



단원별 문제풀이

1장 고분자&2장 세포와 세포분열

[해설]

1. 고분자

개념 체크 ○×

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
○	○	×	×	×	○	×	○	×	○
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
○	×	×	×	×	×	○	○	×	×
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
×	×	○	×	×	×	○	×	○	×
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
○	○	○	○	○	×	○	×	×	○
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
○	×	○	×	○	○	×	×	×	×
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
○	×	○	×	×	○	×	×	○	○

- 01 ○. 즉 기능은 구조에 의해 좌우된다.
- 03 ×. 펩티드 결합은 인접하는 아미노산의 아미노기와 카복실기 사이의 결합이다.
- 04 ×. 단백질 내부에서 극성 아미노산도 발견된다. 극성 아미노산이 단백질 내부에 놓이게 되면 이들은 보통 다른 극성 아미노산 혹은 폴리펩티드 골격과 수소결합 등을 이룬다.
- 05 ×. 쿼터화된 → 쿼터화된
- 06 ○. 프리온성 질환인 사람의 크로이츠펠트 야콥병, 양의 스크래피, 소의 광우병 역시 응집체 형성과 관련된다.
- 07 ×. 단백질의 삼차원적 구조는 아미노산 서열에 의해 특이적으로 결정된다. 사페론은 단지 접힘을 도와 접힘과정을 더 확실하게 할 뿐이다.
- 09 ×. 아온결합 → 수소결합
- 10 ○. α-케라틴 및 미오신 단백질에서 α 나선형의 단백질은 짝을 이루어 감긴 코일을 형성한다. 한 나선의 비극성 곁사슬은 다른 나선의 비극성 곁사슬과 상호작용하여 두 개의 α-나선이 서로 다른 주위를 감쌀 수 있으며 보다 친수성인 아미노산의 곁사슬은 수용액 환경에 노출된다.
- 11 ○. 예를 들어 세균의 유전자 발현을 촉진하는 이화물질 활성인자 단백질(CAP)의 경우 두 개의 영역을 지닌다. 하나는 cAMP와 결합하고, 다른 영역은 DNA와 결합한다. CAP의 한 영역이 cAMP와 결합하면 단백질의 구조적 변화가 유발되어 다른 영역이 DNA와 결합하게 되고 인접한 유전자 발현을 촉진한다.
- 12 ×. 단지 하나의 영역으로만 구성된 단백질도 존재한다.
- 13 ×. 비공유결합 → 펩티드결합(공유결합)
- 14 ×. 300²⁰⁰ → 20³⁰⁰
- 15 ×. 셀라스틴 → 콜라겐
- 16 ×. 골자채 → 소포체
- 17 ○. 세균 세포벽 펩티도글리칸의 NAM과 NAG 사이의 결합을 절단하는 것이 리소자임의 역할이다. 단위체가 결합할 때는 물이 빠지는 탈수축합 반응이 일어나며, 반대로 단위체들이 절단될 때는 가수분해 반응이 일어난다. 세균은 삼투압을 받고 있으므로 다량류 사슬이 조금이라도 절단되면 세포벽이 파열되어 세포가 터지게 된다.
- 18 ○. 많은 단백질들은 세린/트레오닌 또는 티로신 인산화효소에 의해 ATP의 인산기가 이동되면서 활성/비활성화되며 탈인산화효소에 의해 다시 인산기가 제거되면서 비활성/활성화된다. 또한 G 단백질의 경우 GDP 결합시 불활성, GTP결합시 활성화된다.
- 19 ×. ATP → GTP. 단백질 번역 과정에서의 주 에너지 형태는 GTP이다.
- 21 ×. N 말단과 C 말단은 하전을 지니므로 단백질의 외부에서 주로 발견된다.
- 22 ×. 용액의 흐름 속도가 높아질수록 작은 분자와 큰 분자가 같이 섞여 나을 확률이 높아진다. 즉 분리능은 더 나빠진다.
- 23 ○. 프롤린은 2차 구조 어디에서도 발견되지 않는다.
- 24 ×. 260 → 280
- 25 ×. 높은 → 낮은. (양이온 교환 크로마토그래피의 칼럼은 (-)하전을 지니므로 (-) 전체하전을 지니는 단백질은 칼럼에서 용출될 것이다. 여러 단백질이 있다고 가정했을 때, pI가 낮을수록 먼저 (-)화되고 (-)칼럼에서 용출된다.)
- 28 ×. 아온 교환 크로마토그래피와 염색 → 겔 여과 크로마토그래피와 투석
- 30 ×. (+)에서 (-)쪽 → (-)에서 (+)쪽
- 36 ×. 뷰렛반응은 펩티드 결합을 확인하는 실험법이다.
- 37 ○. 계면활성제는 양친매성을 지닌 물질이다.
- 38 ×. 등전점은 변화하지 않는 고유값이다.
- 41 ○. 이당류의 경우 엿당, 젖당의 경우 환원당이며, 설탕의 경우에는 비환원

당이다.

