



I. 세포

1 생물체의 구성 물질

01 생물체의 구성 물질

개념 확인 문제 12쪽

- 1 탄수화물 2 지질 3 펩타이드결합 4 염기

- 1 (1)○ (2)○ (3)× (4)○ (5)× 2 인지질 3 단백질: 아미노산, 핵산: 뉴클레오타이드

대표 자료 분석 1 13쪽

- 1 A: 중성지방, B: 인지질, C: 콜레스테롤, D: 포도당, E: 설탕, F: 녹말 2 (1) 유기용매 (2) ㉠ 없고, ㉡ 있다 (3) C (4) 많다 (5) 스테로이드 3 (1) ㉡ ㉢ ㉠ (3) ㉡ 4 (1)○ (2)○ (3)○ (4)× (5)○ (6)× (7)×

대표 자료 분석 2 14쪽

- 1 (가) RNA (나) DNA (다) 단백질 2 아미노산, 펩타이드결합 3 (1) 단일 가닥 (2) ㉢ (가), ㉡ (나) (3) 뉴클레오타이드 (4) 디옥시라이보스 (5) (다) (6) (가) 4 (1)○ (2)× (3)○ (4)○ (5)○ (6)× (7)×

내신 만점 문제 15쪽~16쪽

- 01 ㉡ 02 ㉢ 03 ㉣ 04 ㉢ 05 ㉡ 06 DNA를 구성하는 당은 디옥시라이보스이고, RNA를 구성하는 당은 라이보스이다. DNA를 구성하는 염기는 아데닌(A), 구아닌(G), 사이토신(C), 타이민(T)이고, RNA를 구성하는 염기는 아데닌(A), 구아닌(G), 사이토신(C), 유라실(U)이다. 07 ㄱ 08 ㉣ 09 ㉣

실력 UP 문제 16쪽

- 01 ㉠ 02 ㉣

중단원 핵심 정리 17쪽

- 1 단당류 2 이당류 3 다당류 4 친수성 5 소수성 6 콜레스테롤 7 아미노산 8 펩타이드 결합 9 항체 10 뉴클레오타이드 11 디옥시라이보스 12 라이보스

중단원 마무리 문제 18쪽~19쪽

- 01 ㉤ 02 ㉡ 03 ㉤ 04 ㉠ 05 ㉤ 06 (가) 구성 원소로 탄소(C)를 포함하고 있다(탄소 화합물이다.). 등 (나) 호르몬의 구성 성분이다. 등 07 같은 수와 같은 종류의 아미노산으로 구성된 단백질이라도 아미노산의 배열 순서에 따라 입체 구조가 다를 수 있다. 08 (1) DNA, DNA는 두 가닥의 폴리뉴클레오타이드로 구성된 이중나선구조이고, RNA는 한 가닥의 폴리뉴클레오타이드로 구성된 단일 가닥 구조인데, (가)는 폴리뉴클레오타이드 두 가닥이 결합되어 있기 때문이다. (2) 타이민(T), DNA 이중나선에서 폴리뉴클레오타이드 두 가닥이 결합할 때 아데닌(A)은 항상 다른 가닥의 타이민(T)과 결합하여 상보적 염기쌍을 형성하기 때문이다.

중단원 고난도 문제 19쪽

- 01 ㉠ 02 ㉤

2 세포의 구조와 기능

01 세포의 연구 방법

원자쌍 배법 특징 25쪽

- 01 ㄱ, ㄴ, ㄷ 02 접안마이크로미터 눈금 한 칸의 길이는 2.5 μm로 줄어들지만, 측정된 세포의 크기는 변화 없다.

개념 확인 문제 26쪽

- 1 가시광선 2 전자선 3 투과 4 주사 5 자기방사법 6 세포분획법

- 1 (1) ㉡ (2) ㉢ ㉡ 2 (1)○ (2)× (3)○ (4)○ 3 자기방사법 4 (1)○ (2)× (3)○ 5 (1) ㉢ 속도, ㉡ 크기 (2) ㉠ 크고 무거운, ㉡ 작고 가벼운 6 ㉢ 엽록체, ㉡ 라이보솜

대표 자료 분석 1 27쪽

- 1 A: 투과 전자 현미경, B: 광학 현미경, C: 주사 전자 현미경 2 (가) 전자선 (나) 가시광선 3 (1) 높다 (2) 길다 (3) B (4) 외부 형태 4 (1)○ (2)× (3)○ (4)× (5)×

대표 자료 분석 2 28쪽

- 1 A: 핵, B: 마이토콘드리아, C: 소포체, D: 라이보솜 2 (1) A (2) D 3 (1) ㉠ 큰, ㉡ 작은 (2) ㉠ 빠르고, ㉡ 길다 (3) 핵 (4) 먼저 4 (1)○ (2)○ (3)× (4)○ (5)○ (6)× (7)×

