

<오리엔테이션>

1~4월 토요일 2월부터 토·일

5~8월 문제풀이반

9~10월 (6주) 내용학 단원별 모의고사
8주

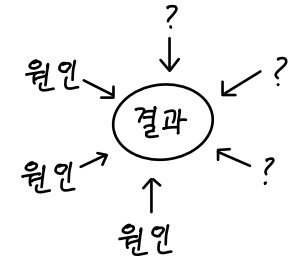
11월 (4주) 전체 모의고사

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

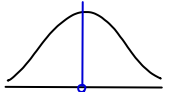
비교
다양성 현상학 언어
생체 내에서 일어나는 물리·화학적 반응

포도당 -6- 인산
C 번호
N 번호

ATP
아데노신 3 인산
당



이론 - 모델화
보편성
단순성
인지도



• 생물 : 생명현상을 영위하는 것

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

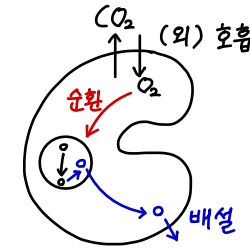
생리학 연역학
발생학
유전학
- 형태학

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

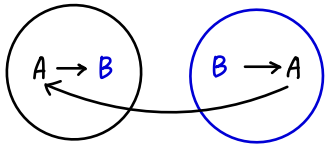
• 세포 - 조직 - 조직계 - 기관 - 개체

① 대사
② 유전
③ 진화
④ 체계화

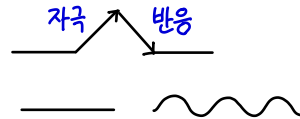
• 대사 : 생체 내에서 일어나는 화학 반응



• 생물 : 연속될 수 있다.



• 동화 : 간단한 → 복잡한
↑
• 이화 : 간단한 ← 복잡한



• 개체
↓ 생식 유전
개체
• 수정란
↓ 발생 세포의 수 ↑
개체

단백질키나아제
• 글리코겐 가인산 분해효소
P.P
글리코겐 가인산 분해효소 - (P)

1회차 _ 세포의 구성물질

생명현상의 주체: 단백질

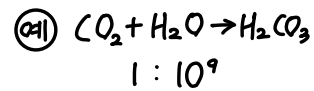
단백질 활성(+) → 현상이 일어난다.
단백질 활성(-) → 현상이 일어나지 않는다.

대사: 생체 내에서 일어나는 화학 반응

효소가 관여

생체촉매

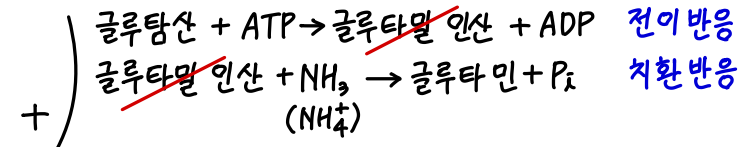
: 반응속도 ↑



친핵성 반응

↓

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



글루탐산 + $\text{NH}_3 \rightarrow$ 글루타민 : 최종 알짜 반응식

글루타민 합성 반응

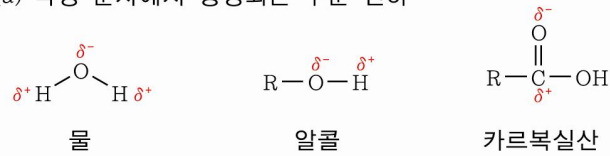
- 글루타민 합성효소

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

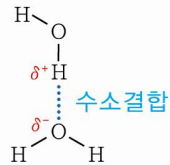
효소 활성(+) → 대사 일어난다.
효소 활성(-) → 대사 일어나지 않는다.

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

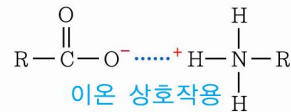
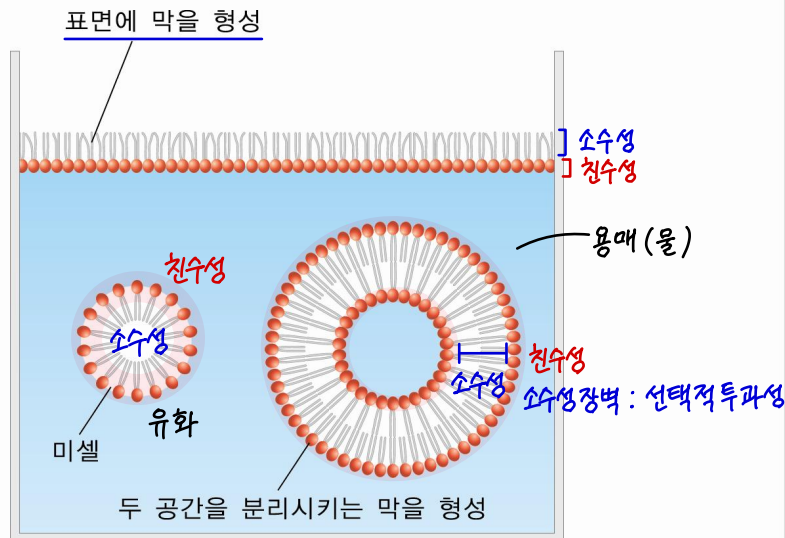


