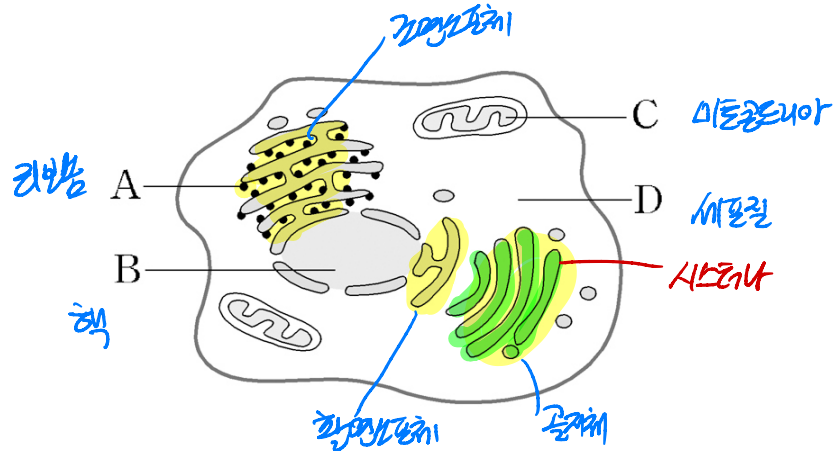


## Reasoning type

01. 그림은 동물 세포를 나타낸 것이다.



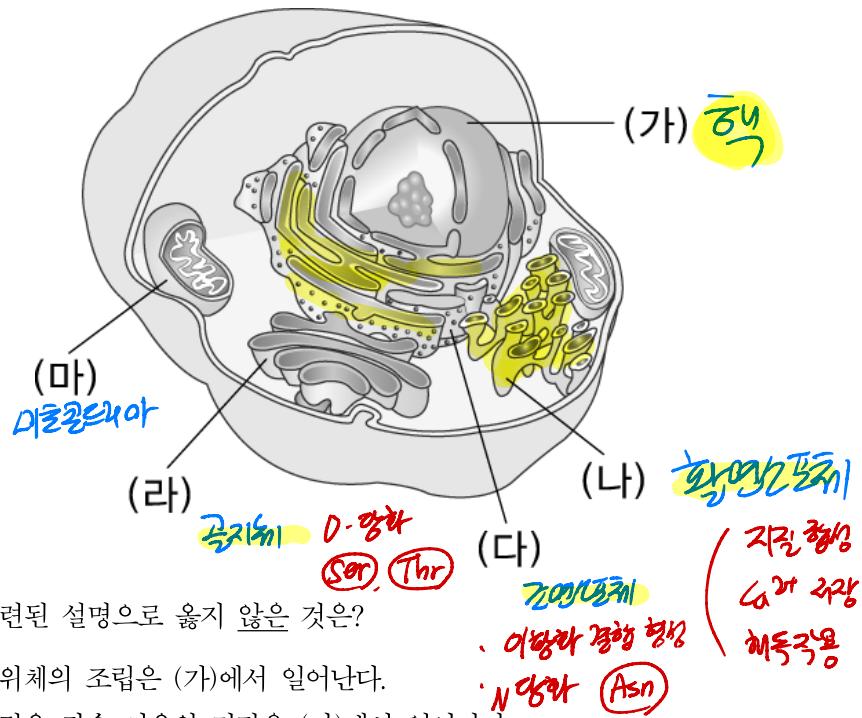
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

||보기||

- ㉠ A에서 번역되는 mRNA의 전사는 B에서 일어난다.
  - ㉡ C에서도 단백질 합성이 일어난다.
  - ㉢ D에서 포도당의 분해가 시작된다.
- 해당과정 - 세포질

- |             |        |        |
|-------------|--------|--------|
| ① ㉠         | ② ㉡    | ③ ㉢    |
| ④ ㉠, ㉡      | ⑤ ㉠, ㉢ | ⑥ ㉡, ㉢ |
| ✓ ⑦ ㉠, ㉡, ㉢ |        |        |

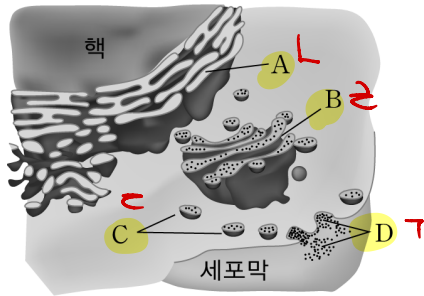
02. 그림은 동물세포의 세포소기관을 나타낸 모식도이다.



