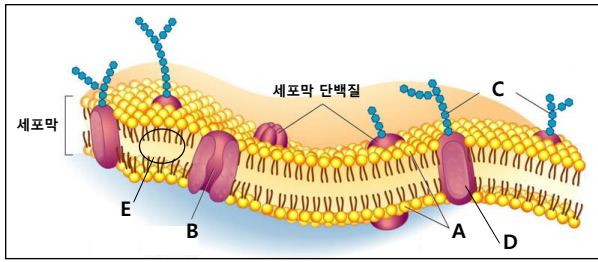


세포막을 통한 물질의 출입

01



위 세포막 구조물 중 높은 농도에서 낮은 농도로 물질이 이동하는데 관여하는 것은 어느 것인가?

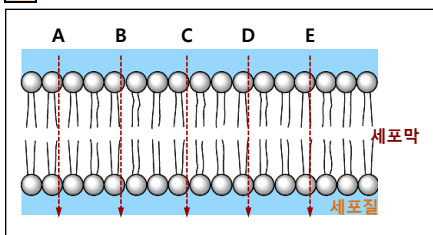
- ① A ② B ③ C
④ D ⑤ E

02

극성 물질은 일반적으로 세포막을 통과해 자유롭게 이동하기 어렵다. 이것은 세포막이 가지고 있는 **소수성 장벽의 특성** 때문이다. 위 그림에서 이러한 장벽을 나타내고 있는 것은?

- ① A ② B ③ C
④ D ⑤ E

03

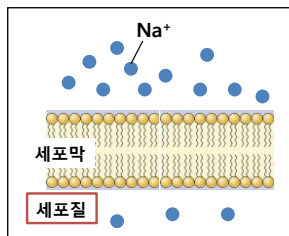


세포막을 통한 물질의 이동을 나타낸 그림이다. A~E까지 **잘못된** 예로 짝지은 것은?

- ① A: CO₂ ② B: 아미노산
③ C: O₂ ④ D: 지용성 비타민
⑤ E: 지방산

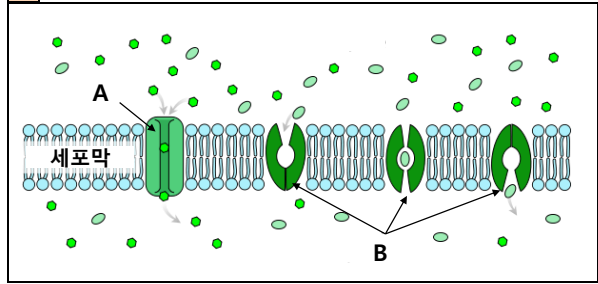
04

그림은 세포막을 사이에 두고 Na⁺ 이온의 농도차를 나타낸 것이다. 다음 중 어떤 현상이 발생하겠는가? (단, Na⁺ 이온 농도 기울기와 물 분자 이외에 다른 용질은 없다고 가정한다.)



- ① 물 분자가 삼투에 의해 세포 밖으로 나간다.
② Na⁺ 이온이 확산에 의해 세포 안으로 들어온다.
③ 세포가 팽창한다.
④ 세포가 Na⁺ 이온을 세포 밖으로 퍼낸다.
⑤ 어떠한 물질 이동도 일어나지 않는다.

05



막 단백질을 통한 물질의 이동을 나타낸 그림이다. A와 B를 통해 세포막을 통과하는 물질로 올바른 예를 고르시오.

- ① 포도당, O₂ ② O₂, CO₂
③ Na⁺, 포도당 ④ 아미노산, 지방산
⑤ 지용성 비타민, 포도당

06

위 그림에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 세포 호흡 저해제를 처리하면 물질의 이동 속도가 감소할 것이다.
② 농도차에 대한 물질의 이동 속도는 정비례한다.
③ 농도차에 대한 초기 세포막 투과 속도는 단순 확산보다 빠르다.
④ 막 단백질을 이용하기 때문에 농도차를 거슬러 물질이 이동할 수 있다.
⑤ 세포막을 경계로 물질의 농도차를 유지하는 수단이 된다.

07

농도차에 순응해서 물질이 이동할 때 세포막 단백질을 이용한다면 이를 무엇이라 하는가?

- ① 단순 확산 ② 세포내 섭취 ③ 능동 수송
④ 촉진 확산 ⑤ 삼투압

08

촉진 확산에 대한 설명으로 옳지 **않은** 것은?