그림 1-1-2 양친매성 물질이 물에 존재하는 형태

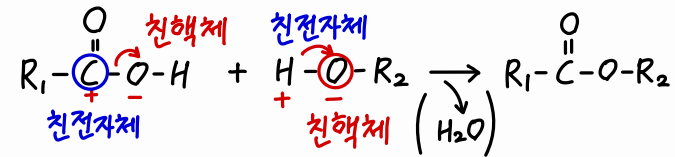


친핵성 반응 < 공유결합의 변형

친전자체 전기음성도
친핵체

비공유결합: 공유결합이 아닌 결합

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



• p.13 응집력 · 부착력

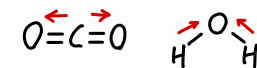


수용성 = 친수성 < 극성

지용성 = 소수성 < 비극성 (C, H)

극성 ↑ → 친수성 ↑

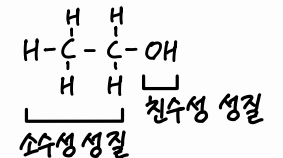
비극성 ↑ → 소수성 ↑



양친매성

세제 (계면활성제)

(에탄올)



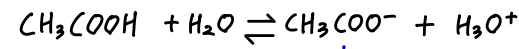
팽압: 미는 힘
 장력: 당기는 힘

산 : H^+ 을 잃어버리는 물질

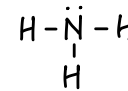
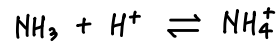
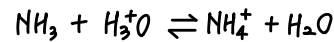
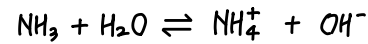
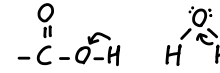
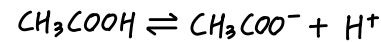
염기 : H^+ 을 얻는 물질
(양성자)

용매 : $\sim pH 7$ 물 생물

CH_4



-ic acid 산 염기 -ate 염기 산
짝산 짝염기

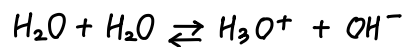


산성 물질 : pH 7에서 산으로 작용 \rightarrow 염기의 형태로 존재 (물질) (음전하)

산성 용액 : pH 7보다 pH가 작은 용액 (용매)

산성 비 : pH 5.6보다 pH가 작은 비

염기성 물질 : pH 7에서 염기로 작용 \rightarrow 산의 형태로 존재 (물질) (양전하)



$$[H_3O^+][OH^-] = 10^{-14} M \quad \log [H_3O^+][OH^-] = \log 10^{-14}$$

$$\log [H_3O^+] + \log [OH^-] = -14 \cdot \log 10$$

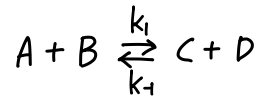
$$-\log [H_3O^+] - \log [OH^-] = 14$$

P

$$pH = -\log [H_3O^+]$$

$$pOH = -\log [OH^-]$$

$$pH + pOH = 14$$



반응속도 = 속도상수 \times 반응물의 농도

$$\text{정반응속도} = k_1 [A][B]$$

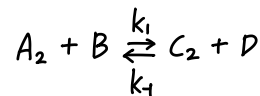
$$\text{역반응속도} = k_{-1} [C][D]$$

평형상태

if) 평형상태

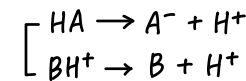
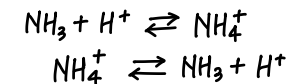
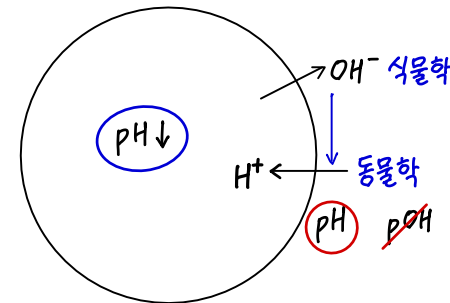
$$k_1 [A][B] = k_{-1} [C][D]$$