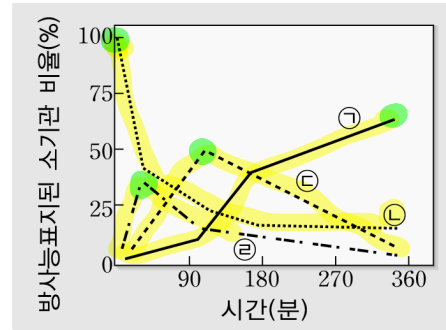
위 모식도에 관련된 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 리보솜 소단위체의 조립은 (가)에서 일어난다.
- ② 근육세포의 경우 칼슘 이온의 저장은 (나)에서 일어난다.
- ③ 분비성 단백질의 번역 후 변형(post-translational modification)은 (다)에서 일어난다.
- ④ 단백질의 추가적인 변형과 분류는 (라)에서 일어난다. → 세포골격, 세포골격, 리소좀
- ⑤ (마)에 존재하는 단백질을 암호화하는 유전자는 (가)보다 (마)에 더 많다. + 만능코딩 유전자

03. 그림(가)는 분비단백질의 합성과 분비에 연관된 세포소기관을 나타낸 것이다. 그림(나)는  $^3\text{H}$ 로 표지된 류신( $^3\text{H}$ -Leucine)을 여러 마리의 생쥐에 1회 정맥주사한 후, 자기방사법(autoradiography)으로 시간에 따라 방사능이 표지된 췌장세포 내 세포소기관의 비율을 분석한 것이다.



(가)



(나)

그림(나)의 ㉠~㉣에 해당하는 세포소기관을 그림 (가)에서 옳게 고른 것은?

	㉠	㉡	㉢	㉣
①	A	B	C	D
②	A	C	B	D
③	C	D	A	B
④	D	A	C	B
⑤	D	C	B	A

04. 표는  $^{35}\text{S}$ -아미노산이 포함된 배지에서 배양한 돌연변이 효모를 이용하여 단백질의 분비 경로를 밝힌 실험 결과이다.

당세포 분비

효모 종류	방사능이 검출된 세포소기관 및 위치
정상 효모	골지체, 분비 소낭, 소포체, 세포 밖
돌연변이 A	골지체, 소포체
돌연변이 B	소포체

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

- ㉠ 돌연변이 A 효모의 경우 단백질이 골지체에서 분비 소낭으로 이동되지 않는다.
- ㉡ 돌연변이 B 효모의 경우 단백질이 소포체에서 골지체로 이동되지 않는다.
- ㉢ 위 실험에서 단백질의 분비 경로는 골지체 → 소포체 → 분비 소낭이다.

소포체 골지체

- ① ㉠                      ② ㉡                      ③ ㉢
- ④ ㉠, ㉡                ⑤ ㉠, ㉢                ⑥ ㉡, ㉢
- ⑦ ㉠, ㉡, ㉢



05. 다음은 세포의 특성을 알아보기 위한 실험이다.

<실험 과정>  
 (가) 운동을 시키지 않은 쥐와 운동을 시킨 쥐의 근세포를 분리하였다.  
 (나) 각각의 근세포에 DNA와 결합하는 형광 물질을 처리한 후 현미경으로 관찰하였다.

<실험 결과>

● : 강한 형광  
 ● : 약한 형광

핵

<운동 안 시킨 쥐>      <운동 시킨 쥐>

미토콘드리아

이 실험에 대한 결론으로 가장 적절한 것은?