- ① 세포막에 존재하는 운반체 또는 통로 단백질을 필요로 한다.
② 물질의 농도 차에 대한 투과 속도는 평형에 도달할 때까지 비례해서 증가한다.
③ ATP와 같은 에너지원을 필요로 하지 않는다.
④ 초기 투과 속도는 단순 확산보다 훨씬 빠르다.
⑤ 아쿠아포린은 물의 촉진 확산에 이용되는 막 단백질이다.

09

능동 수송을 위해 필요한 것들로 짝지어진 것은 무엇인가?

- ① 에너지, 물질의 농도차
- ② 물질의 농도차, 운반체 단백질
- ③ $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ 펌프, 삼투압
- ④ 삼투압, 물질의 농도차
- ⑤ 에너지, 운반체 단백질

10

능동 수송에 대한 설명으로 **잘못된** 것을 고르시오.

- ① 운반체 단백질을 필요로 한다.
- ② 농도차를 거슬러서 물질을 운반한다.
- ③ ATP와 같은 에너지 공급을 필요로 한다.
- ④ 능동 수송 동안 운반체 단백질의 구조 변화가 일어난다.
- ⑤ 신경세포의 활동 전위 발생에 주된 역할을 담당한다.

11

물의 농도가 높은 영역에서 낮은 곳으로 물 분자가 이동할 때, 이를 무엇이라 하는가?

- ① 삼투 ② 촉진 확산 ③ 단순 확산
- ④ 능동 수송 ⑤ 용혈

12

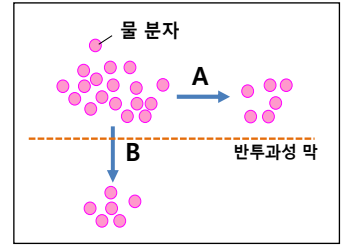
다섯 개의 비이커에 각각 다음 표와 같이 농도가 다른 설탕 용액을 들어 있다. 이 비이커에 신선한 감자 조각 9.5 g을 넣고 12시간 후에 감자 조각을 꺼내어 무게를 다시 측정하였다. 다음 표는 측정 결과를 정리하여 나타낸 것이다. 결과에 대한 설명으로 옳지 **않은** 것은?

비이커	설탕 용액 농도	초기 감자 무게	12시간 후 감자의 무게
1	0.2 M	9.5 g	13.4 g
2	0.4 M	9.5 g	11.3 g
3	0.6 M	9.5 g	10.7 g
4	0.8 M	9.5 g	9.2 g
5	1.0 M	9.5 g	8.1 g

- ① 설탕 이외의 다른 비전해질 용액을 사용해도 같은 결과를 얻을 것이다.
- ② 표의 결과는 감자 세포를 통한 물 분자의 출입에 의해 발생한 것이다.
- ③ 감자 세포 내 용질의 물 농도는 약 0.6 M 이상, 0.8 M 이하일 것이다.
- ④ 위 결과로부터 감자 세포의 항상성 유지 능력을 알 수 있다.
- ⑤ 비이커 1, 2, 3은 감자 세포에 대해 저장액이며 4, 5는 고장액이다.

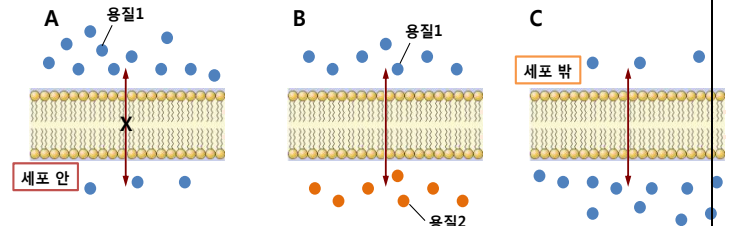
13

그림은 물 분자의 이동을 나타낸 것이다. 그림의 A와 B에 해당하는 물질 이동 방식을 각각 쓰시오.



A:
B:

14



위의 그림에서 A의 경우 세포막은 용질1에 대해 투과성이 없다. 이에 대해 옳은 설명을 고르시오.

- ① 세포는 저장액 상태에 놓여 있다.
- ② 세포는 팽창하거나 터질 것이다.
- ③ 세포 안의 물이 세포 밖으로 빠져 나갈 것이다.
- ④ 용질은 비극성 물질일 가능성이 높다.
- ⑤ ATP를 소비하면 용질이 세포 안으로 들어올 수 있다.