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



$$\text{정반응 속도} = k_1 [A][A][B]$$

$$= k_1 [A]^2 [B]$$



K_a : 산해리 상수

$$pK_a = -\log K_a$$

pH : 용액 (용매)의 H^+ 성질

pKa : 물질의 성질

$$pH = pK_a + \log \frac{[A^-]}{[HA]}$$

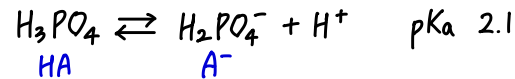
p.15 ③ 헨더슨-하셀발히 식

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

[표 1-1-2]

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

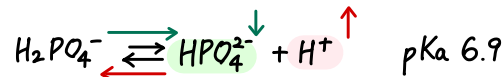
무기인산 (P_i)
 [생리학 : PO_4^{3-}
 생화학 : $H_2PO_4^-$



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

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

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



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

$$7.1 = 6.9 + 0.2$$

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

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

세포질 기본 $pH \rightarrow \sim pH 7.2$

$pK_a < pH$
 용질 $\xrightarrow{H^+}$ 용매

$pK_b < pOH$
 용질 $\xrightarrow{OH^-}$ 용매
 $\xleftarrow{H^+}$

짜산
 $pK_a > pH$
 용질 $\xleftarrow{H^+}$ 용매

히스티딘 $pK_a \ 6 < 7$

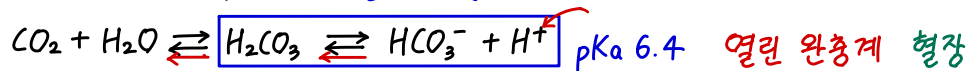
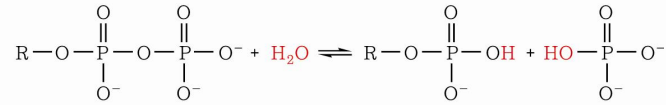
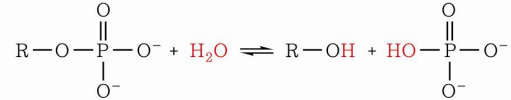


그림 1-1-3 물에 의한 가수분해반응의 예

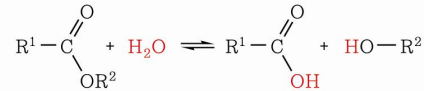
(a) 인산 무수물의 가수분해



(b) 인산 에스테르의 가수분해



(c) O-에스테르의 가수분해



(d) 아실인산의 가수분해

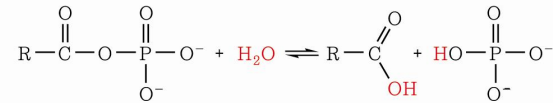
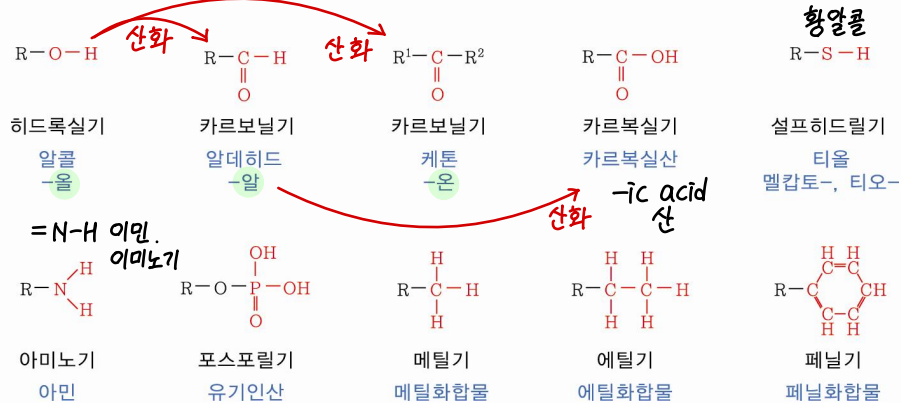
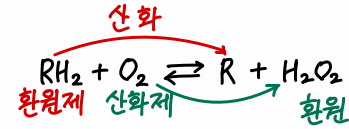