- 42 ×. 황적색에서 푸른색 → 푸른색에서 황적색
- 43 ○. 헤미아세탈기는 중심탄소에 ether(-O-)와 알콜(OH)기가 결합된 구조이다.
- 44 ×. 과당 → 갈락토오스. 여기서 공유결합은 O-글리코시드 결합을 의미한다.
- 45 ○. 식물의 세포벽을 구성하는 셀룰로오스, 균류의 세포벽과 절지동물의 외골격을 형성하는 키틴 및 세균의 세포벽을 구성하는 펩티도글리칸은 탄수화물로 구성된다.
- 46 ○. 네 번째 위는 사람의 위 같이 반추동물의 진정한 위에 해당된다. 대부분 반추동물의 먹이는 (1) 공생생물의 포도당 발효에 의해 방출된 지방산이나 포도당 (2) 공생생물들 세포 그 자체이다. 공생생물은 주위에서 염산에 의해 죽고 단백질분해효소에 의해 소화된 다음 소장으로 보내져서 추가적으로 소화된다.
- 48 ×. 4번 탄소 → 5번 탄소
- 49 ×. 고세균의 경우 펩티도글리칸으로 구성되지 않는다.
- 50 ×. 중심 탄수화물에 음전하를 띠는 단백질 → 중심 단백질에 음전하를 띠는 탄수화물
- 51 ○. 세포막을 구성하는 인지질, 스펅고지질, 당지질, 콜레스테롤은 양친매성이다. 또한 지방산도 양친매성이다. 단! 트리글리세리드는 소수성.
- 52 ×. 높다 → 낮다.
- 54 ×. 푸른색 → 붉은색
- 55 ×. ester → ether
- 57 ×. 세 분자의 지방산 → 두 분자의 지방산. 하나의 지방산에는 인산기와 카타 물결이 결합한다. → 글리세롤의 탄소에 인산기와 기타물질(○)이 결합한다.
- 58 ×. 빠타만 D → 비타민 D

기출문제

단백질									
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
②	①	①	③	④	②	②	④	③	④
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
③	④	①	③	↓	④	④	④	④	②
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
③	④	①	④	①	②	②	③	②	④
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
↓	①	①	③	①	③	③	④	①	③
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
②	③	⑤	②	④	②	⑤	⑤	③	①
51	52	53	54	55	56				
⑦	②	②	③	⑤	⑤				

15. 1) 단백질의 전체 전하(net charge)가 0인 지점 pH. (단백질이 전기적으로 중성인 지점의 pH)
2) 0
31. 콜라겐 단백질 덩어리를 지칭하는 젤라틴은 벤젠링을 갖는 아미노산 함유량이 매우 적으므로 280nm의 특이적인 흡광도를 나타내지 않는다.

01. ② (C. X. 산성 → 염기성)
03. ①. X. 알코올 → 알코, 알코 → 알코

필수 아미노산

인체 내에서 합성되지 않기 때문에 반드시 식사를 통해 섭취해야 하는 아미노산. 성인의 경우 8개, 유아기는 8종류에 아르가닌과 히스티딘 및 티로신, 시스테인을 추가적으로 요구한다.

* * * * *	* * * * *	* * * * *	* * * * *
루 이 페 트 라 가	매 트 에	발 담 그 고	아 히
신 소 닐 레이	티 립	린	르 스
류 알 오 신	오 토		기 티
신 라 닌	닌 판		닌 딘
	닌		

05.

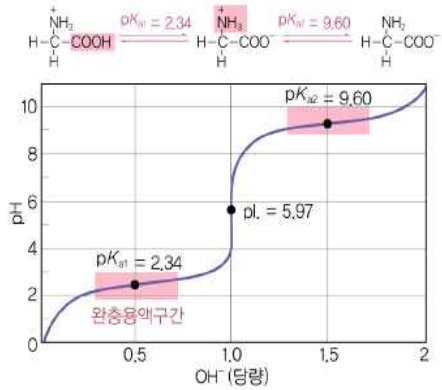
13. ① (대부분의 생체에는 L형만이 존재하므로 L과 D가 공존하지

않는다.)

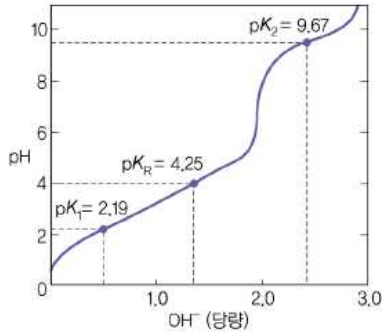
14. ①X. 산성아미노산에 대한 설명,
 ②X. 염기성아미노산에 대한 설명.
 ③X. 소수성 → 친수성,
 ⑤X. 히스톤 단백질을 구성하는 주요 아미노산은 arg와 lys이다.

16.

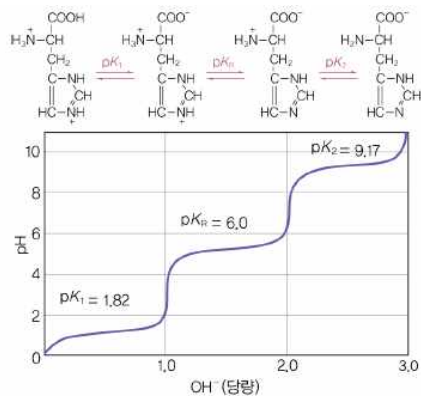
▶ 글리신의 적정곡선



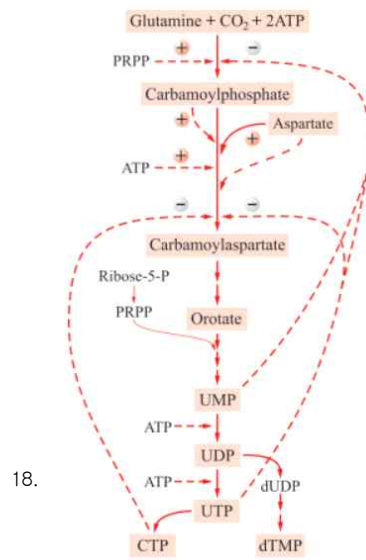
▶ 글루탐산의 적정곡선



▶ 히스티딘의 적정곡선

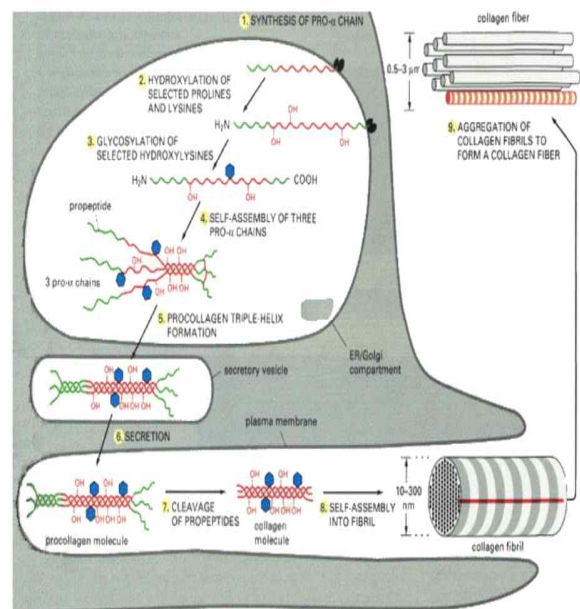


17. ④X. 뭉쳐지는 않지만 → 뭉친다.