15

B와 C의 경우 세포막은 용질에 대해 투과성이 있다고 가정한다. 이때 옳은 설명을 고르시오.

- ① B에서 용질의 이동을 관찰할 수 없을 것이다.
- ② C에서 용질은 능동 수송에 의해서만 세포 밖으로 이동할 수 있다.
- ③ B, C에서 삼투압은 발생하지 않을 것이다.
- ④ B에서 세포는 저장액 상태에 놓여 있다.
- ⑤ C에서 세포는 고장액 상태에 놓여 있다.

16

반투과성 막을 경계로 용질의 농도가 서로 다른 두 종류의 용액이 있다고 가정하자. 이때 삼투 현상이 발생하는데 이에 대한 설명으로 옳바른 것은?

- ① 물 분자가 에너지를 이용해 고농도 용액에서 저농도 용액으로 이동한다.
- ② 용질이 고농도 용액에서 저농도 용액으로 이동한다.
- ③ 저농도 용액의 용질이 능동 수송을 통해 고농도 용액으로 이동한다.
- ④ 물 분자가 저농도 용액에서 고농도 용액으로 촉진 확산을 통해 이동한다.
- ⑤ 물 분자의 이동으로 양쪽 용액의 용질 농도가 같아진다.

17

보기의 예 중에서 에너지나 기타 다른 물질의 도움 없이 스스로 세포막을 가장 손쉽게 통과할 수 있는 물질은 무엇인가?

보기

- 1. 단백질 2. 탄수화물 3. 염류(salt)
- 4. 물 5. 수용성 호르몬 6. 핵산

18

극성 물질이 에너지의 공급 없이 세포막을 통과, 세포 안으로 들어오기 위해 필요한 것들로만 짝지어진 것은?

- 1. 수용체 단백질 2. 효소
- 3. 운반체 단백질 4. 통로 단백질
- 5. 물질의 농도차 6. 세포막 전위

- ① 1, 3, 6 ② 2, 3, 5 ③ 1, 4, 5
- ④ 3, 4, 5 ⑤ 3, 5, 6

19

식물 세포를 저장액 환경에 놓았을 때 일어나는 현상으로 가장 올바른 것은?

- ① 세포 내부의 물이 빠져나가, 원형질 분리가 일어난다.
- ② 세포 내부로 물이 들어오며 팽압이 발생한다.
- ③ 정상 상태를 유지하며 한계 원형질 분리가 일어난다.
- ④ 세포가 물을 흡수하여 원형질 복구가 일어난다.
- ⑤ 세포 안으로 물이 들어와 용혈 현상이 일어난다.

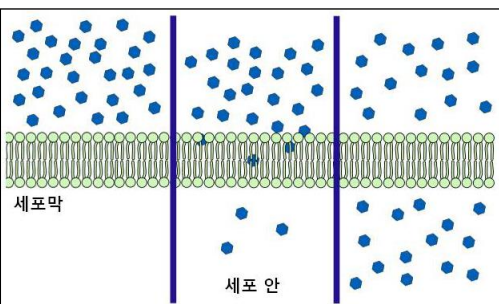
20

다음 보기에서 동물 세포막을 통과해 물질이 이동하는 예를 모두 고르시오. (3개)

보기

- ㄱ. 삼투를 통한 물 분자의 이동
- ㄴ. 수용체 매개 세포내 섭취
- ㄷ. 소포체를 통한 단백질 분비
- ㄹ. 능동 수송
- ㅁ. 촉진 확산

21



그림은 세포막을 경계로 확산에 의해 어떤 분자의 이동이 평형에 도달한 상태를 나타낸 것이다. 이후의 상황으로 올바른 것은?

- ① 분자 출입이 끊임없이 계속 일어난다.
- ② 세포막을 경계로 모든 분자 출입이 중지된다.
- ③ 세포가 저장액 상태에 놓이게 된다.
- ④ 세포가 고장액 상태에 놓이게 된다.
- ⑤ 세포막을 경계로 분자 교환이 일어나지 않는다.

22

다음 중 세포막 단백질을 필요로 하는 세포 작용은 무엇인가?