그림 1-1-4 생체분자 중에 흔히 존재하는 기능기 I



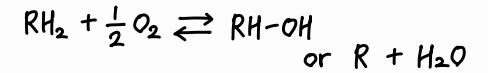
note

• 산화 - 환원



RH_2 산화반응

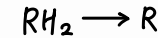
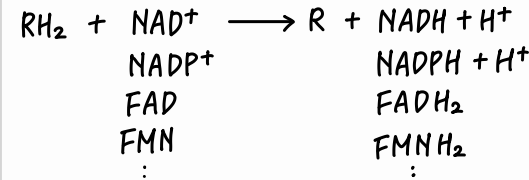
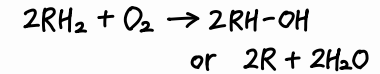
RH_2 Oxidase (산화효소)



RH_2 산소화반응

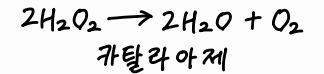
RH_2 Oxygenase (산화효소, 이산화효소)
산소화 효소

<실제 반응>



RH_2 탈수소반응

RH_2 dehydrogenase
탈수소효소



가수분해효소 : -ase
protease
proteinase

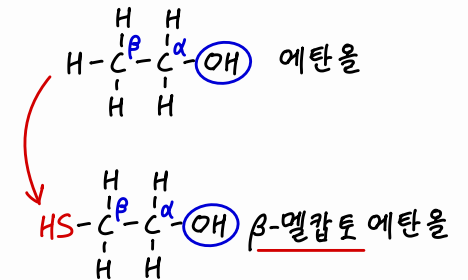
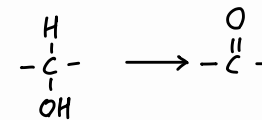
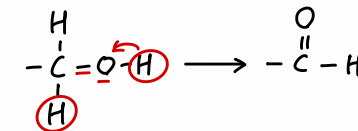