27. ②(ㄱ~ㄴ 모두 단백질의 3차와 4차 구조 형성에 관여하는 힘이며, 가장 주요한 두가지 힘은 소수성 상호작용과 반데르발스 결합이다.)

30.



36. ③ (샤페론(HSP)에는 HSP70과 HSP60(샤페로닌)이 있다.)

38. ④X. $\text{Mn}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{2+} \leftrightarrow \text{Fe}^{3+}$

38. ①X. 비선택적 → 선택적. (효소는 기질 특이성을 가지므로 특정 반응의 가속화를 촉매한다.)

40. ③ㄱ, ㄷ (틀린 것을 고르는 보기. ㄱ.X. 문장이 좀 이상하기는 하지만, 극단적인 열이 아닌 경우 일반적으로 온도변화는 단백질의 2,3,4차 구조에 영향을 미친다. ㄷ.X. 꺾어져 않는다 → 꺾인다.)

41. ㄱ.X. 모양, 전하.

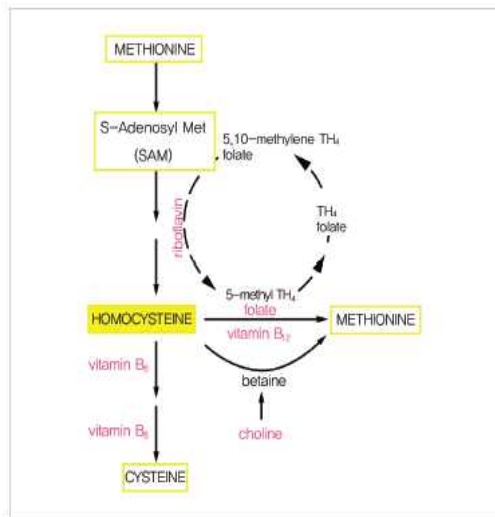
- ㄷ.X. 등전점 전기영동 후에 SDS-PAGE를 수행한다.

42. 겔여과크로마토그래피와 SDS-PAGE는 크기(분자량)로 단백질

- 을 분리하므로, 분자량이 비슷할 경우 유용하지 않다.
43. ㄴ.X. 등전점 전기영동 후에 SDS-PAGE를 수행한다.
 ㄹ.X. 단백질의 모양은 영향을 미치지 않는다.
45. CGF, AHM, VEK, DAY, QSM
46. ㄴ.X. 베타오난 → 시스테인,
 ㄷ.X. 전형적인 펩타이드 결합도 갖는다.)
48. ⑤ 사과주스는 단백질 함량이 낮으므로 phe를 거의 갖지 않는다.
 (③X. 아스파탐=Asp+Phe)
49. (ㄴ. EP, ㄴ. Phe ㄷ. Tyr)

▶ **호모시스테인(homocystein):** Met의 대사에서 생성되는 Cys 유사 비표준 아미노산. 혈액 내 과도한 호모시스테인은 산화를 유발하고, 혈관벽을 손상시켜 동맥경화를 유발하므로 심혈관질환의 염증 표지자로 사용된다.

▶ **SAM:** S-adenosyl-methionine synthetase에 의해 생성되며, 메틸기 공여자로 작용한다. 예를 들어 NE에 메틸기를 공여하여 EP를 형성하거나, DNA 메틸화에도 관여한다.



50.

[핵심생물학 III-p121]

- (ㄴ.X. 코메타오난, 저사스테안 → 저메티오닌, 고시스테인)
54. ③X. 호모헨타산의 증가 → 류신, 이소류신, 발린의 증가
- 55.
- ① 페닐케톤뇨증: 페닐알라닌 히드록실라아제 이상
- ② 겸상적혈구빈혈증(sickle cell anemia): β-글로빈의 146개 아미노산 중 6번 글루탐산이 발린으로 변이
- ③ 선천성 고콜레스테롤증: LDL 수용체의 이상
- ④ 뒤센 근위축증: 디스트로핀(dystrophin) 단백질 결여

탄수화물									
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
②	②	②	④	②	③	③	③	①	①
11	12	13	14	15	16	17	18		
④	④	③	②	①	③	③	↓		

18. 비대칭탄소:3개, 거울상 이성질체: 8개

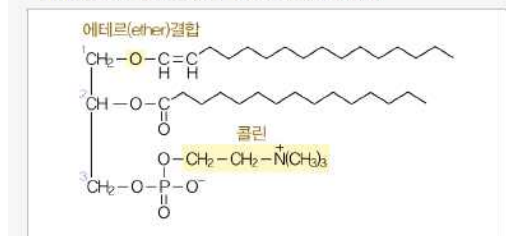
01. ② 과당을 제외한 모든 단당류는 알도오스이다.
02. ② lactose(이당류),
03. 소당류=이당류. (ㄴ.X. 설탕(이당류), ㄹ.X. 키틴(다당류))
07. ㄹ.X. α1,4 → α1,6,
 ㄴ.X. cellulase를 생산하지 않는다.