내신 만점 문제 29쪽~30쪽

- 01 ㄱ, ㄴ 02 ㄴ, ㄷ 03 전자 현미경(A)은 가시광선보다 파장이 짧은 전자선을 광원으로 이용하여 해상력이 높으므로, 라이보솜과 같은 미세 구조를 관찰할 수 있기 때문이다. 04 ㉢ 05 ㉠ 06 ㉢ 07 A는 핵, B는 마이토콘드리아, C는 라이보솜이다. 원심분리기의 회전 속도가 느리고 회전 시간이 짧으면 비교적 크고 무거운 핵이 먼저 침전되어 분리되고, 회전 속도가 빨라지고 회전 시간이 길어질수록 점차 작은 세포소기관이 침전되어 분리되기 때문이다. 08 ㉤

실력 UP 문제 30쪽

- 01 ㉤ 02 ㉡

02 세포소기관의 구조와 기능

개념 확인 문제 36쪽

- 1 핵 2 라이보솜 3 엽록체 4 마이토콘드리아 5 라이소솜 6 액포 7 세포골격 8 중심체 9 원핵세포 10 진핵세포

- 1 B: 세포벽, E: 엽록체 2 (1)○ (2)× (3)○ (4)○ (5)○ (6)× 3 ㉠ 핵, ㉡ 거친면소포체, ㉢ 골지체 4 (1)○ (2)× (3)○ (4)× (5)○ (6)×

대표 자료 분석 1 37쪽

- 1 (1) ㉡ (2) ㉣ (3) ㉢ (4) ㉢ (5) ㉢ (6) ㉡ (7) ㉡ 2 (1) B, D, E, F (2) B, F (3) B, D, F (4) G (5) E 3 (1)○ (2)○ (3)○ (4)× (5)○ (6)× (7)× (8)×

대표 자료 분석 2 38쪽

- 1 ㉢ C, 라이보솜, ㉡ B, 거친면소포체, ㉢ D, 골지체 2 (1) A, C (2) B, D (3) D 3 (1)× (2)○ (3)○ (4)○ (5)× (6)○ (7)○

대표 자료 분석 3 39쪽

- 1 A: 거친면소포체, B: 골지체, C: 라이소솜 2 C 3 세포내소화 4 (1) 단일막 (2) 동물 세포 (3) 여러 종류 5 (1)○ (2)× (3)× (4)× (5)× (6)○ (7)○

대표 자료 분석 4 40쪽

- 1 (가) 세균 (나) 동물 세포 (다) 식물 세포 2 (가) 원핵 세포 (나) 진핵세포 (다) 진핵세포 3 (1) (나), (다) (2) (가), (나), (다) (3) (가), (다) (4) (다) (5) (나), (다) 4 (가)의 라이보솜은 (다)의 라이보솜보다 크기가 작다. (가)의 라이보솜은 (다)의 라이보솜과 구성하는 단백질 및 RNA의 종류가 다르다. 등 5 (1)× (2)○ (3)○ (4)○ (5)○ (6)○ (7)×

내신 만점 문제 41쪽~43쪽

- 01 ㉢ 02 ㉤ 03 ㉢ 04 ㉣ 05 ㉠, ㉡ 06 (가)에서는 광합성이 일어나 빛에너지를 유기물의 화학 에너지로 전환하며, (나)에서는 세포호흡이 일어나 유기물의 화학 에너지를 ATP의 화학 에너지로 전환한다. 07 ㉤ 08 ㉠ 09 ㉡ 10 ㉠ 11 ㉤ 12 ㉡, ㉢ 13 • 공통점: 유전물질을 갖는다. 라이보솜을 갖는다. 세포막을 갖는다. 등 • 차이점: (가)에는 핵막과 막으로 둘러싸인 세포소기관이 있고, (나)에는 없다. (가)에는 선형의 DNA가 있고, (나)에는 원형의 DNA가 있다. (가)에는 주로 셀룰로스로 구성된 세포벽이 있고, (나)에는 주로 펙티도글리칸으로 구성된 세포벽이 있다. 등 14 ㉣ 15 ㉤

실력 UP 문제 44쪽

- 01 ㉠, ㉤ 02 ㉢ 03 ㉤ 04 ㉠

03 세포막을 통한 물질 이동

개념 확인 문제 46쪽

- 1 인지질 이중층 2 막단백질 3 유동

- 1 (1)× (2)○ (3)○ 2 ㉢ 인산, ㉡ 친수성, ㉢ 지방산, ㉢ 소수성 3 ㉤ 4 (1)× (2)○ (3)○

개념 확인 문제 50쪽

- 1 단순확산 2 촉진확산 3 물 4 작아지고 5 커진다 6 증가 7 감소

- 1 (가) 산소, 지방산, 이산화 탄소 (나) Na⁺, 포도당, 아미노산 2 (1)○ (2)× (3)× 3 A: 촉진확산, B: 단순확산 4 (1) A에서는 낮아지고, B에서는 높아진다. (2) 삼투 5 ㉢ 고장액, ㉡ 작아지다가, ㉢ 원형질분리, ㉢ 저장액, ㉢ 팽윤