- ① 핵의 DNA는 세포질에서 합성된다.
- ② 운동을 하면 핵의 염색체 수가 증가한다.
- ③ 운동을 하면 근육 단백질 합성이 증가한다.
- ④ 세포 내 단백질 합성은 리보솜에서 일어난다.
- ⑤ 운동을 하면 근세포의 미토콘드리아 수가 증가한다.

06. 왕성하게 분열 중인 동물세포들을 (가), (나), (다) 세 군으로 나눈 다음, 방사성 동위원소로 표지된 물질이 들어있는 배지에서 배양하였다. 일정 시간이 경과한 후, 표지된 물질의 세포 내 위치를 자기방사법으로 추적한 결과는 다음과 같다.

세포군	표지된 물질	표지된 물질이 발견된 곳
(가)	티민 DNA	주로 핵
(나)	우라실 RNA	핵과 세포질
(다)	글리신 단백질	주로 세포질

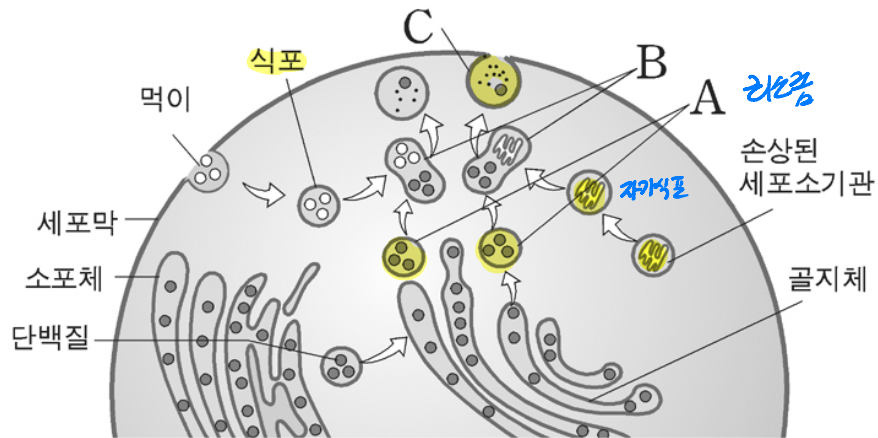
위 자료에 대한 해석으로 옳은 것을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

- ㉠ (가)에서는 표지된 물질이 미토콘드리아에서도 발견된다.  
~~㉡ (나)에서는 표지된 물질이 리보솜에서 발견되지 않는다.~~  
~~㉢ (다)에서는 표지된 물질이 조면소포체에서 발견되지 않는다.~~

- ㉠ ㉡ ㉢  
㉣ ㉠, ㉡ ㉤ ㉠, ㉢ ㉥ ㉡, ㉢  
㉦ ㉠, ㉡, ㉢

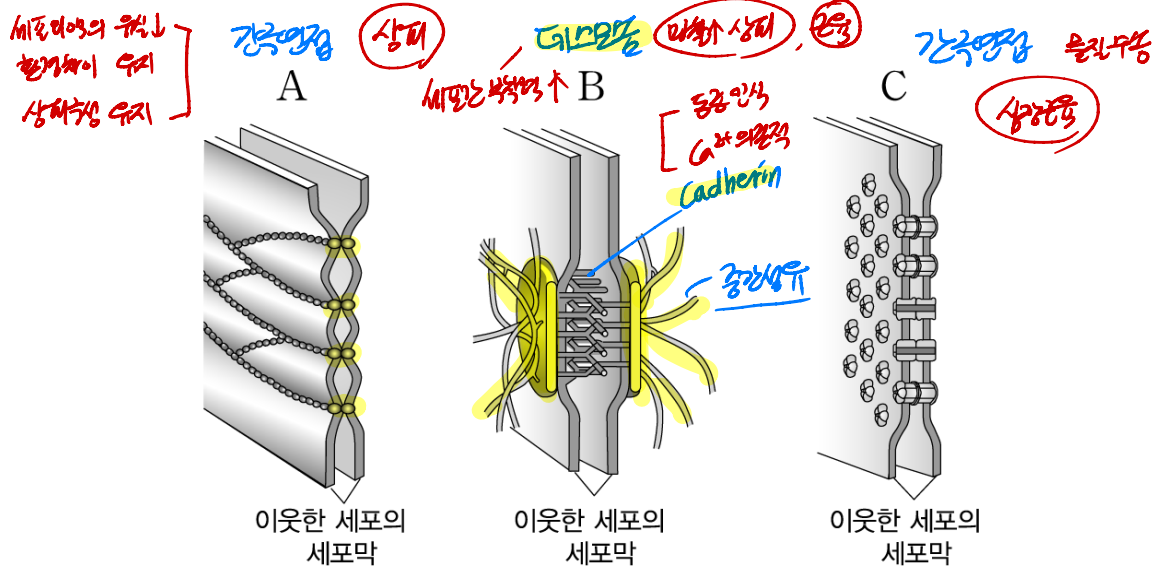
07. 그림은 리소좀이 세포 내에서 형성되는 과정과 움직이는 경로를 나타낸 것이다.