08. ㄴ.X. 여러개 → 한 개
11. ④X. 펩타이드-결합 → 글리코시드 결합
13. ③X. 섬유소는 동물들에 의해 쉽게 소화되지 않는다.
15. ㄴ. 이자-amylose,
 ㄴ. 소장-이당류 분해효소,
 ㄷ. 침샘-amylose
17. ③X. 스프링고지질인 갱글리osi드 분해 효소의 유전적 결핍.

지질									
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
④	①	①	②	③	①	③	②	①	④
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
③	③	①	②	④	⑤	①	①	③	④
21	22	23	24	25	26	27			
②	④	②	③	②	③	②			

04. ①, ② 모두 필수지방산이다. 그러나 궁극적인 필수지방산은 리놀렌산과 리놀레산이므로 이를 선택하자.
05. ω-6(리놀레산, 아라키돈산, γ-리놀렌산) ω-3(α-리놀렌산, EPA, DHA)
06. ⑤ 포화지방산(24:0) 그 외 보기는 모두 불포화지방산이다.
07. ㄴ.X. 식물보다 동물에 → 동물보다 식물에,
 ㄴ.X. 산화가 잘되지 않는다 → 산화가 잘 일어남. 따라서 지질의 산패가 촉진됨
08. ㄴ.X. 포화지방산 → 불포화지방산,
 ㄷ.X. 불포화 → 포화, 포화 → 불포화지방산
09. 인지질(포스파티드 콜린)이다.
10. 포스파티딜콜린과 포스파티딜에탄올아민은 생체 pH에서 net charge=0이며, 그 외 포스파티딜세린, 포스파티딜이노시톨, 포스파티딜 글리세롤, 카르디오펜은 net charge가 (-)이다.
11. 세라마이드는 스프링고지질의 전구체로 인산기를 갖지 않는다.

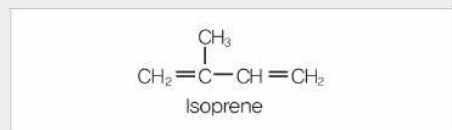
▶ **플라스말로겐(plasmalogen):** 척추동물 심장의 인지질의 절반 정도가 플라스말로겐이다. 에탄올아민기가 붙은 것은 신경조직에 풍부하며, 콜린이 결합된 경우 심장근육에 풍부하다.



[핵심생물학 I-p58]

12. 지방산은 주로 알부민에 결합되어 혈액에서 이동한다.
15. ④X. -OH기를 가지므로 물과 어느 정도 상호작용하지만, 전체적으로 소수성이 크므로 물에 잘 녹지는 않는다.
- 16.

▶ 스테롤은 비타민 E, 비타민 K, ubiquinone, plastoquinone, dolichol, 카로티노이드처럼 이소프렌(isoprene) 유도체이다.