개념 확인 문제 52쪽

- 1 능동수송 2 운반체단백질 3 세포내섭취 4 세포외배출

- 1 (1)× (2)○ (3)○ 2 ㉢ Na⁺, ㉡ K⁺ 3 ㉢ 사용된다, ㉡ 식세포작용, ㉢ 음세포작용 4 ㄴ, ㄷ

대표 자료 분석 1 53쪽

- 1 A: 단순확산, B: 촉진확산 2 A: 산소, 이산화 탄소, 지방산 등, B: 포도당, 아미노산, Na⁺, K⁺ 등 3 ㉢은 세포막의 수송단백질을 통해 촉진확산으로 이동하므로, 세포 안과 밖의 농도 차이가 커질수록 이동 속도가 빨라진다. 그러나 수송단백질의 수는 한정되어 있어 일정 농도 차 이상에서는 모든 수송단백질이 물질 운반에 관여하는 포화 상태가 되어 이동 속도가 더 이상 증가하지 않고 일정해진다. 4 (1)○ (2)× (3)○ (4)× (5)○ (6)×

대표 자료 분석 2 54쪽

- 1 원형질분리 2 X: 10 % 소금물, Y: 종류수 3 ㉢ 고장액, ㉡ 많아, ㉢ 작아진다 4 (1)× (2)○ (3)× (4)○ (5)○ (6)×

대표 자료 분석 3 55쪽

- 1 A: 삼투압, B: 팽압 2 ㉢>㉡ 3 흡수력=삼투압-팽압 4 삼투압=팽압, 흡수력=0 5 (1)○ (2)× (3)× (4)× (5)○ (6)○ (7)○ (8)×

대표 자료 분석 4 56쪽

- 1 ㉢ 능동수송, ㉡ 촉진확산 2 X: ㉢, Y: ㉡ 3 ㉢ 저농도 → 고농도, ㉢ 사용한다. ㉢ 이용한다. ㉣ 고농도 → 저농도, ㉢ 사용하지 않는다. ㉠ 이용한다. 4 (1)○ (2)○ (3)× (4)× (5)○ (6)○ (7)×

내신 만점 문제 57쪽~60쪽

- 01 A, B, D 02 ㄱ, ㄷ 03 세포막에 있는 막단백질은 특정 위치에 고정되어 있지 않고 유동성이 있어 이동할 수 있다. 04 ㉠ 05 ㉤ 06 ㉣ 07 ㉢ 08 • 공통점: 물질이 농도 기울기에 따라 고농도에서 저농도로 이동한다. 물질 이동에 에너지가 사용되지 않는다. 등 • 차이점: 촉진확산은 수송단백질을 통해 물질이 이동하지만, 단순확산은 수송단백질이 관여하지 않는다. 촉진확산은 농도 차이가 커질수록 물질 이동 속도가 증가하다가 일정 수준 이상에서는 일정해지지만, 단순확산은 농도 차에 비례하여 물질 이동 속도가 계속 증가한다. 등 09 ㉢ 10 ㉡ 11 ㉢ 12 ㉣ 13 ㉠ 14 흡수력은 삼투압(A)과 팽압(B)의 차이로, 삼투압이 높을수록, 팽압이 낮을수록 커진다. 따라서 흡수력은 세포의 부피가 V₁일 때>V₂일 때>V₃일 때이다. 15 ㉤ 16 ㉤ 17 ㉢ 18 ㉡ 19 ㉢

실력 UP 문제 61쪽~62쪽

- 01 ㄱ 02 ㉠ 03 ㉤ 04 ㉤ 05 ㉠ 06 ㉢ 07 ㉣ 08 ㉡

중단원 핵심 정리 63쪽~64쪽

- 1 전자선 2 세포분획법 3 라이보솜 4 거친면 5 매끈면 6 골지체 7 세포호흡 8 광합성 9 라이소솜 10 중심체 11 원핵 12 진행 13 인지질 이중층 14 막단백질 15 선택적 투과성 16 단순확산 17 촉진확산 18 물 19 팽윤 20 원형질분리 21 능동수송 22 세포내섭취 23 세포외배출