- ① 음세포 작용 ② 식세포 작용
- ③ 세포외 배출 ④ 단순 확산
- ⑤ 수용체매개 세포내 섭취

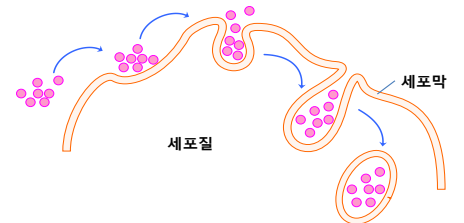
23

특정 단백질을 세포 밖으로 분비하려고 할 때, 단백질을 분비 소낭으로 감싸야 한다. 이때 가장 중요한 역할을 담당하는 세포 내 소기관은 다음 중 무엇인가?

- ① 핵 ② 미토콘드리아 ③ 리소좀
- ④ 골지체 ⑤ 세포막

24

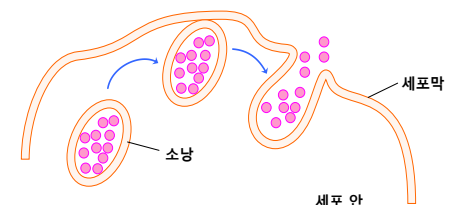
그림의 세포 작용에 대한 설명 중 잘못된 것은?



- ① 음세포 작용 시에 일어난다.
- ② 백혈구의 식균 작용이 한 예이다.
- ③ 위축을 만들어 이용하기도 한다.
- ④ 수용체 단백질을 이용할 수도 있다.
- ⑤ 신경 물질의 전달에 주요 이용된다.

25

그림의 세포 작용에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① ATP 에너지를 필요로 하는 반응이다.
- ② 소낭과 리소좀이 융합하는 단계가 존재한다.
- ③ 호르몬이나 소화 효소 분비 때 일어나는 반응이다.
- ④ 식세포 작용과 반대의 개념이라 할 수 있다.
- ⑤ 신경계에서 자극을 전달할 때, 일어나는 작용 중의 하나이다.

26

$\text{Na}^+ - \text{K}^+$ 펌프에 대한 설명으로 잘못된 것은?

- ① 나트륨 이온은 세포 밖으로 배출된다.
- ② 칼륨 이온은 농도 기울기를 거슬러서 세포 안으로 들어온다.
- ③ 같은 농도의 나트륨과 칼륨이 동시에 이동한다.
- ④ ATP의 가수분해를 필요로 한다.
- ⑤ 운반체 단백질의 구조 변화가 반드시 필요하다.

27

$\text{Na}^+ - \text{K}^+$ 펌프가 작동한 결과 나타나는 현상에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 이온들이 세포막의 지질 성분을 직접 통과해 이동한다.
- ② Na^+ 과 K^+ 이온이 서로 반대 방향으로 이동한다.
- ③ 세포막을 기준으로 전위차가 발생한다.
- ④ 세포 안쪽의 ADP 농도가 증가한다.
- ⑤ Na^+ 과 K^+ 이온이 각각 농도차를 거슬러서 이동한다.

28

다음 중 막 단백질의 역할이나 기능이 아닌 것은?

- ① 물질 수송에 있어 운반체나 통로로 작용한다.
- ② 특정 물질이나 호르몬과 결합하는 수용체는 막 단백질이다.
- ③ 막 단백질에 의해 세포막 유동성이 발생한다.
- ④ 물질 대사에 일으키는 효소로 작용하기도 한다.
- ⑤ 세포 밖의 신호를 세포 안으로 전달하는 역할을 담당한다.

29

세포막을 구성하는 성분이 아닌 것을 고르시오.

- ① 인지질 ② 단백질 ③ 콜레스테롤
- ④ 미세 소관 ⑤ 탄수화물 사슬

30

진핵 세포와 원핵 세포의 차이점이 아닌 것은?

- ① 핵막의 유무 ② 세포 소기관의 유무
- ③ 세포벽의 성분 ④ 리보솜의 유무
- ⑤ 염색체의 모양

31

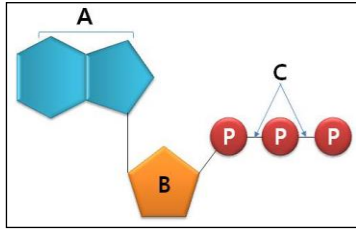
원핵 세포에 대한 설명으로 잘못된 것은?

- ① 대부분 단세포로 이루어져 있다.
- ② 원형의 염색체를 갖는다.
- ③ 미토콘드리아가 없다.
- ④ 동·식물 세포보다 크기가 작다.
- ⑤ 감수 분열을 할 수 있다.