위 자료에 대한 해석으로 옳지 않은 것은?

- ① A는 리소좀이다. *아니, 영양체*
- ② 리소좀은 이분법적으로 증식한다. *아니, 영양체*
- ③ 리소좀에는 먹이를 분해하는 효소가 들어 있다.
- ④ B는 리소좀이 식포(phagosome) 또는 손상된 세포소기관이 포함된 자가식포(auto-phagosome)와 융합한 것이다.
- ⑤ C는 손상된 세포소기관이 분해되어 세포 밖으로 방출되는 모습이다.

08. 그림은 동물세포에서 발견되는 세 종류의 세포연접(A~C)을 나타낸 것이다.



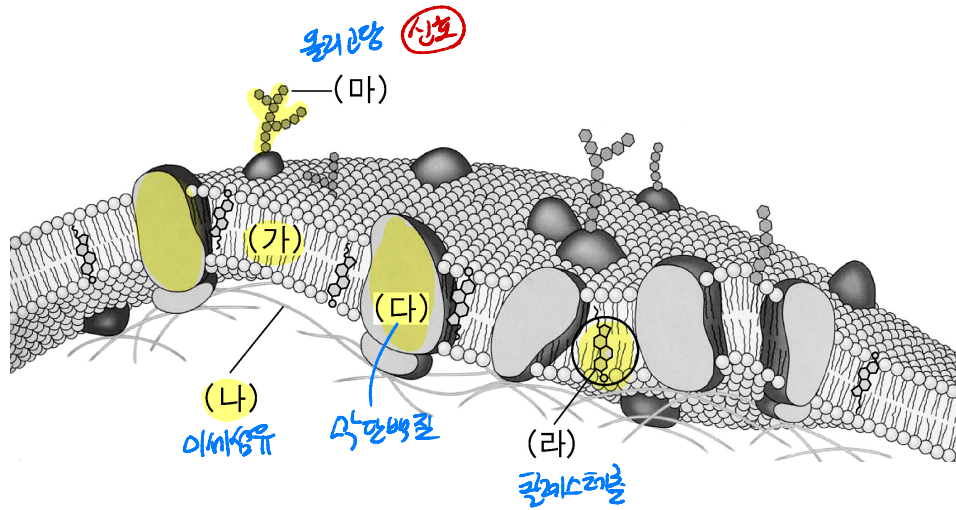
A~C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

||보기||

- ☒ ㉠ A는 장 상피층을 경계로 서로 다른 화학적 환경을 유지하는 데 필요하다.
- ☐ ㉡ B는 심장 근육조직에 잘 발달되어 있다.
- ☐ ㉢ C는 심장 근육세포 간에 전기신호가 전파되는 데 중요하다.