중단원 마무리 문제 65쪽~68쪽

- 01 ㉤ 02 ㉢ 03 ㉣ 04 ㉠ 05 ㉤ 06 ㉤ 07 ㉡ 08 ㉢ 09 ㉣ 10 ㉢ 11 ㉢ 12 ㉠ 13 ㉢ 14 ㉡ 15 ㉣ 16 ㉣ 17 (1) (나)에서 접안마이크로미터 눈금 한 칸의 길이는 대물마이크로미터 눈금의 칸 수 × 10 μm = $\frac{5}{4} \times 10 \mu m = 12.5 \mu m$ 이다. 접안마이크로미터 눈금 한 칸의 길이는 현미경의 배율 변화에 반비례하므로 (다)에서 접안마이크로미터 눈금 한 칸의 길이는 $12.5 \mu m \times \frac{1}{2} = 6.25 \mu m$ 이다. (2) (다)에서 세포 1개는 접안마이크로미터의 눈금 4칸과 겹치므로, 세포의 크기(ℓ)는 6.25 μm × 4 = 25 μm이다. 18 (가), 물질이 능동수송에 의해 저농도에서 고농도로 이동할 때 에너지가 사용되므로 A가 능동수송으로 이동하는 (가)에서 에너지가 소모된다.

중단원 고난도 문제 69쪽

- 01 ㉤ 02 ㉢ 03 ㉠

II. 물질대사와 에너지

1 물질대사와 에너지

01 물질대사와 에너지 균형

개념 확인 문제 74쪽

- 1 물질대사 2 기초 3 활동 4 1일 5 에너지 소비량

- 1 (1)○ (2)○ (3)× (4)× (5)○ 2 ㉢ 크고 복잡한, ㉡ 작고 단순한, ㉢ 분해, ㉢ 방출 3 ㄱ, ㄴ, ㄷ 4 (1)× (2)○ (3)○ (4)× (5)○ 5 지방

대표 자료 분석 75쪽

- 1 I 2 (1) 동화작용 (2) 흡열 반응 (3) 방출 (4) 작고 단순한 (5) 적다 3 ㄷ, ㄷ 4 (1)○ (2)○ (3)× (4)× (5)× (6)○

내신 만점 문제 76쪽~77쪽

- 01 ㉤ 02 ㉣ 03 이화작용, 크고 복잡한 물질인 글라이코젠을 작고 단순한 물질인 포도당으로 분해하는 과정이기 때문이다. 04 ㉤ 05 ㉢ 06 ㉠, ㉣ 07 ㄱ, ㄷ 08 ㉡ 09 ㉡ 10 ㉠

실력 UP 문제 78쪽

- 01 ㉣ 02 ㉤ 03 ㉠ 04 ㉡

02 생명활동과 에너지

개념 확인 문제 81쪽

- 1 빛에너지 2 화학 에너지 2 3 4 ADP

- 1 (1)○ (2)○ (3)× (4)○ 2 (1)× (2)○ (3)× (4)○

대표 자료 분석 82쪽

- 1 (가) 광합성 (나) 세포호흡 2 (1) 엽록체 (2) 이화작용 (3) 방출된다 (4) 생성된다 3 ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄷ 4 (1)○ (2)× (3)○ (4)○ (5)× (6)× (7)○ (8)○

내신 만점 문제 83쪽~84쪽

- 01 ㉠ 02 ㉣ 03 ㉢ 04 ㉡ 05 ㄴ, ㄷ 06 ㄷ 07 ㉤ 08 ATP의 끝에 있는 2개의 인산기 사이의 고에너지 인산 결합이 끊어져 ADP와 무기인산으로 분해되면서 에너지가 방출되고, 이때 방출된 에너지가 (가)와 (나)에 이용된다.

실력 UP 문제 85쪽

- 01 ㉡ 02 ㉤ 03 ㉢

중단원 핵심 정리 86쪽

- 1 효소 2 에너지 3 동화작용 4 이화작용 5 기초대사량 6 활동대사량 7 빛에너지 8 ATP 9 열에너지 10 방출 11 흡수

중단원 마무리 문제 87쪽~88쪽

- 01 ㉠ 02 ㉤ 03 ㉢ 04 ㉠ 05 ㉤ 06 ㉡ 07 (1) ㉢ 합성, ㉢ 분해 (2) (가)는 동화작용이고, (나)는 이화작용이다. (가)에서 작고 단순한 포도당이 크고 복잡한 글라이코젠으로 합성될 때 에너지가 흡수되고, (나)에서 크고 복잡한 녹말이 작고 단순한 포도당으로 분해될 때 에너지가 방출되기 때문이다. 08 A, 마른 콩에서는 세포호흡이 거의 일어나지 않아 온도가 변하지 않지만, 발아 중인 콩에서는 세포호흡이 활발히 일어나며 이 과정에서 에너지가 방출되어 주변 온도가 높아지기 때문이다.