세포 호흡과 발효

01

옆의 그림은 ATP의 구조를 모식적으로 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① A는 아데닌 염기이다.
- ② B는 5개의 탄소로 이루어진 탄수화물이다.
- ③ C는 ATP 에너지의 대부분을 포함한다.
- ④ ATP는 뉴클레오타이드의 일종이다.
- ⑤ ATP는 DNA를 구성하는 재료로도 사용된다.

02

보기에서 생명체 내 ATP의 역할이 아닌 것을 모두 고르시오.

보기

1. ATP는 열이나 빛에너지 등으로 전환이 가능하다.
2. ATP는 NADH와 함께 세포 호흡과 발효 과정의 생성물이다.
3. 물질의 확산, 근육의 수축에도 ATP가 사용된다.
4. 화학삼투를 일으키기 위해 ATP가 가수 분해된다.
5. ATP는 RNA 합성 때, 구성 재료로 사용된다.

03

다음 중 생명체 내에서 일어나는 산화·환원 반응을 가장 잘 설명하고 있는 것은?

- ① 열에 의한 단백질 변성은 산화·환원 반응의 한 예이다.
- ② 특정 분자의 전자가 다른 분자로 이동할 때 일어나는 화학 반응이다.
- ③ 특정 분자에서 다른 분자로 작용기(예: 아미노기)가 옮겨 가는 반응이다.
- ④ 특정 분자 내에서 원자의 위치가 바뀌어 분자 구조가 변하는 반응이다.
- ⑤ 에너지를 이용하여 두 개 이상의 분자를 공유 결합으로 묶을 때 일어나는 반응이다.

04

단위 그래프 당 가장 많은 에너지를 만들어내는 것은 다음 중 무엇인가?

- ① 무기 염류 ② 탄수화물 ③ 단백질
- ④ 지방 ⑤ 비타민

05

포도당은 해당 과정을 통해 피루브산으로 분해된다. 이때 에너지 투자기에 ()ATP가 소모되고 에너지

회수기에 ()ATP가 생성된다. 따라서 포도당 1분자당 합성되는 알짜 ATP의 개수는 ()이다. 이것을 수학적으로 표현했을 때, 다음 중 알맞은 것은?

- ① $-2 + 6 = 4$ ② $-1 + 4 = 3$ ③ $-2 + 4 = 2$
- ④ $2 + 2 = 4$ ⑤ $-1 + 2 = 1$

06

해당 과정에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 해당 과정은 세포질에서 일어난다.
- ② 산화·환원 반응이 일어난다.
- ③ 산소 없이도 반응이 진행된다.
- ④ 인산화 과정을 포함한다.
- ⑤ NADH, FADH₂가 합성된다.

07

다음 보기에서 해당 과정의 최종 생성물을 모두 고르시오.

보기

- | | | |
|----------------------|---------------------|------------|
| 1. 포도당 | 2. 피루브산 | 3. 아세틸-CoA |
| 4. FADH ₂ | 5. NADH | 6. ATP |
| 7. CO ₂ | 8. NAD ⁺ | |

08

다음 보기에서 TCA 회로의 최종 생성물이 아닌 것을 모두 고르시오.

보기

- | | | |
|----------------------|--------------------|---------------------|
| 1. NADH | 2. ATP | 3. 시트르산 |
| 4. FADH ₂ | 5. CO ₂ | 6. H ₂ O |
| 7. 아세틸-CoA | | |

09

피루브산은 TCA 회로로 들어가지 전에 전자를 빼앗기고 산화된다. 이때 전자를 받아 환원되는 물질은 무엇인가?

- ① FAD⁺ ② NAD⁺ ③ 아세틸-CoA
- ④ ADP ⑤ 산소

10

1분자의 피루브산이 아세틸-CoA로 전환되고 이후, TCA 회로와 산화적 인산화를 통해 산화되는 과정에서 합성되는 총 ATP의 개수는?

23

화학 삼투 이론에 의하면, 미토콘드리아 내막에서 전자 전달 후에 내막과 외막 사이에 존재하는 수소 이온이 기질로 들어오는 과정에서 ATP가 합성된다. 이 과정에 해당하는 것은 다음 중 무엇인가?

- ① 삼투 ② 단순 확산 ③ 촉진 확산
- ④ 능동 수송 ⑤ 세포내 흡수

24

포도당의 분해 과정에서 기질 수준 인산화와 산화적 인산화의 차이점에 대한 설명으로 올바른 것은?