- ① ㉠
- ② ㉡
- ③ ㉢
- ④ ㉠, ㉡
- ⑤ ㉠, ㉢
- ⑥ ㉡, ㉢
- ⑦ ㉠, ㉡, ㉢

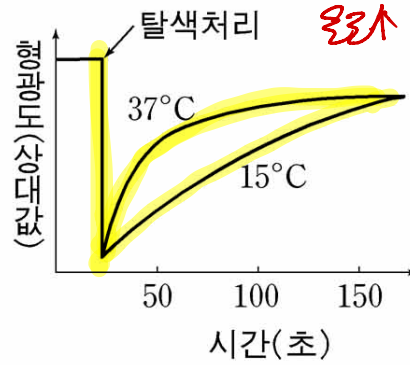
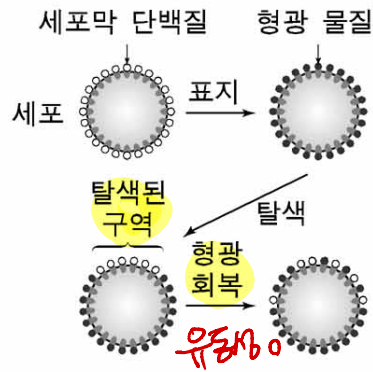
09. 다음은 동물 세포의 세포막을 나타낸 모식도이다.



위 그림에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① (가)는 지질 이중층으로 포화지방산이 많아질수록 막의 유동성이 증가한다. ↓
- ② (나)는 세포의 안쪽에 존재하는 세포골격 미세섬유로서 세포막의 지지 및 보호 작용을 한다.
- ③ (다)는 단백질로서 지질 이중층에 걸쳐서 존재하며, 주로 세포의 신호 전달이나 물질 이동에 관여한다. 수용체 수송체 통관 [ H<sub>2</sub>O통관 이온통관 증압제
- ④ (라)는 지질 이중층에 존재하는 콜레스테롤이며, 고리 구조로 되어 있어 세포막의 안정화에 도움이 된다. 세포막 유동성 변화 ↓
- ⑤ (마)는 단백질이나 지질에 붙어 있는 당으로, 외부 신호 인식을 돕고 세포막을 보호하는 역할도 한다.

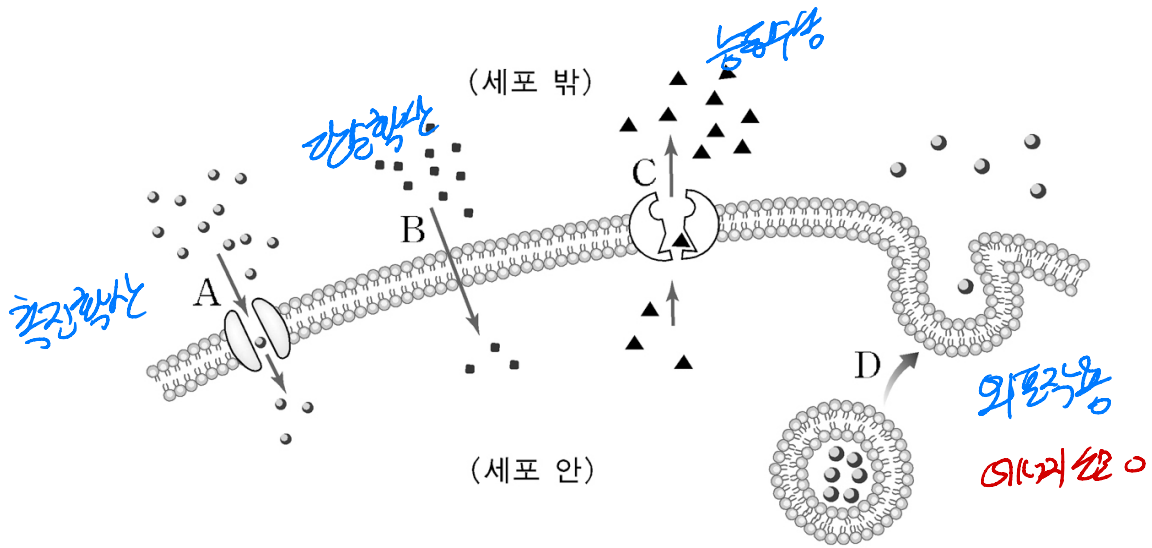
10. 그림은 형광물질로 표지된 세포막 단백질을 부분적으로 탈색시킨 뒤 나타나는 형광 회복 과정을, 그래프는 15°C와 37°C에서 시간에 따른 탈색된 구역의 형광도 변화를 나타낸 것이다.