중단원 고난도 문제 89쪽

- 01 ㉢ 02 ㉢ 03 ㉠



2 효소

01 / 효소의 작용 원리

개념 확인문제 94쪽

- ① 활성화에너지 ② 효소가질복합체 ③ 기질 특성
④ 전효소 ⑤ 주효소 ⑥ 전이
⑦ 이성질화

1 (1) ○ (2) × (3) ○ 2 (1) × (2) ○ (3) ○ 3 (1) A: 주효소, B: 보조인자, C: 전효소 (2) B 4 (1) L (2) ㄱ (3) C (4) E

대표 자료 분석 1 95쪽

1 A: 기질, B: 효소가질복합체, C: 생성물 2 ㉠ C, ㉡ B, ㉢ X 3 (1) 가수분해효소 (2) 많다 (3) 있다 (4) 낮아져
4 (1) ○ (2) ○ (3) ○ (4) ○ (5) × (6) × (7) × (8) ×

대표 자료 분석 2 96쪽

1 A: 보조인자, B: 기질 2 I: A가 없을 때, II: A가 있을 때 3 ㄱ, C 4 (1) × (2) × (3) ○ (4) ○ (5) × (6) × (7) ○ (8) ○ (9) ×

내신 만점 문제 97쪽~98쪽

01 ① 02 ③ 03 ⑤ 04 ④
05 ⑤ 06 I은 ㉠이 있을 때이고, II는 ㉠이 없을 때이다. X는 보조인자(㉠)와 결합하여 전효소를 형성해야 활성을 나타내어 반응이 일어나므로, 보조인자(㉠)가 있을 때는 기질 농도가 증가함에 따라 초기 반응 속도가 증가하기 때문이다. 07 ② 08 ④
09 ③

실력 UP 문제 99쪽

01 ② 02 ③ 03 ① 04 ⑤

내신 만점 문제 106쪽~107쪽

01 ⑤ 02 ② 03 ③
04 효소의 주성분인 단백질이 pH에 의해 입체 구조가 변하면 효소가질복합체를 형성하기 어려우므로 효소의 작용은 pH의 영향을 받는다. 05 ④
06 ② 07 ① 08 ③

실력 UP 문제 108쪽

01 ③ 02 C 03 L, D

중단원 핵심 정리 109쪽

① 활성화에너지 ② 효소가질복합체 ③ 기질특이성
④ 전효소 ⑤ 주효소 ⑥ 보조인자 ⑦ 전이효소
⑧ 최적온도 ⑨ 최적 pH ⑩ 경쟁적 ⑪ 비경쟁적

중단원 마무리 문제 110쪽~112쪽

01 ③ 02 ① 03 ③ 04 ②
05 ㄱ, L 06 ㄱ, C 07 ② 08 ⑤
09 ④ 10 ④ 11 (1) B+C (2) X가 있을 때, X가 있을 때의 활성화에너지(B+C)는 X가 없을 때의 활성화에너지(A+B+C)보다 낮아 화학 반응이 일어날 수 있는 반응물의 수가 더 많아지기 때문이다. 12 주성분이 단백질인 효소는 고유한 입체 구조를 가지므로 효소의 활성부위와 입체 구조가 들어맞는 기질과만 결합하여 작용하는 기질특이성이 있다. 13 경쟁적 억제제, 경쟁적 억제제의 경우 기질 농도가 증가하면 효소의 활성부위에 결합할 확률이 낮아져 억제제 효과가 감소하므로 II에서 기질 농도가 충분히 증가하면 A가 없을 때 (I)와 초기 반응 속도의 차이점이 같아지기 때문이다.

중단원 고난도 문제 113쪽

01 ① 02 ③ 03 ⑤

III. 세포호흡과 광합성

1 세포호흡과 발효

01 / 세포호흡

개념 확인문제 117쪽

① 이중막 ② 크리스타 ③ 미토콘드리아
④ TCA 회로 ⑤ 산화적

1 A: 바탕질, B: 막사이공간, C: 외막, D: 내막 2 A: 해당 과정, B: 피루브산의 산화, C: TCA 회로, D: 산화적 인산화

개념 확인문제 122쪽

① 피루브산 ② 2 ③ 2 ④ 2
⑤ 아세틸조효소 A ⑥ 이산화 탄소 ⑦ 3
⑧ 4 ⑨ 1 ⑩ 1

1 (1) 피루브산 (2) (나) (3) (나) 2 (1) (가), (다), (라) (2) (가), (다), (라), (마), (바) (3) ㉠ 1, ㉡ 1 (4) ㉠ 2, ㉡ 3, ㉢ 1, ㉣ 1 3 (1) (가) 막사이공간 (나) 미토콘드리아 바탕질 (2) (나) (3) ㉠ NADH, ㉡ FADH₂ (4) 산소(O₂)