- ① 기질 수준 인산화는 미토콘드리아에서만 일어나는 반응이다.
- ② 기질 수준 인산화는 산소가 있을 때만 일어나는 반응이다.
- ③ 산화적 인산화는 무기 인산을 필요로 하지 않는다.
- ④ 산소의 존재 여부와 상관없이 두 반응 모두 일어날 수 있다.
- ⑤ 반응 산물로 ATP를 생성한다.

25

화학 삼투에 대한 다음 설명 중 적합하지 않은 것은?

- ① 전자가 미토콘드리아 내막에서 산소까지 흘러가면서 발생하는 반응이다.
- ② 기질 수준 인산화 과정을 통해 ATP를 합성하는 과정이다.
- ③ 전자 전달계를 통한 전자의 흐름으로 수소 이온 농도차가 발생한다.
- ④ 화학적 삼투를 일으키기 위해 NADH, FADH₂ 등이 필요하다.
- ⑤ 양성자 펌프가 필요하며 이것은 전자 전달계의 일부분이다.

26

다음 중 진핵 세포에서 일어나는 산화적 인산화에 대한 설명으로 잘못된 것은?

- ① 미토콘드리아 내막을 사이에 두고 수소 이온 농도차가 만들어지는 반응이다.
- ② ATP 합성 효소가 관여하는 반응이다.
- ③ 포도당의 산화에서 대부분의 에너지가 생성된다.
- ④ 산소가 없으면 산화적 인산화가 일어나지 않는다.
- ⑤ 미토콘드리아 내막에 양성자 통로가 필요하다.

27

UCP (uncoupling protein)와 DNP (dinitrophenol)는 각각 천연 단백질성과 화학적 짝풀림제로서 전자 전달계에 작용한다. 이러한 물질이 존재할 때, 발생할 수 있는 현상에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① ATP 합성이 증가한다.
- ② 양성자 펌프는 계속해서 작동할 수 있다.
- ③ 열(heat)을 발생시킨다.
- ④ 산소가 계속해서 사용된다.
- ⑤ NADH가 탈수소 반응으로 산화된다.

28

2분자의 포도당이 12분자의 CO₂로 완전 산화되기 위해서는 몇 번의 TCA 회로가 작동해야 하는가?

- ① 2회 ② 3회 ③ 4회
- ④ 5회 ⑤ 6회

29

산화적 인산화 과정에 짝풀림제와 저해제를 처리했을 때의 설명으로 올바른 것은?

- ① 짝풀림제는 전자 전달계에 의한 NADH의 산화를 중지시킨다.
- ② 저해제는 전자 전달계를 통한 전자의 흐름에 영향을 미치지 않는다.
- ③ 짝풀림제는 전자 전달계에 의한 산소의 환원을 방해한다.
- ④ 저해제는 양성자 펌프의 작용을 활성화해 더 많은 양의 양성자가 배출된다.
- ⑤ 짝풀림제는 열 발생을 증가시킨다.

30

1분자의 NADH와 1분자의 FADH₂는 전자 전달계를 통해 산화되면서 각각 3ATP와 2ATP를 생성한다고 가정하자. 1분자의 포도당이 6분자의 CO₂로 완전 산화될 때, 합성되는 총 ATP의 개수는 얼마인가?

- ① 32 ② 34 ③ 36
- ④ 38 ⑤ 40

31

포도당의 산화 과정(해당과정, TCA 회로, 전자 전달계)을 바탕으로 판단해 볼 때, 다음 중 미토콘드리아의 내막을 통과할 수 없는 물질은 무엇인가?

- ① ATP ② ADP ③ 아세틸-CoA
- ④ 피루브산 ⑤ 산소 기체

32

발효 반응에서 ()의 재생산이 중요하며 이 물질은 해당 과정에서 나오는 전자를 받으므로 지속적인 해당 과정을 가능하게 한다. 이때 괄호 안에 들어갈 물질은 무엇인가?

- ① ADP ② 피루브산 ③ NAD⁺
- ④ FAD⁺ ⑤ 아세틸-CoA

33

격렬히 운동 중인 근육 조직에서 근섬유의 수축, 이완이 계속되기 위해서는 () ATP/ADP 비율과 동시에 () NADH/NAD⁺ 비율이 근육 내에 유지되어야 한다. 이때 괄호 안에 알맞은 말은?