위 실험을 통해 검증하고자 하는 가설로 가장 적절한 것은?

- ① 세포막의 유동성은 온도의 영향을 받는다.
- ② 세포막의 유동성은 형광 정도에 영향을 받는다.
- ③ 세포막에는 물질 이동을 담당하는 단백질이 있다.
- ④ 세포막 단백질의 입체 구조는 온도의 영향을 받는다.
- ⑤ 인지질과 단백질의 결합 정도는 형광 정도에 영향을 받는다.

11. 그림은 동물 세포막을 통해 물질이 이동하는 다양한 방식을 나타낸 것이다.



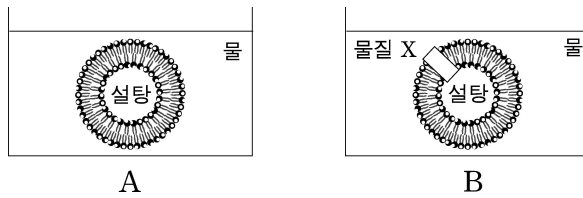
이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① A는 확산 현상의 일종이다.
- ② B는 에너지를 소비하지 않는 물질 이동이다.
- ③ B와 같은 방식으로 산소나 이산화탄소가 이동한다.
- ④ C는 세포 안팎의 이온 농도 차이를 유지하는 기능이 있다.
- ⑤ D는 에너지를 소비하지 않는 물질 이동이다.

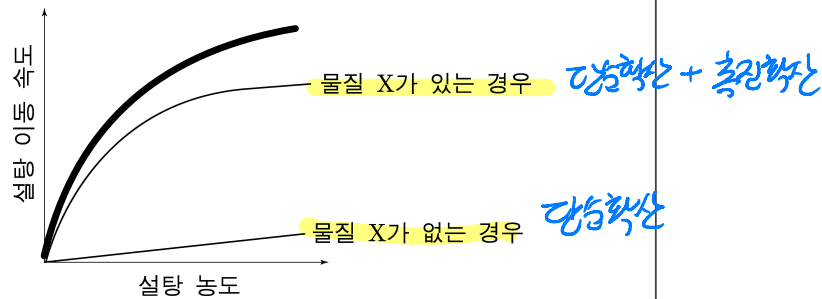
12. 어떤 생물학자가 세포막에서 물질 X의 기능을 알아보기 위해 다음과 같은 실험을 하였다.

<실험 과정>

- (가) 인지질로 지질막을 만들었다.  
 (나) 지질막 안쪽에 설탕 용액을 넣은 후, 지질막 밖으로 설탕 분자가 이동하는 속도를 측정하였다.  
 (다) 지질막에 물질 X를 삽입한 후, 지질막 안쪽에 설탕 용액을 넣고 지질막 밖으로 설탕 분자가 이동하는 속도를 측정하였다.  
 (라) 설탕 용액의 농도를 변화시키면서 (나)와 (다)의 실험을 반복하였다.



<실험 결과>



위 실험 결과에 대한 해석이나 추론으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

||보기||

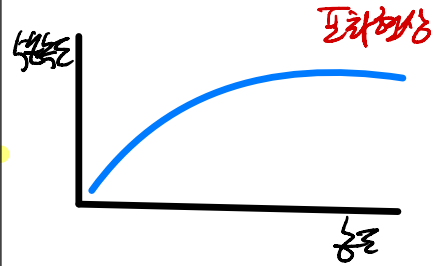
- ㉠. A에서 ATP를 첨가하면 설탕 분자의 이동 속도가 빨라진다.  
 ㉡. B에서 대부분의 설탕 분자는 능동수송에 의해 지질막을 통과한다.  
 ㉢. B에서 설탕 분자의 이동 속도는 물질 X의 농도에 의해 영향을 받을 것이다.