개념 확인문제 124쪽

① 2 ② 2 ③ 28 ④ 32 ⑤ 34
⑥ 호흡기질

1 (1) (가) 기질수준인산화 (나) 기질수준인산화 (다) 산화적 인산화 (2) ㉠ 2, ㉡ 2, ㉢ 28 2 (가) 단백질 (나) 탄수화물 (다) 지방

대표 자료 분석 1 125쪽

1 (가) 해당 과정 (나) 피루브산의 산화 (다) TCA 회로 (라) 산화적 인산화 2 (나), (다), (라) 3 ㉠ ○, ㉡ ×, ㉢ ×, ㉣ ○, ㉤ ○, ㉥ ○, ㉦ ○, ㉧ × 4 (1) ○ (2) ○ (3) ○ (4) × (5) × (6) × (7) ○ (8) ○

대표 자료 분석 2 126쪽

1 ㉠ 포도당, ㉡ 과당 2인산, ㉢ 피루브산 2 (나) 3 (1) ㉠ ㉢, ㉡ ㉣ (2) I, II (3) I, II 4 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ○ (5) × (6) × (7) × (8) ×

대표 자료 분석 3 127쪽

1 ㉠ 시트르산, ㉡ 5탄소 화합물, ㉢ 4탄소 화합물, ㉣ 옥살아세트산 2 (1) ㉠ NADH, ㉡ FADH₂, ㉢ CO₂, ㉣ ATP (2) (가), (다), (라) 3 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) × (5) ○ (6) ×

대표 자료 분석 4 128쪽

1 I: 막사이공간, II: 미토콘드리아 바탕질 2 ㉠ NADH, ㉡ FADH₂, ㉢ O₂ 3 해당 과정에서 NADH 2분자, 피루브산의 산화 및 TCA 회로에서 NADH 8분자가 생성되어 총 NADH 10분자가 생성되고, TCA 회로에서 FADH₂ 2분자가 생성되므로, 포도당 1분자가 분해될 때 산화적 인산화를 통해 생성되는 ATP의 최대 분자 수는 25(=10×2.5)+3(=2×1.5)=28이다. 4 (1) × (2) × (3) ○ (4) ○ (5) × (6) × (7) ○

내신 만점 문제 129쪽~132쪽

01 ④ 02 ③ 03 ⑤ 04 (1) ㉠ 포도당, ㉡ CO₂, ㉢ O₂, ㉣ H₂O (2) 포도당의 화학 에너지의 일부는 ATP의 화학 에너지로 전환되어 저장되고, 나머지는 열로 방출된다. 05 (가) 해당 과정 (나) TCA 회로 (다) 산화적 인산화 06 ②
07 ① 08 ⑤ 09 ④ 10 ②
11 ③ 12 ㉠은 CO₂, ㉡은 NADH이다. NADH(㉡)는 산화적 인산화가 진행되는 전자전달계에 고에너지 전자를 전달하는 역할을 한다. 13 ⑤
14 ④ 15 ③ 16 ④ 17 ①
18 ① 19 ③ 20 ③

실력 UP 문제 133쪽~134쪽

01 ⑤ 02 ⑤ 03 ③ 04 ① 05 ② 06 ④
07 ②

02 / 발효

원자생 배법 특강 139쪽

Q 젖산발효에서는 CO₂가 방출되지 않지만, 알코올발효에서는 CO₂가 방출된다. 젖산발효에서 최종 전자수용체는 피루브산이지만, 알코올발효에서 최종 전자수용체는 아세트알데하이드이다. 등 02 (가), (나)

개념 확인문제 140쪽

① 산소 ② TCA 회로 ③ 산화적 인산화
④ 세포질 ⑤ 젖산 ⑥ 에탄올

1 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○ 2 (1) A, B, C (2) A, D 3 (1) (가) 젖산발효 (나) 알코올발효 (2) ㉠ 젖산, ㉡ 아세트알데하이드, ㉢ 에탄올 (3) A, C (4) B, E (5) D

대표 자료 분석 1 141쪽

1 (가) 발효 (나) 산소호흡 2 (나) 3 효소가 작용하는 물질대사이다. 이화작용으로 에너지를 방출한다. 해당 과정에서 ATP가 생성된다. 총 두 가지 4 (1) C (2) ㄱ, L, C 5 (1) ○ (2) × (3) × (4) × (5) ○ (6) × (7) ○ (8) × (9) ○

대표 자료 분석 2 142쪽

1 ㉠ NADH, ㉡ ATP, ㉢ NAD⁺, ㉣ CO₂ 2 A: 젖산, B: 아세틸조효소 A, C: 에탄올 3 (가), (다) 4 (1) (가) (2) (다) (3) (가) (4) (다) 5 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) × (5) × (6) × (7) × (8) ○ (9) ○

