

의약대 편입 생물의 중심 CORE-BIO

CORE-BIO 심화과정 Weekly Test 1회

생화학



아래 설명에 대해서 옳은 것은 O, 옳지 않은 것은 X로 표시하시오. (문항당 2.5점)

01. 핵산(nucleic acid), 탄수화물(carbohydrate), 지질(lipid)이 포함되어 있는 수용성 완충용액에 에테르(ether)를 첨가하면 지질은 상층인 에테르층에서 발견되고 핵산과 탄수화물은 하층인 물층에서 발견된다.
02. 페놀-클로로포름(phenol-chloroform)을 이용해 순수 DNA를 분리하는 실험 과정에서 페놀-클로로포름을 수용성 완충용액에 첨가하면 핵산(nucleic acid)은 페놀-클로로포름 층에 녹아 하층으로 이동하고, 페놀-클로로포름 층에 녹지 않은 단백질(protein)은 상층에 위치하게 될 것이다.
03. 알라닌(Ala)의 아미노기 pKa값이 9.7이고 카복실기 pKa값이 2.3이라면 등전점(isoelectric point ; pI)은 6.0이다.
04. 니코틴성 아세틸콜린 수용체(nicotinic acetylcholine receptor)의 이온 통과면에 주로 분포하는 아미노산은 주로 음전하를 띠며, 그 아미노산은 Asp와 Glu이다.
05. 단백질(protein)을 구성하는 아미노산 중 방향족 곁사슬(aromatic side chain)을 갖는 티로신(Tyr)이나 트립토판(Trp) 등이 파장이 260nm의 전자파를 잘 흡수하기 때문에 단백질의 정량분석에 파장이 260nm인 전자파를 이용한다.
06. 단백질의 2차 구조(secondary structure)는 폴리펩티드(polypeptide)를 구성하는 아미노산 곁사슬 간의 상호작용에 의해 안정화된다.
07. 폴리펩티드 상의 아미노산 곁사슬 간의 상호작용 중, 아르기닌(Arg)과 아스파르트산(Asp) 간의 상호작용은 이온결합이며, 알라닌(Cys)과 발린(Val) 간의 상호작용은 이황화결합(disulfide bond)이다.
08. RNase의 3차구조는 구형(globular)이다.
09. 모든 단백질은 폴리펩티드 1개로만 구성된다.
10. 단백질은 원형질(protoplasm)을 구성하는 유기물(organic compound) 성분 중 구성 비율이 가장 높다.
11. 등전점(isoelectric point)이 8인 단백질은 pH5인 용액에서는 음전하를 띠고, pH10인 용액에서는 양전하를 띤다.
12. 단백질을 분리하기 위해 시행하는 음이온 교환 크로마토그래피(anion exchange chromatography) 수행 시에, pI값이 높은 단백질부터 용출된다.
13. 소수성 크로마토그래피(hydrophobic chromatography) 수행 시에, 고정상으로 작용하는 수지에 결합한 탄화수소의 길이가 길수록 소수성 물질의 용출에 걸리는 시간이 길어지게 된다.
14. SDS-폴리아크릴아미드 겔 전기영동(SDS-PAGE) 시에 분리하고자 하는 단백질의 크기가 클수록 분리용 겔(separating gel)의 아크릴아미드(acrylamide) 농도를 높여 준다.
15. SDS-PAGE 시의 스택킹 겔(stack gel)의 pH는 6.8이며, 분리용 겔(separating gel)의 pH는 8.8이다.
16. 등전점 전기영동(isoelectric focusing) 시에 이용되는 컬럼의 pH가 낮은 쪽을 음극으로 설정하여 단백질 분리를 실시한다.
17. dNTP를 구성하는 당은 디옥시리보오스(deoxyribose)이고, NTP를 구성하는 당은 리보오스(ribose)이다.
18. 뉴클레오타이드(nucleotide)는 구성 원소로 질소(N)와 인(P)을 함유한다.
19. 뉴클레오타이드를 구성하는 피리미딘(pyrimidine)은 퓨린(purine)보다 크기가 작다.
20. 뉴클레오타이드의 염기는 오탄당의 5'탄소에 연결되어 있다.
21. 알칼리 상태에서, DNA와 RNA는 모두 뉴클레오타이드로 분해된다.
22. DNA 용액에 NaOH를 첨가하여 pH를 증가시키면 Tm 값은 높아질 것이다.
23. 리불로오스(ribulose)는 알도오스(aldose)이다.
24. α-포도당과 β-포도당은 구조 이성질체(structural isomer)이다.
25. 펩티도글리칸(peptidoglycan)의 이종다당류 간의 교차연결을 수행하는 효소는 리소자임(lysozyme)에 의해 분해된다.