- ① ㉠                      ② ㉡                      ③ ㉢  
 ④ ㉠, ㉡                ⑤ ㉠, ㉢                ⑥ ㉡, ㉢  
 ⑦ ㉠, ㉡, ㉢



13. 다음은 물질 A가 세포막을 통과하는 방식을 알아보기 위하여 수행한 실험의 결과이다.

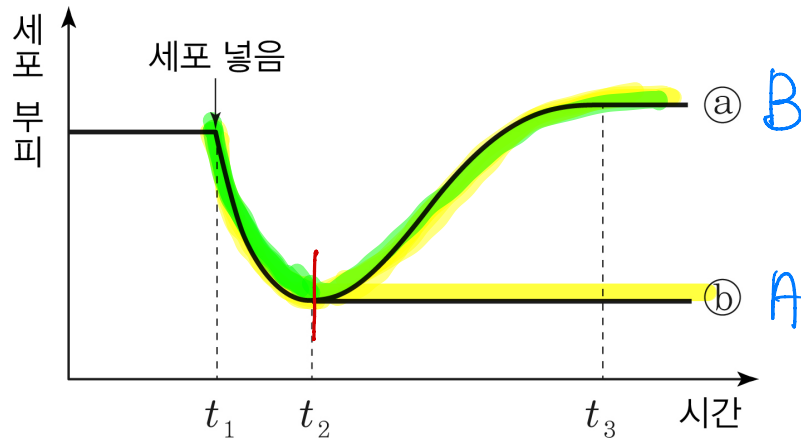
- A의 유사체는 세포 내로 이동되지 않았다. 특이성 5%
- A의 농도가 증가함에 따라 A의 이동속도가 증가하다가 어느 농도 이상에서는 이동속도가 일정해졌다.
- 세포에 CN 화합물을 처리했을 때 A의 이동은 영향을 받지 않았다. 세포막 지체 → ATP 영향 ↓
- 세포의 엔도솜 내부에서 A가 발견되지 않았다.



A의 이동 방식으로 가장 적절한 것은?

- ① 음세포 작용(pinocytosis)
- ② 단순확산(simple diffusion) 반대
- ③ 식세포작용(phagocytosis)
- ④ 운반체(carrier)를 통한 촉진 확산 ✓
- ⑤ 수용체 매개 내포작용(receptor-mediated endocytosis)

14. 그림은 배양 중인 동물 세포를 두 종류의 고장액 A와 B에 각각 넣은 후 시간에 따른 세포 부피의 변화를 나타낸 것이다. 고장액 A는 세포막을 통과할 수 없는 용질, B는 세포막을 통과할 수 있는 용질로 이루어졌다.



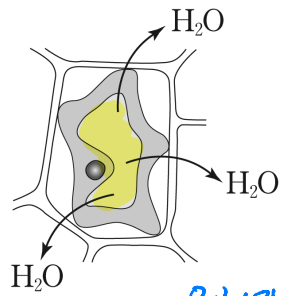
이 실험 결과에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 세포막을 통과하는 용질은 물보다 서서히 통과하며, 세포를 넣을 때 두 고장액의 농도는 같다.)

||보기||

- ㄱ. 세포를 고장액 A에 넣었을 때의 세포 부피 변화는 ㉠과 같다.  
 ㄴ. 세포를 고장액 B에 넣으면  $t_3$ 에서 세포의 부피는 처음보다 감소한다.  
 ㄷ.  $t_2 \sim t_3$ 에서 ㉠의 부피가 증가하는 이유는 세포 밖 용질이 진입함으로써 삼투압이 높아졌기 때문이다.