내신 만점 문제 143쪽~145쪽

01 ⑤ 02 ② 03 포도당 1분자가 산소호흡을 통해 분해될 때 생성되는 ATP의 양은 최대 32ATP이고, 발효를 통해 분해될 때 생성되는 ATP의 양은 2ATP이므로 발효에 비해 산소호흡에서 생성되는 ATP의 양이 많다. 이는 산소호흡에서는 포도당이 이산화 탄소와 물로 완전히 분해되므로 방출되는 에너지양이 많지만, 발효에서는 포도당이 완전히 분해되지 않으므로 방출되는 에너지양이 적기 때문이다. 04 ⑤
05 • 공통점: NADH가 NAD⁺로 산화된다. 등 • 차이점: (나)에서는 탈탄산 반응이 일어나 이산화 탄소가 방출되지만, (다)에서는 탈탄산 반응이 일어나지 않아 이산화 탄소가 방출되지 않는다. 등 06 ① 07 ③
08 ① 09 ④ 10 ③ 11 ②
12 ① 13 ② 14 A

실력 UP 문제 146쪽

01 ③ 02 ② 03 ⑤

중단원 핵심 정리 147쪽~148쪽

① 내막 ② 미토콘드리아 ③ TCA 회로 ④ 세포질 ⑤ 2 ⑥ 산소 ⑦ 1 ⑧ 2.5 ⑨ 산소
⑩ 능동수송 ⑪ 촉진확산 ⑫ 32 ⑬ 3 ⑭ 세포질 ⑮ 2 ⑯ 이산화 탄소

중단원 마무리 문제 149쪽~152쪽

01 ⑤ 02 ⑤ 03 ③ 04 ④
05 ⑤ 06 ① 07 ① 08 ④
09 ③ 10 ③ 11 ④ 12 ④
13 ② 14 (1) (가) II (나) I (2) I (나)에서는 포도당이 미토콘드리아로 들어가지 못해 세포호흡에 이용되지 못하므로 산소가 소비되지 않는다. II(가)에서는 피루브산이 미토콘드리아로 들어가 피루브산의 산화 및 TCA 회로를 거치며 이후 전자전달계에서 전자의 이동이 일어나므로 최종 전자수용체인 산소의 소비량이 증가한다. 15 (1) (가) 2ATP (나) 2ATP (다) 28ATP (2) 기질수준인산화는 기질에 결합하고 있던 인산기가 ADP로 전달되어 ATP가 합성되는 과정이다. 산화적 인산화는 고에너지 전자가 전자전달계를 따라 이동하면서 방출하는 에너지를 이용하여 형성된 H⁺의 농도 기울기에 따라 H⁺이 ATP 합성효소를 통과할 때 ATP가 합성되는 과정이다.

중단원 고난도 문제 153쪽

01 ㄱ 02 ③ 03 ②

2 광합성

01 / 광합성(1)

개념 확인문제 160쪽

① 타이라코이드 ② 그라나 ③ 스트로마
④ 광합성색소 ⑤ 엽록소 ⑥ 명반응 ⑦ 화학

1 (1) B, 스트로마 (2) A, 그라나 (3) C, 타이라코이드 2 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ○ 3 (1) (나) (2) 청자색, 적색 4 (1) × (2) × (3) ○ (4) ×

대표 자료 분석 1 161쪽

1 ⑥ 엽록소 a, ⑦ 엽록소 b 2 (1) 타이라코이드 막 (2) ㉠ 적색, ㉡ 초록색 (3) 적색 (4) 엽록소 3 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ○ (5) × (6) ○ (7) ○ (8) ○

대표 자료 분석 2 162쪽

1 II, V, VII 2 III, VII 3 ㉠ 명반응, ㉡ 탄소 고정반응 4 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) × (5) ○ (6) ○ (7) ○

내신 만점 문제 163쪽~164쪽

01 ③ 02 ④ 03 ⑤ 04 ②
05 ④ 06 ① 07 ② 08 ③

실력 UP 문제 165쪽

01 ③ 02 ② 03 ③ 04 ①

02 / 광합성(2)

개념 확인문제 169쪽

① 타이라코이드 ② NADPH ③ P₇₀₀ ④ P₆₈₀
⑤ 비순환적 ⑥ NADPH ⑦ 순환적 ⑧ I
⑨ ATP 합성효소

1 O₂ 2 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○ (5) × (6) × (7) ○ 3 ㉠ 물(H₂O), ㉡ NADP⁺ 4 (1) (가) 타이라코이드 내부 (나) 스트로마 (2) ㉠ H₂O, ㉡ NADPH (3) ⑥ 광계 II, ⑥ 광계 I (4) (나)

