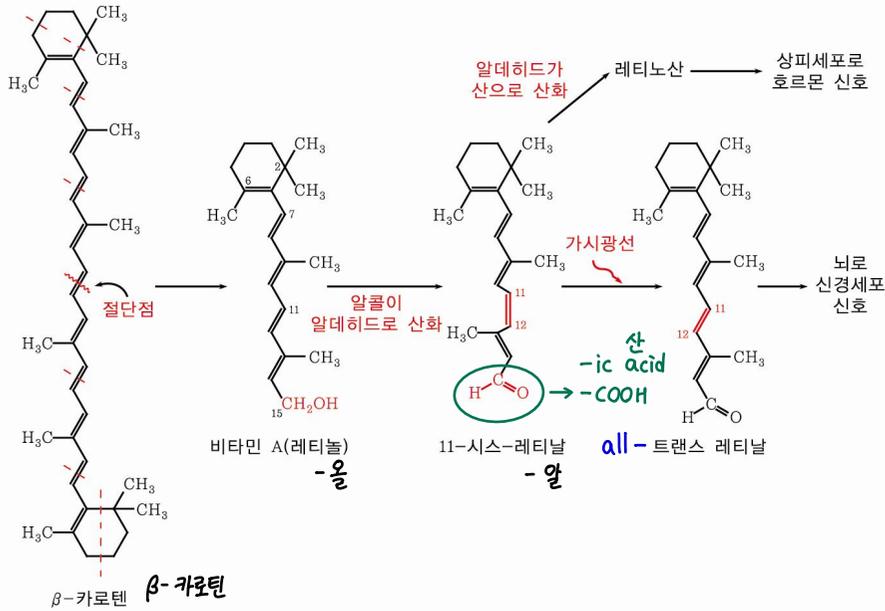


그림 1-1-8 트리오스의 종류

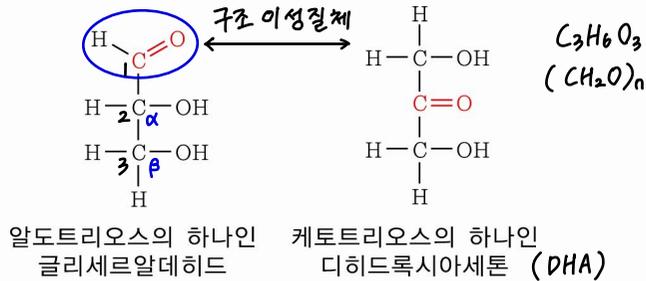
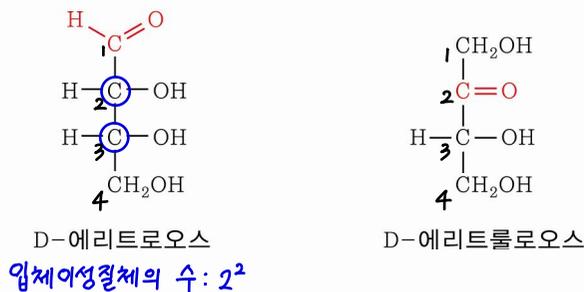


그림 1-1-9 테트로오스의 종류

(a) 알도테트로오스 (b) 케토테트로오스



카로티노이드

레티날 + 옴신 → 로돕신

cis-레티날 : 옴신에 대한 친화력이 크다.

trans-레티날 : 옴신에 대한 친화력이 작다.

Cis 레티날 - 옴신 = 로돕신 불활성상태

빛 ↓

trans 레티날 - 옴신 = 로돕신 (GEF) 활성상태 → Gt ↑

trans 레티날 + 옴신

$$P + L \rightleftharpoons P \cdot L$$

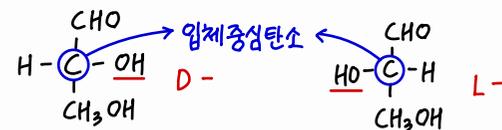
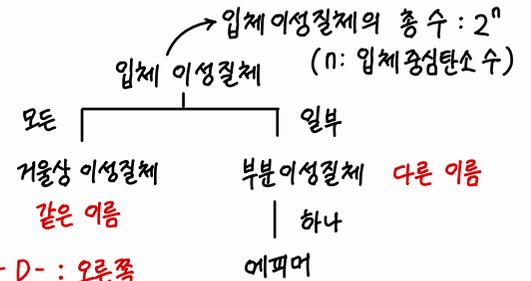
$$\frac{[P \cdot L]}{[P][L]}$$

• 탄수화물 : 기본당과 기본당의 변형 -ose

기본당 : 여러 개의 알콜기를 가지는 카르보닐 화합물 (2개 이상)

- 폴리히드록시 알데히드 : 알도오스 -ose
- 폴리히드록시 케톤 : 케토오스 -ose, -ulose

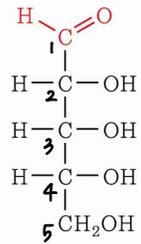
탄소수	triose	3탄당 (삼탄당)
	tetrose	4탄당
	pentose	5탄당
	hexose	6탄당
	heptose	7탄당



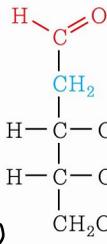
D- : 오른쪽  
L- : 왼쪽

그림 1-1-10 펜토오스

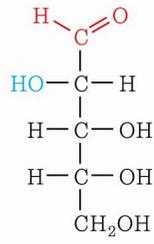
(a) 알도펜토오스



D-리보오스

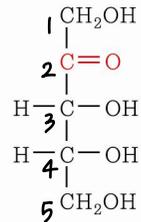


(d) 2-데옥시-D-리보오스



D-아라비노오스

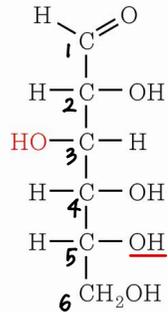
(b) 케토펜토오스



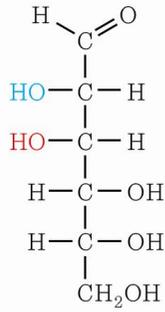
D-리불로오스

de

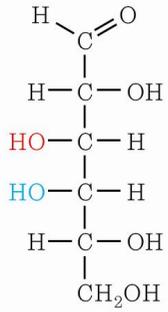
그림 1-1-11 알도헥소오스의 종류



D-포도당



D-만노오스



D-갈락토오스

그림 1-1-12 헤미아세탈과 아세탈, 헤미케탈과 케탈