26. 탄수화물 검정 시 사용되는 베네딕트 용액(Benedict's solution)에 설탕(sucrose)을 첨가하면 청록색에서 황적색으로의 색깔 변화가 관찰된다.

27. 베네딕트 반응은 산화-환원 반응(oxidation-reduction reaction)이다.

28. 단당류(monosaccharide)인 포도당(glucose)은 수용액 상에서 단원자 슬형태(고리형)으로 존재하기보다는 열린사슬형태(선형)으로 존재한다.

29. 글리코겐(glycogen)은 아밀로오스(amylose)보다 가지수가 적은 α -포도당 중합체(α -glucose polymer)이다.

30. 셀룰로오스(cellulose)와 키틴(chitin)은 가지가 없는 나선형의 다당류(polysaccharide)이다.

31. 지방(fat)은 탄수화물(carbohydrate)보다 더욱 환원된 상태의 물질이다.

32. 포화 지방(saturated fat)은 불포화 지방(unsaturated fat)에 비해 T_m 값이 낮다.

33. 지질(lipid)은 중합체(polymer) 형태의 고분자 화합물(macromolecule)이다.

34. 인지질(phospholipid)이나 당지질(glycolipid)은 양친매성 분자(amphipathic molecule)로서, 수용액 상에서 미셀(micelle)을 형성한다.

35. 인지질 중 레시틴(lecithin = phosphatidylcholine)은 막지질 이중층의 세포 바깥쪽면에서 주로 관찰되며, 이노시톨 인지질(phosphatidylinositol = PIP_2)은 막지질 이중층의 세포 안쪽면에서 주로 발견된다.

36. 스핑고미엘린(sphingomyelin)은 계란노른자에 풍부한 글리세로인지질(glycerophospholipid)이다.

37. 프로스타글란딘, 트롬복세인 등의 아이코사노이드(eicosanoid) 전구체가 되는 아라키돈산(arachidonic acid)은 ω -3 지방산이다.

38. 인간의 성호르몬(sex hormone) 및 부신피질 호르몬(adrenal cortex hormone)의 전구체(precursor)는 간에서 합성된다.

39. 알도스테론(aldosterone)이나 프로게스테론(progesterone)은 4개의 고리구조를 포함하는 스테로이드(steroid)에 속한다.

40. 독감바이러스의 헤마글루티닌은 적혈구에서 볼 수 있는 갱글리오시드(ganglioside)의 N-아세틸뉴라민산(N-acetylneuraminic acid)에 결합한다.