원자생 배법 특강 174쪽

Q 광합성: NADP⁺, 세포호흡: 산소(O₂)

개념 확인문제 175쪽

① 스트로마 ② RuBP ③ ATP ④ 3
⑤ 6 ⑥ 18 ⑦ FADH₂ ⑧ NADP⁺

1 (1) ○ (2) × (3) × (4) × 2 (1) 3PG (2) NADPH (3) PGAL 3 ㉠ 광, ㉡ 산화적 4 (1) ㉠ 타이라코이드 내부, ㉡ 막사이공간, ㉢ 스트로마, ㉣ 미토콘드리아 바탕질 (2) (가)

대표 자료 분석 1 176쪽

1 ㉠ O₂, ㉡ NADPH 2 ⑥ 광계 II, ⑦ 광계 I 3 (가) 순환적 전자흐름 (나) 비순환적 전자흐름 4 ⑥ 5 (1) ○ (2) × (3) × (4) × (5) ○ (6) × (7) × (8) ○ (9) ○

(4)

대표 자료 분석 2 177쪽

1 A: 타이라코이드 내부, B: 타이라코이드 막, C: 스트로마 2 ATP 합성효소 3 ㉠ A, ㉡ C 4 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ○ (5) × (6) ○

대표 자료 분석 3 178쪽

1 (다) 2 (나) 3 ㉠ RuBP, ㉡ 3PG, ㉢ PGAL 4 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○ (5) × (6) ○

대표 자료 분석 4 179쪽

1 ㉠ H₂O, ㉡ O₂, ㉢ CO₂ 2 ㉠ NADPH, ㉡ NADH 3 ⑥ 캘빈회로, ⑦ TCA 회로 4 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○ (5) ○ (6) ○ (7) ○

내신 만점 문제 180쪽~183쪽

01 ③ 02 ③ 03 (1) ㉠ ¹⁸O₂, ㉡ O₂ (2) 광합성 결과 발생한 산소(O₂)는 물(H₂O)이 분해되어 나온 것이다. 04 ④ 05 ③ 06 ②
07 ②, ⑤ 08 ④ 09 ⑤ 10 ②
11 ㉠은 3PG, ㉡은 RuBP이다. 빛이 없으면 명반응의 산물인 ATP와 NADPH가 생성되지 않으므로 캘빈회로에서 3PG 환원과 RuBP 재생이 일어나지 않아 일시적으로 3PG의 농도가 증가하고, RuBP의 농도는 감소하기 때문이다. 12 ③ 13 ④ 14 ④
15 ① 16 ①

실력 UP 문제 184쪽~185쪽

01 ㄱ, L 02 ③ 03 ② 04 ① 05 ③
06 ③ 07 ① 08 ④

중단원 핵심 정리 186쪽~187쪽

① 엽록체 ② 그라나 ③ 청자색 ④ 이산화 탄소
⑤ 탄소고정반응 ⑥ NADPH ⑦ 빛에너지
⑧ 산소(O₂) ⑨ P₆₈₀ ⑩ NADP⁺ ⑪ 광계 I
⑫ ATP ⑬ 스트로마 ⑭ 타이라코이드 내부
⑮ ATP 합성효소 ⑯ 스트로마 ⑰ RuBP
⑱ 12 ⑲ 광인산화 ⑳ 산소(O₂)

중단원 마무리 문제 188쪽~191쪽

01 ⑤ 02 ⑤ 03 ③ 04 ①
05 ① 06 ① 07 ② 08 ③
09 ⑤ 10 ③ 11 ① 12 ③
13 ④ 14 ① 15 ㉠은 빛, ㉡은 CO₂이다. 명반응에서 생성된 ATP와 NADPH를 이용하여 탄소고정반응이 일어나 포도당을 합성하기 때문에 탄소고정반응이 지속적으로 일어나려면 빛(㉠)이 필요하다. 16 • 공통점: 광계 I이 관여한다. ATP가 합성된다. 등 • 차이점: 비순환적 전자흐름에서는 물(H₂O)의 광분해가 일어나 산소(O₂)가 발생하지만, 순환적 전자흐름에서는 물(H₂O)의 광분해가 일어나지 않아 산소(O₂)가 발생하지 않는다. 비순환적 전자흐름에서는 NADPH가 생성되지만, 순환적 전자흐름에서는 NADPH가 생성되지 않는다. 등 17 ㉠은 3PG이다. 캘빈회로에서 CO₂는 RuBP와 결합하여 3PG로 전환되는데, CO₂ 농도가 감소하면 RuBP와 결합하는 CO₂의 양이 줄어들어 3PG의 농도가 감소하기 때문이다.

중단원 고난도 문제 192쪽

01 ⑤ 02 ㄱ, C 03 ② 04 L

(3)