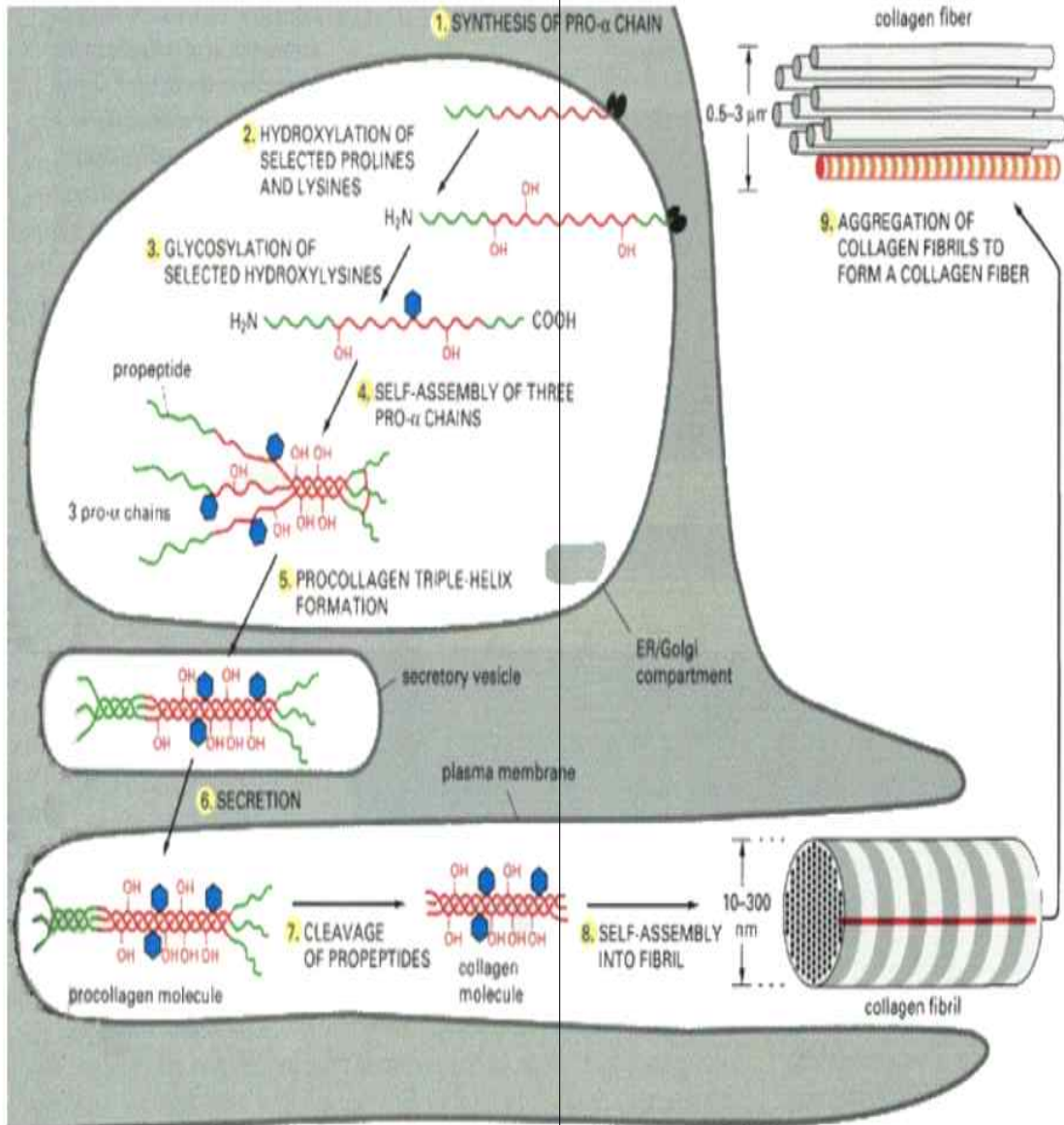


→ 인간 돌리콜은 동물세포에서 단백질 당화 시 올리고당 유도체로 작용한다.

[핵심생물학 I-p59]

17. ㄴ.X. 둘 모두 → ApoB48만 유미입자를 구성한다. ApoB100은 VLDL, LDL의 구성요소이다.

19. ③X. 강력혈소판응집제 → 혈소판 응집 억제
 21. ①X. $\beta \rightarrow \alpha$
 ③X. 두개의 포화지방산 → 하나의 포화지방산과 하나의 불포화 지방산.
 ④X. 다당류 → 단백질
 ⑤X. DNA → RNA
 22. ④X. 글리코겐은 동물이나 세균에서 발견된다.
 23. ②X. 두 분자의 지방산 → 세 분자의 지방산
 24. ③X. 지질은 중합체가 아니다.
 27. ㄱ.X. $-\alpha \rightarrow \beta$ ㄴ.X. $\rightarrow 9$ 개



2. 세포와 세포분열

개념 체크 ○×

세포와 세포막 OX									
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
×	×	○	○	○	○	○	×	×	○
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
○	○	×	×	×	○	×	×	○	○
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
○	○	×	○	×	○	○	○	○	○
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
○	×	×	×	○	×	×	×	○	○
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
○	○	○	○	○	○	○	×	×	○
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
○	×	×	×	○	○	×	○	○	○
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
×	○	×	×	○	○	○	○	○	○
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
○	○	×	○	×	○	×	×	×	×

- 01 ×. 쿼터한 → 최소한
 02 ×. 오일을 사용하거나 청색 가시광선을 사용할 때 높아진다.
 03 ○. 열처리로 인하여 전체적인 세포의 형태는 유지되지만 세포의 내부구조는 파괴된다. 따라서 세포소 기관이 없는 원핵세포의 관찰에 열처리가 주로 사용된다.
 08 ×. 낮은 원심력에서는 크고 무거운 소기관들이 침전되며, 점점 높은 원심력을 처리하여 작고 가벼운 소기관을 침전시킨다.
 09 ×. 핵 - 미토콘드리아 - 소포체 - 리보솜 순
 13 ×. 결함리보솜 → 자유리보솜
 14 ×. 케라틴 → 라민
 15 ×. 인의 수는 생물종과 세포들의 생식주기의 단계에 따라 달라진다.
 17 ×. 직접적으로 연결되어 있거나(핵막-ER) 또는 소낭을 매개로 하여 연결되어 있다.
 18 ×. 동물세포에서 지방산 합성은 세포질에서 일어나며 이후 활면소포체에서 지방산의 탄소신장, 불포화가 일어난다. 식물세포에서 지방산 합성은 엽록체에서 일어난다.
 23 ×. 활면소포체 → 조면소포체, 조면소포체 → 활면소포체
 25 ×. 활면소포체 내강 → 활면소포체 막
 30 ○. 지질 당화에 관여하는 효소는 대부분 골지체에 존재하며, 소포체에는 거의 존재하지 않는다.
 33 ×. 타이삭스병 → 폼페시 병(Pompe's disease)
 34 ×. 우성 → 열성. Hexosaminidase A의 결핍 또는 불활성
 36 ×. 리소좀 → 세포질
 37 ×. 파옥시좀 → 골지체
 38 ×. 어중막 → 단일막
 45 ○. mtDNA의 수선 정확도가 핵 DNA보다 낮기 때문에 염기 변화 속도가 빠르다. 진화학의 중립설에서는 이런 특성을 지닌 미토콘드리아 DNA의 염기서열을 비교하여 가까운 종 사이의 진화 연구를 수행하는 빠른 분자 시계로 사용한다. 상대적으로 변화가 느린 핵 DNA, 예를 들어 rRNA 유전자의 경우 유연관계가 서로 먼 종 사이의 진화연구를 수행하는 느린 분자 시계로 사용한다.
 48 ×. 탈라코이드 내강 → 스트로마
 49 ×. ctDNA는 세균과 유사하다. 따라서 히스톤을 포함하지 않는다.
 53 ×. (+)말단 → (-)말단, (-)말단 → (+)말단
 54 ×. 액틴-파세필라멘트 → 미세소관
 57 ×. 디네인에 의한 ATP 가수분해로 편모 또는 섬모가 휘어진다.
 58 ○. 섬유아세포는 액틴필라멘트에 의한 위축운동으로 이동하며, cytochalasin은 액틴 필라멘트 저해제이므로 위축운동이 중단된다.
 61 ×. 탄화수소 꼬리의 길이가 짧을수록 다른 지질 분자와 결합하는 힘이 약하므로 이중층의 침성이 약하고 더 유동적이다.
 → 탄화수소의 꼬리 길이가 짧을수록, 불포화도가 높을수록 유동성이 증가한다.
 63 ×. 작을수록 → 클수록
 64 ×. 낮다. → 높다.
 65 ○. 새롭게 합성된 인지질은 소포체막 이중층에서 세포질 쪽 단일층에 첨가되며, 이후 flippase라는 효소에 의해 특정 인지질이 내강쪽 단일층으로 이동한다.