그림 1-1-5 생체분자 중에 흔히 존재하는 기능기 II

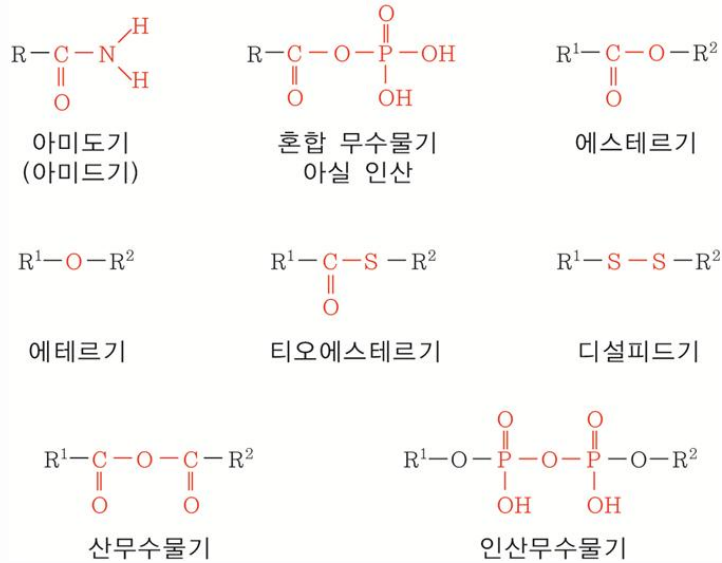
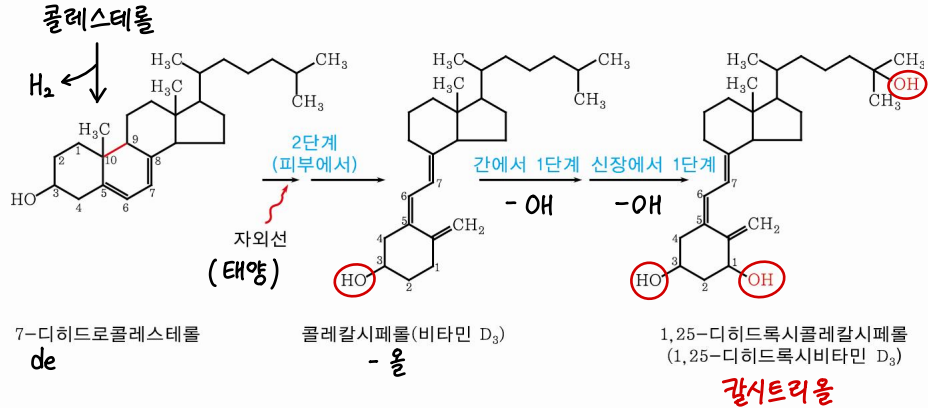
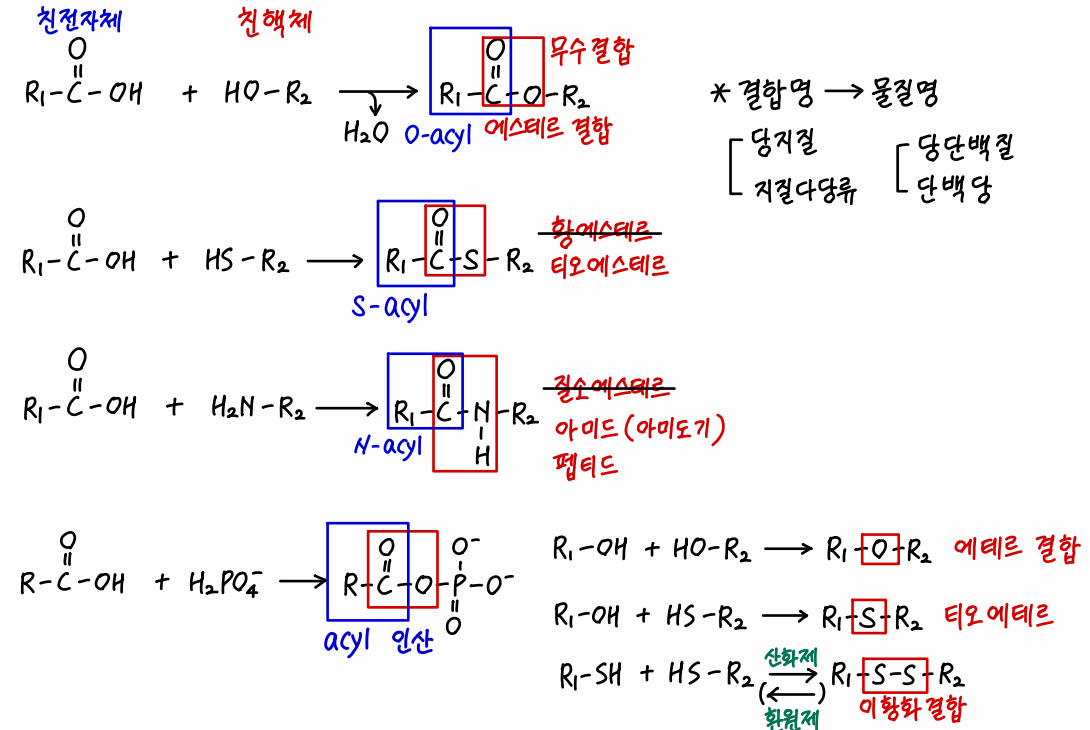


그림 1-1-6 비타민 D3(vitamin D3)의 활성화 기작



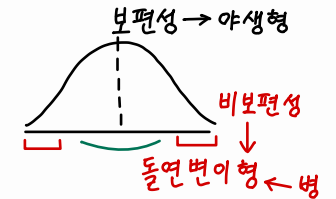
미래가 어떻게 전개될지는 모르지만, 누가 그 미래를 결정하는지는 안다. -오프라 윈프리-