[정답 및 해설]

01. O
02. X 물보다 약간 무거운 페놀은 단백질을 끌어당기고, 페놀보다 무거운 클로로포름은 페놀을 끌어당기기 때문에 단백질을 함유한 페놀-클로로포름 층은 하층에 위치하게 된다.
03. O
04. O
05. X 티로신이나 트립토판 등의 방향족 아미노산은 파장이 280nm인 전자기파를 잘 흡수한다.
06. X 단백질의 2차 구조는 서로 다른 펩티드 결합 부위의 산소와 수소 간의 수소결합을 통해 안정화된다.
07. X 알라닌과 발린 간의 상호작용은 소수성 상호작용이다.
08. O
09. X 헤모글로빈과 같은 일부 단백질은 2개 이상의 폴리펩티드로 이루어진 4차구조를 지닌다.
10. O
11. X 단백질과 같은 양쪽성 이온은 자신의 pI값보다 낮은 pH에서는 양의 순전하를 띠고, 높은 pH에서는 음의 순전하를 띤다.
12. O
13. O
14. X 분리하고자 하는 단백질의 크기가 클수록 겔의 pore size가 커야 하므로 겔의 농도는 낮아야 한다.
15. O
16. X pH가 낮은 쪽을 (+)극, 높은 쪽을 (-)극으로 설정해서 등전점 전기영동을 실시하면, 단백질은 자신의 pI값과 같은 pH구간으로 이동하여 멈추는데, 이 경우 이동하는 과정에서 단백질의 pI값과 이동구간의 pH값의 차이가 감소함으로써 단백질의 이동속도가 감소하게 되면서 결국 위치이동을 중단한다.. 만약 반대로 전압을 걸어주게 된다면, 최초 위치의 pH가 단백질의 pI값과 동일하지 않을 경우 이동하는 과정에서 단백질의 pI값과 이동구간의 pH값의 차이가 증가하는 방향으로 이동하게 되고 이동속도가 증가하기 때문에 양 극단으로 이동하게 되어 pI값에 따른 단백질의 이동이 불가능해진다.
17. O
18. O
19. O
20. X 뉴클레오타이드의 염기는 오탄당의 1'탄소에 연결되어 있다.
21. X 알칼리 상태에서 RNA는 뉴클레오타이드로 분해되지만, DNA는 분해되지 않고 다만 이중가닥에서 단일가닥 상태로 변성된다.
22. X NaOH 용액을 가하여 pH를 증가시키면 DNA의 나란하게 배열되어 있는 질소염기 간의 소수성 상호작용이 약해지면서 마주보고 있는 질소염기 간의 수소결합 안정성이 떨어지게 되며 인산기의 평균 음전하가 강해지므로 반발력은 증가하게 되는 것이므로 DNA 두 가닥 간의 결합력은 약해지는 것이다. 따라서 Tm값은 감소한다.
23. X 리블로소스는 케토오스(ketose)이다.
24. X α-포도당과 β-포도당은 아노머로서, 부분입체이성질체이다.
25. X 리소자임은 펩티도글리칸을 구성하는 N-아세틸글루코사민과 N-아세틸뮤람산 간의 β1→4결합을 끊는다.
26. X 선형으로 풀어져 알데히드를 노출할 수 있는 당은 베네딕트 용액의 Cu²⁺을 Cu⁺로 환원시켜 색깔변화를 유발할 수 있으나 설탕은 알데히드를 노출할 수 없는 비환원당이다.
27. O
28. X 5탄당이나 6탄당과 같은 단당류는 선형보다는 고리형 상태에서 안정하다.
29. X 아밀로오스는 가지구조가 없는 녹말이다. 글리코젠은 가지구조가 있는 녹말인 아밀로펙틴보다도 가지의 분포 밀도가 높다.
30. X 셀룰로오스나 키틴은 β당 중합체로서, 가지가 없는 선형구조이다.
31. O
32. X 포화지방은 불포화지방에 비해 유동성이 낮으며, 따라서 Tm값이 높다.
33. X 지질은 중합체 형태로 존재하지 않는다.
34. O
35. O
36. X 계란노른자에 풍부한 글리세로인지질은 레시틴(=포스포티딜콜린)이며, 스핑고미엘린은 글리세롤구조를 지니지 않는 스핑고지질이다.
37. X 아라키돈산은 ω-6 지방산이다.
38. O
39. O
40. O