- 68 ○. 스펙트린은 적혈구막을 지지하는 단백질로 비정상 스펙트린이 존재할 경우 적혈구가 쉽게 터져 산소운반이 저해되는 빈혈증상이 나타난다.
 72 ○. 계면활성제와 같이 미셀을 형성.
 75 ×. 저장액에서 적혈구는 세포내로 물이 유입되면서 용혈이 일어날 수 있다. 원형질분리는 식물, 균류, 세균과 같이 세포벽을 갖는 세포를 고장액에 넣었을 때 나타난다.
 79 ×. 식세포작용은 거대한 고형물질의 섭취과정이다. 콜레스테롤을 포함한 LDL은 매우 작은 용질이므로 음세포작용이다.
 80 ×. 저콜레스테롤혈증 → 고콜레스테롤혈증.

세포분열 OX									
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
○	○	○	×	×	×	○	○	×	○
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
○	○	×	○	×	○	○	×	○	○
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
×	×	×	×	×	×	○	○	○	○

- 01 ○. Cyclin B의 양은 변화하지만 Cdc2(=Cdk1)의 양은 일정하다.
 03 ○

check point에서의 확인사항	
G ₁	세포가 적절한 크기에 도달했는지, DNA에 상해가 있는지 여부를 확인한다.
G ₂	DNA 복제가 완료되었는지 손상된 DNA가 회복이 끝났는지를 평가한다.
M	방추사가 제대로 조립되었는지 등을 확인한다.

- 04 ×. APC는 cyclin B와 separase의 억제제인 securin에 우비퀴틴을 결합시켜 cyclin B와 securin의 분해를 촉진한다. 이때 분해된 securin에 의해 활성화된 separase에 의해 코헤신이 분해된다.
 05 ×. 단일가닥 → 이중가닥
 06 ×. (-)말단 → (+)말단
 09 ×. 유사분열은 반수체, 이배체 세포 모두 진행할 수 있지만 감수분열은 이배체세포만 가능하다.
 11 ○. 감수분열 전기 I의 복사가 동안 양서류 및 조류의 암컷 생식세포에서 풀어진 염색체는 미래의 접합자를 위한 다량의 세포질 영양분을 생성하기 위해 활발한 전사활성을 지닌다. 복사가 끝날 때쯤 염색체가 재응축된다. 복사는 매우 길 수도 있다. 여성의 복사는 태아에서 시작하여 난자가 배란될 때까지이다.
 13 ×. 상동염색체의 분리 → 염색체체의 분리
 14 ○

유사분열, 감수2분열	동형염색체	염색체체 분리
감수1분열	이형염색체	상동염색체 분리

- 15 ×. 교차는 전기 I, 염색체의 독립적 분리의 분리는 중기 I 염색체의 배치에 달려있다.
 18 ×. 2-감수분열 → 1 감수분열

XY 남성	
1 감수분열 비분리	XY의 정자가 나타남 22+XY, 22+XY, 22+0, 22+0
2 감수분열 비분리	XX, YY 정자가 나타남 22+XX, 22+0, 22+Y, 22+Y 22+X, 22+X, 22+0, 22+YY

- 21 ×. 벌, 개미의 수컷(n)은 유사분열을 통해 정자(n, 배우자)를 생성한다.
 22 ×. 화분관핵의 핵상은 2n=42 → n=21.
 밑은 속씨 외떡잎 식물이므로 중복수정을 통해 3n의 배젖을 형성한다.
 23 ×. AAa → Aaa (정자A + 2극핵(a))
 24 ×. 방추사의 형성이 억제되면서 염색체 분리가 억제된다.
 25 ×. 코헤산 → 콘덴신
 26 ×. 안산화 → 절단

기출문제

세포									
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
④	②	③	②	④	①	②	④	④	②
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
④	①	⑤	②	④	④	②	②	⑤	④
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
①	④	⑤	⑤	④	②	③	①	②	②
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
③	③	②	①	③	②	③	④	①	④
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
④	④	①	③	①	③	④	②	①	②
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
②	①	④	③	①	④	③	⑦	↓	①
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
②	⑧	⑤	②	④	③	③	③	①	①
71	72	73	74	75	76	77	78	79	
③	③	③	④	②	③	③	①	②	

59. 액틴미세섬유: 액틴단백질, 중간섬유: 다양, 미세소관: $\alpha\beta$ -튜불린

01. ㄷ.X. 밝게 → 어둡게, ㄹ.X. 광학 → 전자.
02. ㄷ.X. 주사 → 투과, ㄹ.X. 세포내소기관이나 단백질은 공초점현미경과 같은 광학현미경 대신 전자현미경을 이용한다.
04. ④X. 살아있는
05. 1600개 $\times 1/2^2=400$ 개
07. ㄴ.X. 양전하 → 음전하.(메틸렌 블루는 (+)하전을 갖는 염기성 염료이다.)
ㄹ.X. 청색보다 적색 → 적색보다 청색(빛의 파장이 짧을수록 해상도가 좋아진다.)
10. ②X. 여러 염색체 → 하나의 염색체 (원핵세포는 일반적으로 하나의 원형 dsDNA를 갖는다.)
11. ④X. 분열중에는 골지체와 소포체가 절편화되어 관찰되지 않는다.
12. ①X. 골지체 → 조면소포체
③O. 액포는 단백질, 설탕, 말산과 같은 유기화합물 및 K⁺, Cl⁻ 이온을 저장한다. 특히 공변세포 내 액포에 저장되는 유기물과 이온은 기공열람을 초래한다.
13. ④X. 퍼옥시좀은 미토콘드리아나 엽록체와 같이 세균유래는 아니지만, 미토콘드리아나 엽록체처럼 기존의 퍼옥시좀으로부터 퍼옥시좀이 형성된다.
14. ㄷ.X. 리소좀 → 리보솜
15. ④X. mRNA의 안정화를 위한 5'capping과 3' tailing은 핵 내부에서 일어난다.