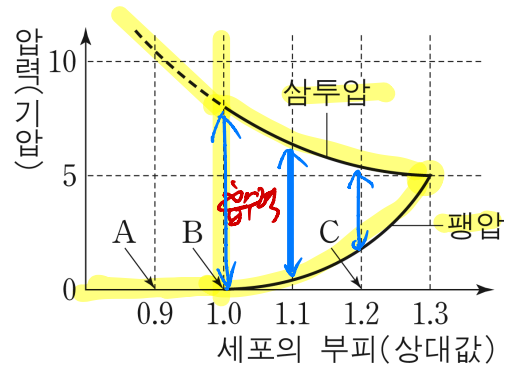
- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㉠, ㉡  
 ④ ㄱ, ㄴ                ⑤ ㄱ, ㉡                ⑥ ㄴ, ㉡  
 ⑦ ㄱ, ㄴ, ㉡

15. 그림 (가)는 식물 세포를 어떤 용액에 넣었을 때 물의 이동을, (나)는 식물 세포를 여러 농도의 용액에 넣었을 때 삼투압과 팽압의 변화를 나타낸 것이다.



(가)

완벽한 물리



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

A

ㄱ. (가)는 (나)의 C상태에서 관찰된다.

ㄴ. 액포의 크기는 C상태보다 A상태에서 더 작다.

ㄷ. 세포의 흡수력은 C상태보다 B상태에서 더 크다.

① ㄱ

② ㄴ

③ ㄷ

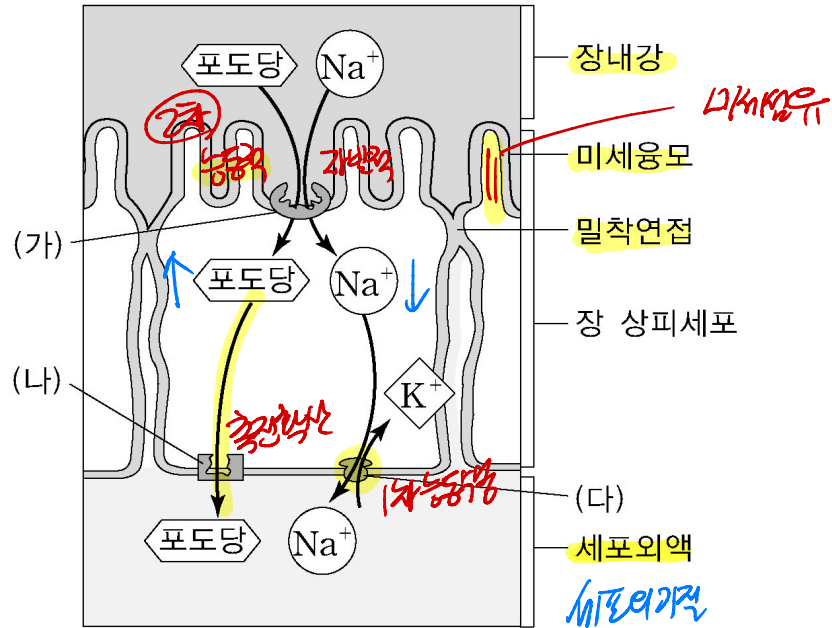
④ ㄱ, ㄴ

⑤ ㄱ, ㄷ

⑥ ㄴ, ㄷ

⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 장 상피세포에서 포도당의 이동을 모식도로 나타낸 것이다.



위의 그림에 대한 설명 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

||보기||

- ㉠. 밀착연접(tight junction)은 (가)와 (나) 두 종류의 포도당 운반단백질이 섞이는 것을 막는다.
- ㉡. 포도당을 장 상피세포에서 세포외액으로 이동시키기 위해 (나)의 포도당 운반단백질에서 ATP가 사용된다.
- ㉢. 장 상피세포의  $\text{Na}^+$ 과  $\text{K}^+$ 의 농도를 일정하게 유지하기 위하여 (다)의 이온펌프가 작동한다.

ATP를 사용

- ① ㉠                      ② ㉡                      ③ ㉢
- ④ ㉠, ㉡                ⑤ ㉠, ㉢                ⑥ ㉡, ㉢
- ⑦ ㉠, ㉡, ㉢