

1. 요소 회로에서 미토콘드리아 기질에서 먼저 합성된 뒤 다음 반응을 위해 세포질로 운반되는 화합물은?
① arginine ② ornithine
③ citrulline ④ argininosuccinic acid
2. 탄수화물 중 구리이온(Cu^{2+})을 환원시키지 못하는 비 환원당은?
① glucose ② maltose
③ lactose ④ sucrose
3. 사람의 소변으로 배출되는 질소 화합물의 형태는?
① 요소 ② 요산 ③ 암모니아 ④ 구아닌
4. 피리미딘(pyrimidine)고리 합성 시 필요한 물질이 아닌 것은?
① NH_3 ② CO_2
③ tetrahydrofolate ④ aspartate
5. 프로스타글란딘이나 류코트라이엔 합성 경로에서 대사 전구체에 해당하는 것은?
① 아라키돈산(arachidonic acid)
② 비타민 A
③ 스핑고마이엘린(sphingomyelin)
④ 콜레스테롤
6. 단백질을 변성시키는 조건에 따른 단백질 구조 변화 특성에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
① pH가 변하여 등전점(isoelectric point)에 도달하면 단백질이 불용성이 되어 침전된다.
② 산화제가 존재하면 이황화결합(disulfide bond)이 설프하이드릴기($-\text{SH}$)로 전환된다.
③ 중금속 이온이 존재하면 단백질의 음전하와 이온결합하여 단백질 구조에 영향을 미친다.
④ 많은 양의 염을 첨가하면 단백질 분자들이 서로 응집하여 침전한다.
7. <보기>는 어떤 효소의 초기 반응 속도 V 를 기질의 초기 농도 $[S]$ 와 효소의 성질인 V_{\max} , K_M 을 이용해 나타낸 것이다. 이 효소에 대한 경쟁적 저해제(competitive inhibitor)가 반응속도에 미치는 영향은?

<보기>

$$V = \frac{V_{\max} \times [S]}{K_M + [S]}$$

- ① 겉보기 K_M 을 낮춘다. ② 겉보기 K_M 을 높인다.
- ③ 겉보기 V_{\max} 를 낮춘다. ④ 겉보기 V_{\max} 를 높인다.

8. 캘빈사이클(Calvin cycle)에 관여하는 효소가 아닌 것은?
① 알돌라제(aldolase)
② 케톨전이효소(transketolase)
③ Ribulose-5-phosphate kinase
④ Phosphofructokinase-1
9. 해당과정(Glycolysis)의 대사 반응 중에서 ATP 가수 분해 반응과 동반(coupling)하여 진행되는 반응은?
① 글루코오스의 글루코오스-6-인산으로의 전환 반응
② 글루코오스-6-인산의 프락토오스-6-인산으로의 전환 반응
③ 프락토오스-1,6-비스인산의 다이하이드록시아세톤 인산 및 글리세르알데히드-3-인산으로의 전환 반응
④ 글리세르알데히드-3-인산의 1,3-비스포스포글리세르산으로의 전환 반응
10. 케톤체(ketone body)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
① 아세톤, 아세토아세트산이 포함된다.
② 지방산만큼 많은 ATP를 생산한다.
③ 간 조직의 미토콘드리아에서 합성된다.
④ 기아 상태에서 아세톤은 글루코오스를 합성한다.
11. Pyruvate가 아세틸-CoA로 변환되는 데 필요한 조효소(cofactor)들로만 바르게 나열한 것은?
① TPP, NAD^+ , 리포산(lipoic acid)
② ATP, FAD, 리포산(lipoic acid)
③ TPP, ATP, NAD^+
④ 비오틴(biotin), FAD, CoA-SH
12. 왓슨-크릭(Watson-Crick) DNA 모델에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
① 염기쌍들은 이중나선의 안쪽으로 향하고 있다.
② 이중나선 구조에는 두 개의 동일한 크기의 그루브(groove)가 존재한다.
③ 두 가닥은 서로에 대해 역평행(anti-parallel)하다.
④ 한 가닥에서 이웃한 두 염기 사이의 거리는 약 3.4\AA 이다.
13. 단백질 합성에 사용되는 아미노산 20가지 중에서 비극성인 아미노산에 해당하는 것은?

- ① 세린(Ser)
- ② 트레오닌(Thr)
- ③ 아스파르트산(Asp)
- ④ 아이소류신(Ile)

14. 대장균 DNA 복제 과정에서 지연가닥(lagging strand)에 5' → 3' 방향으로 짧게 합성되는 DNA는?