필수 영양소
표준 아미노산
필수 아미노산
필수 지방산
비타민 - 미량 필수 영양소

영양소 > 먹이

부세포 (벽세포)
↓
내인성 인자
↓
회장: 비타민 B₁₂의 흡수 촉진
내인성 인자가 결핍 → 비타민 B₁₂ ↓
↓
빈혈



Myc : 세포분열을 촉진
Myc의 활성이 증가된 세포의 운명?
암 ↓ p53 ↑ ↓ 세포사멸
• 비오틴 + 아비딘

그림 1-1-7 비타민 A의 전구체 및 유도체의 구조

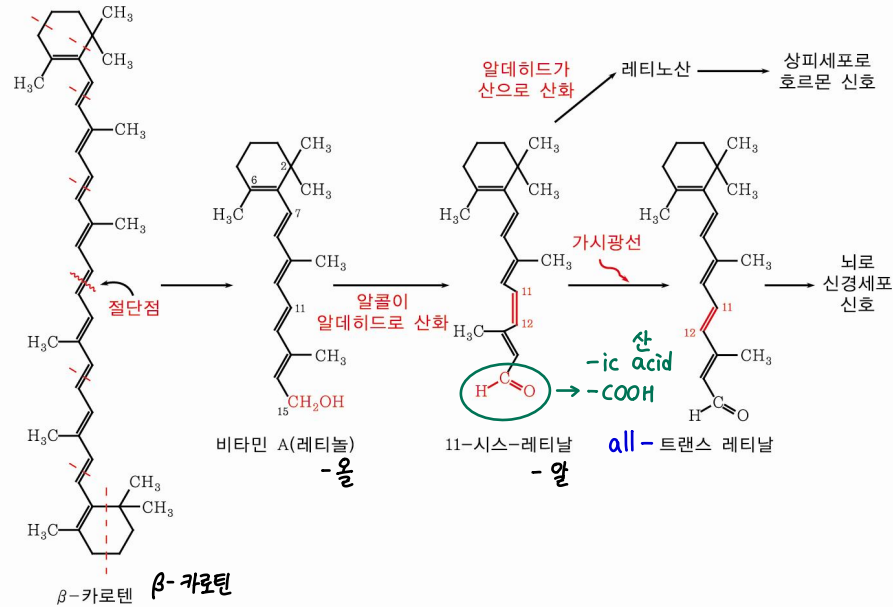


그림 1-1-8 트리오스의 종류

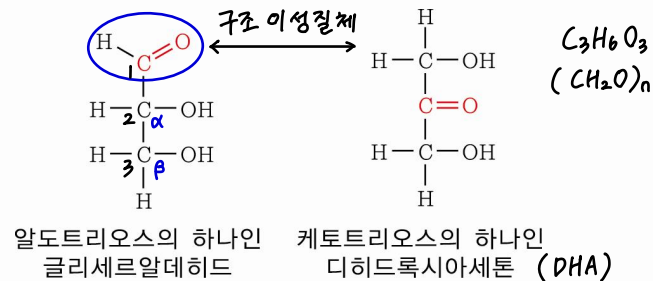
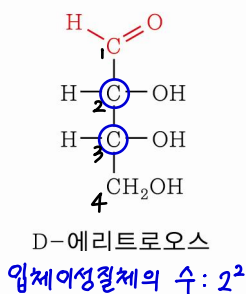
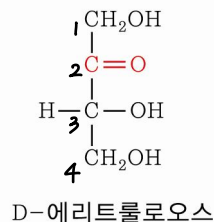


그림 1-1-9 테트로오스의 종류

(a) 알도테트로오스



(b) 케토테트로오스



note

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

• 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

입체 이성질체의 총 수 : 2^n (n: 입체 중심탄소수)
모든 입체 이성질체 : 거울상 이성질체 같은 이름
일부 입체 이성질체 : 부분 이성질체 다른 이름
하나는 에피머

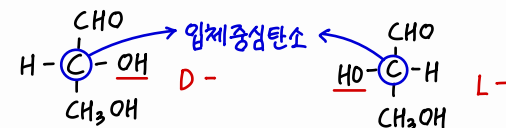
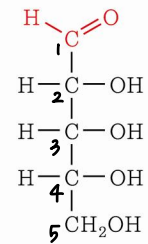
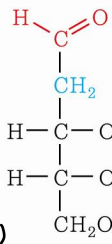


그림 1-1-10 펜토오스

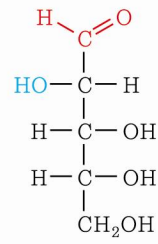
(a) 알도펜토오스



D-리보오스

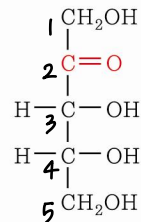


(d)
2-데옥시-D-리보오스



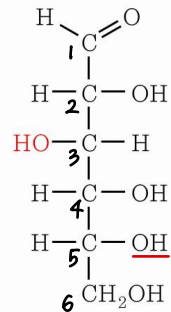
D-아라비노오스

(b) 케토펜토오스

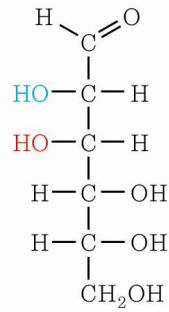


D-리불로오스

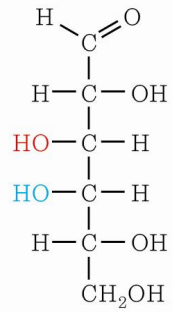
그림 1-1-11 알도헥소오스의 종류



D-포도당



D-만노오스



D-갈락토오스

그림 1-1-12 헤미아세탈과 아세탈, 헤미케탈과 케탈