16. (가) 중심체 (나) 퍼옥시좀 (다) 골지체 (라) mt
- ①O. 중심체는 2개의 중심립으로 구성되며, 중심립은 삼중체 미세소관이 9개로 구성된 9+0 구조를 갖는다.
 - ②O. 과산화효소를 생성하는 효소(oxidase), 이를 물로 바꾸주는 효소(catalase)
 - ③O. 골지체는 단백질과 지질의 수송, 다당류 합성(GAG, 펙틴, 헤미셀룰로오스), 분류의 역할을 갖는다.
 - ④X. 내막 → 기질. (미토콘드리아에는 mt 리보솜(70S)이 존재하여 필요한 단백질의 일부(약 30%)를 합성한다. 나머지 70%의 단백질은 세포질의 자유리보솜(80S)에서 번역 후 미토콘드리아로 이동한다.)

17. A: 골지체 B: 핵 C: mt
- ㄴ.O. 핵 내부에서 DNA와 r,m,t,sn,snoRNA 등등, 전사인자, 히스톤 단백질 등이 관찰된다.
 - ㄷ.X. 선행 → 원형

- A: 골지체 B: 골지소낭 또는 퍼옥시좀
C: 세포막 D: ER E:ct
18. ㄱ.X. A → C. (셀룰로오스는 세포막에서 생성된다.)
ㄴ.X. 리소좀 (식물과 균류는 리소좀을 포함하지 않는다.)
ㄷ.X. Na⁺/K⁺ pump → H⁺ pump(세균, 식물, 균류의 세포막에는 나트륨/칼륨 펌프대신 양성자 펌프를 갖는다.)
ㄹ.X. D → E. (동물에서 지방산 합성효소는 세포질에 위치하며, 식물에서는 엽록체에 위치한다.)
ㅁ.O. 엽록체는 진핵생물 중 원생생물인 유글레나, 조류와 고등식물에서 발견된다.
 19. ⑤X. E → A (펙틴은 골지체에서 합성된다.)

- A: 인 B: 핵공 C: 라미나
20. ④ 3개(ㄱ, ㄷ, ㄹ)
ㄴ.X. 가공이 덜된 1차 전사체가 아닌 가공을 끝낸 성숙 전사체가 핵공을 통해 세포질로 이동한다.
 21. ㄴ.O. 동물은 중심립, 식물과 균류는 방추체 극모에서 방추사(미세소관)를 형성한다.
ㄷ.X. 식물세포도 미토콘드리아에서 생체 에너지(ATP)를 생성한다.
 22. ④X. 골지체 → 리소좀
 25. ④X. 감소 → 증가
 26. ②X. 한쪽 방향으로만 → 양방향
 27. ③X. mRNA → rRNA
 28. A: 인
 31. ① ct리보솜(70S) ② 결합리보솜(80S) ④ mt리보솜(70S)

단백질군	사체론 단백질 분류	
	원핵(E.coli)	진핵
Hsp 70	DnaK	Hsc70(세포질) BiP(ER) SSC1(미토콘드리아) ctHsp70(엽록체)
Hsp 60 → chaperonin	GroEL, GroES	TriC(세포질) Hsp60(미토콘드리아) Cpn60(엽록체)

[핵심생물학 II-p57]

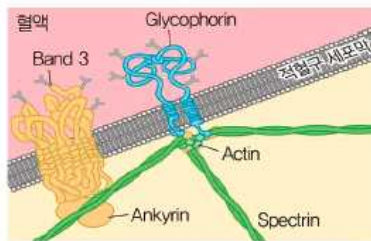
37. ③X. SER에 대한 설명
45. ①미소체(microbody)에는 퍼옥시좀과 글리옥시좀이 있다.
47. ⑤밀라: 원시 대기(H₂, H₂O, NH₃, CH₄)에 전기방전을 주어 아미노산과 같은 간단한 유기물을 얻어냄.
①폭스: 높은 농도의 아미노산을 약 170℃로 가열하면 펩타이드 결합으로 프로테노이드(protenoid)가 합성되고 이를 냉각하면 마이크로스피어(microsphere)가 생성됨. 마이크로스피어는 두 층의 막으로 이루어지며 현재의 세포막과 구조가 비슷하다. 또한 적절한 조건에서 하나의 마이크로스피어로부터 또 다른 마이크로스피어가 생겨나는 원시적인 생명의 특성을 지닌다. 마이크로스피어와 비슷한 개념으로 화학진화를 주장한 오파린(Aleksandr Ivanovich Oparin)의 코아세르베이트(coacervate)가 있다.
②③ 굴드와 엘드리지: 단속 평형설. 종은 오랜 기간 동안 변화가 거의 없는 안정적 평형 상태를 유지하다가 특정한 시기에 비약적으로 진화적 변화가 일어난다는 학설로 종의 진화가 오랜 기간에 걸쳐 점진적으로 일어난다는 기존의 계통발생적

점진주의(phyletic gradualism)를 반박한다.