- ① 프라이머(Primer)
- ② 주형 DNA(Template DNA)
- ③ 클레노우 조각(Klenow fragment)
- ④ 오카자키 조각(Okazaki fragment)

15. 진핵생물의 번역(translation) 과정의 특징으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 다양한 종류의 개시인자(eIF)들이 사슬 개시 단계(chain initiation)에서 참여한다.
- ② 번역의 첫 아미노산으로 N-formylmethionine(fmet)을 사용한다.
- ③ 5'캡(5'cap) 구조는 스캐닝 메커니즘(scanning mechanism)을 통해 리보솜이 올바른 AUG에 위치하도록 한다.
- ④ 코작 서열(Kozak sequence) 인식을 통해 시작코돈을 식별한다.

16. DNA 중합효소와 RNA 중합효소에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 한 분자의 효소는 DNA 두 가닥 중 한 번에 한 가닥에만 작용한다.
- ② 두 효소 모두 일반적으로 마그네슘 이온을 필요로 한다.
- ③ RNA 중합효소는 5'에서 3' 방향으로만 단량체들을 연결하지만 DNA 중합효소는 양방향으로 모두 작용할 수 있다.
- ④ DNA 중합효소는 프라이머(primer)를 반드시 필요로 하지만 RNA 중합효소는 그렇지 않다.

17. <보기 1>은 단백질 화학에서 사용되는 시약이다. <보기 2>의 ㉠과 ㉡반응에 사용되는 가장 적절한 시약을 옳게 짝지은 것은?

- <보기 1>
- (가) Sanger reagent(FDNB)
 - (나) Edman reagent(phenylisothiocyanate)
 - (다) Chymotrypsin
 - (라) Reducing agent(dithiothreitol)

- <보기 2>
- ㉠ 펩타이드의 아미노산 서열의 결정
 - ㉡ 이황화 결합(disulfide bond)의 분리(cleavage)

- | | | | | | |
|---|-----|-----|---|-----|-----|
| | ㉠ | ㉡ | | ㉠ | ㉡ |
| ① | (가) | (나) | ② | (가) | (다) |
| ③ | (나) | (라) | ④ | (다) | (라) |

18. <보기>의 내용에 해당하는 가장 올바른 결합은?

<보기>

리보솜에서 일어나는 펩타이드의 신장(elongation) 반응 중 펩타이드 결합이 생성되는 반응(peptidyl transfer)에는 따로 ATP나 GTP의 가수분해와 같은 에너지 생성 반응이 직접적으로 사용되지 않는데, 이는 이미 리보솜 내에 있는 반응물들이 화학적으로 활성화되어 있기 때문이다.

- ① Ester
- ② Thioester
- ③ Phosphoester
- ④ Phosphodiester

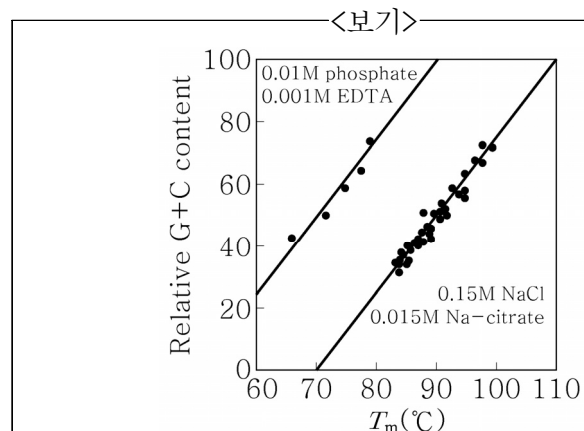
19. <보기>는 서던 블로팅(Southern blotting)으로 특정한 염기서열을 포함하는 DNA 단편을 확인하는 과정이다. 과정을 순서대로 바르게 나열한 것은?

<보기>

- (가) 방사성 탐침(radioactive probe)과 혼성화시킨다.
- (나) 아가로스 젤을 이용하여 전기영동시킨다.
- (다) 흡착막(filter)을 이용하여 DNA를 이동시킨다.
- (라) 제한효소를 이용하여 DNA를 처리한다.
- (마) X-선 필름에 감광시켜 확인한다.

- ① (라) → (가) → (나) → (다) → (마)
- ② (라) → (가) → (다) → (나) → (마)
- ③ (라) → (나) → (가) → (다) → (마)
- ④ (라) → (나) → (다) → (가) → (마)

20. <보기>의 그래프를 참조하여 20%의 아데닌이 포함된 일정 길이의 dsDNA(double strand DNA)가 0.01M phosphate/0.001M EDTA 용액에 존재할 경우와, 30%의 아데닌이 포함된 같은 길이의 dsDNA가 0.15M NaCl/0.015M Na-citrate 용액에 존재할 경우 녹는점(T_m , melting temperature)의 차이[$^{\circ}\text{C}$]는?



- ① 거의 같다.
- ② 약 5°C
- ③ 약 10°C
- ④ 약 15°C