- ① 높은, 높은 ② 높은, 낮은 ③ 낮은, 높은
- ④ 낮은, 낮은 ⑤ 같은, 낮은

34

생명체에서 일어나는 다양한 발효 반응에 상관 없이 모든 발효 과정의 공통적인 반응 생성물은 다음 중 무엇인가?

- ① ATP ② ADP ③ NADH
- ④ 피루브산 ⑤ CO₂

35

인체의 여러 가지 생리적 작용 중, 발효 과정이 일어나기에 가장 적합한 조건과 조직은 무엇인지 다음에서 고르시오.

- ① 포도당을 주된 에너지원으로 사용하는 뇌가 활발히 작용할 때
- ② 산소 분압이 높은 폐 조직에서 기체 교환이 일어날 때
- ③ 자극 전달을 위해 신경 세포막의 탈분극이 일어날 때
- ④ 에너지원이 부족하여 간 세포에 저장된 글리코겐이 분해될 때
- ⑤ 짧은 시간 동안 강한 근육 운동을 해야 할 때

36

다음은 후천적 폐질환으로 인해 말단 조직까지 충분한 양의 산소를 전달하기 어려운 환자에 대한 설명이다. 틀린 것은? (말단 조직의 세포는 지속적으로 생명 활동을 유지한다고 가정한다.)

- ① 미토콘드리아 내막에서 전자 전달 효율이 떨어진다.
- ② 말단 조직의 ATP/ADP 비율이 낮아 해당 과정이 활성화된다.
- ③ 말단 조직의 무기 호흡 반응이 방해받는다.
- ④ 정상보다 적은 양의 H⁺ 이온이 양성자 펌프에 의해 배출된다.
- ⑤ ATP 합성 효소에 의해 정상보다 적은 양의 ATP가 합성된다.

37

신생아는 선천적으로 젖산증(lactic acidosis, 젖산이 혈액과 조직에 축적되어 pH가 낮아지는 증상)을 갖고 태어난다. 이것은 신생아의 미토콘드리아 내 전자 전달계에 관여하는 단백질이 불완전하기

때문이다. 이와 관련하여 다음 중 신생아의 세포 내에서 일어나는 생리 현상을 잘못 설명하고 있는 것은?

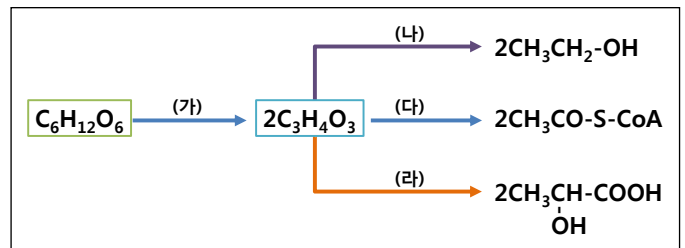
- ① 불완전한 전자 전달계 때문에 해당 과정이 활성화된다.
- ② 해당 과정을 통해 많은 양의 NADH와 피루브산이 만들어진다.
- ③ NADH의 양이 증가하므로 피루브산이 아세틸-CoA로 전환되는 속도도 빨라진다.
- ④ 젖산을 만드는데 NADH가 사용된다.
- ⑤ 피루브산의 환원 반응이 일어난다.

38

효모는 포도당을 이용해 알코올을 생성한다. 이때 반응 조건이나 일어나는 반응 결과로 옳지 않은 것은 다음 중 무엇인가?

- ① 이산화탄소가 기체 상태로 발생한다.
- ② NADH가 전자를 잃고 물 분자를 생성한다.
- ③ 생성되는 알코올은 에탄올이다.
- ④ 산소 분압이 낮거나 산소가 차단된 상태에서 일어나는 반응이다.
- ⑤ 알데하이드가 반응의 중간 대사체로 만들어진다.

39



위 그림은 포도당이 분해되는 몇 가지 과정을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① (가)는 세포질에서 일어나며 NADH가 합성된다.
- ② (나)는 산소가 없을 때, 근육 세포에서 활발히 일어난다.
- ③ (다)는 미토콘드리아 내에서 일어나는 반응이며 NAD⁺가 환원된다.
- ④ (라) 반응이 진행되기 위해서는 NADH의 산화가 필요하다.
- ⑤ (가) 반응에서만 ATP가 합성된다.