48. ②X. 막관공관 → 기질
 49. ①X. 미토콘드리아는 원핵세포에서 유래되므로, 원핵과 유사하게 mtDNA는 원형이며 히스톤과 복합체를 형성하지 않는다.
 50. ㄴX. 에너지를 형성하는 것은 미토콘드리아만의 특성이므로 mt와 핵의 공통점이 아니다.
 51. ㄱX. 단일막 → 이중막, ㄹX. 잔핵 → 원핵
 51. ②X. 선형 → 원형, ③X. mt에서는 해당이 아닌 시트르산 회로와 전자전달계가 일어난다. ④X. 스트로마는 ct에 해당되는 내용이다.
 52. 세포내공생설과 관련된 염색체를 제외한 다른 소기관은 막층첩설에 기인한다.
 56. ①X. 진핵생물의 편모는 미세소관의 9+2구조로 이루어져있으므로 미세소관보다 더 직경이 크다.
 60. ㄴX. 3합체 → 2합체, ㄴX. 카바산 → 디네인
 61. ㄱX. 액틴미세섬유에 대한 내용 ㄴX. 중간섬유(케라틴)에 대한 내용
 63. ⑤X. 미세섬유 → 미세소관
 64. ㄱX. 미세섬유 → 미세소관
 65. ⑤X. 젤라틴은 콜라겐으로 이루어져 있으며 중간섬유가 아니다.

66. (가) 중간섬유 (나) 미세소관 (다) 액틴미세섬유
 ③X. 세포소기관의 위치를 잡는 것은 미세소관이다.
 68. ③X. 미세섬유 → 미세소관
 69. ㄱX. 중간섬유 → 액틴, 미세소관
 ㄴX. 콜라겐은 세포외단백질, fibronectin은 내재성 막단백질로 세포골격의 성분이 아니다.
 76.

▶ 적혈구 세포막은 스펙트린(spectrin)-액틴 망상체에 의해 지지되고, 망상체(network)는 앵커인 단백질에 의해 세포막에 고정된다. 따라서 이러한 단백질들의 결여나 기능 이상은 적혈구가 쉽게 파괴되게 하여 빈혈을 유발시킨다.



[핵심생물학 I-p88]

77. ㄱX. 타네인 → 키네신, ㄴX. 골지체에서 소포체 → 소포체에서 골지체
 78. ㄴX. 세균의 편모는 플라젤린 단백질로 이루어져 있다.
 ㄴX. 방추사는 미세소관 단일체이다.

세포막

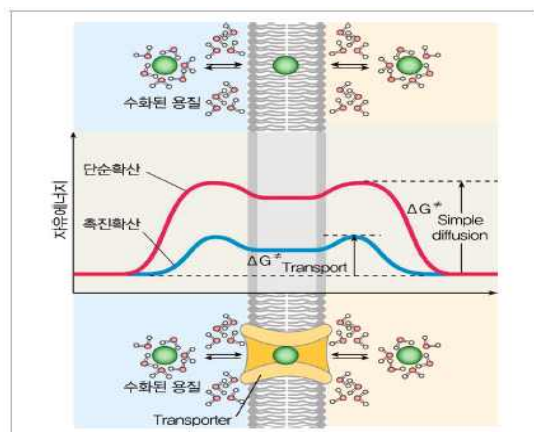
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
③	②	①	③	①③	①	②	④	③	③
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
④	①	②	②	⑤	⑦	⑤	①	②	③
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
①	③	②	②	③	④	①	①⑤	②	①
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
③	③	④	③	③	↓	①	③	②	①

36. ①-③-(=) ②-④-(ㄴ) ③-⑥-(ㄱ) ④-⑧-(=)

03. ①X. 전하를 띤 이온은 소수성 물질에 비해 상대적으로 잘 투과되지 않는다.
 04. ③X. 친수성 → 소수성
 07. ②X. 막단백질의 지질이중층 내의 성분은 주로 소수성 아미노산으로 구성되며, 일부 친수성 아미노산이 존재하기는 하지만 이들의 존재가 세포막 안정성에 관여하지는 않는다.
 08. ① 채널, 펌프 ② 수용체 ③ cadherin ⑤MHC
 10. ㄱX. 세 번 → 네 번.
 ㄹX. 두 개 → 세 개
 11. ④X. 지질(콜레스테롤)의 기능
 12. ②X. 작은 → 큰
 ③X. 극성화합물은 비극성에 비해 쉽게 투과되지 않는다.
 ④X. 관계없어 → 관계있음
 17. ⑤X. 조면소포체에서 합성된 단백질들은 소낭을 통해 이동하여 세포막에서 exocytosis된다.
 18. ②X. 황산칼슘의 이온강도가 더 크다.
 ③X. 크다 → 같다.
 ④X. 크다 → 작다.
 19. ②X. 원형질 분리는 세포벽을 포함하는 세균, 균류, 식물세포에서 나타난다.
 20. ③X. Na^+ 의존적 → ATP 의존적
 22. ③은 기계적 자극의존성 이온채널, 나머지는 전압의존성이다.

A: Na^+/K^+ 펌프 B: GLUT C: SGLT

27. ㄴX. B는 촉진확산. ATP가 불필요하다.
 ㄴX. 1차 → 2차
 28. ①X. $\text{K}^+ \rightarrow \text{Na}^+$ ⑤X. -ATP → 전자의 자유에너지
 29. ㄱX. 왔다 → 없다. ㄴX. 크다 → 작다.



[핵심생물학 I-p105]

37. ①단일단위평활근
 39. ㄱX. 관여하지 않는다. → 관여한다. ㄴX. 타네인 → 키네신

③ 액티노마이신(actinomycin) D

- ㉠ 방사균의 한 균주에서 얻은 항생제
- ㉡ 납작한 형태로 연속되는 G≡C염기쌍들 사이로 끼어들어(intercalate)간다. DNA의 국소적 변화를 유발하고 RNA 중합효소의 이동이 저해된다.
- ㉢ 원핵과 진핵세포 모두에서 RNA 중합효소를 억제한다.
- ㉣ 전사를 억제시킴으로써 세포성장이 억제되는 측면을 이용하여 일부 암 치료제로 사용되기도 한다.
- ㉤ Acridine orange 색소는 actinomycin과 같은 기전으로 RNA 전사를 저해한다.

[핵심생물학 II-p41]