

CORE-BIO 심화과정 문항자료

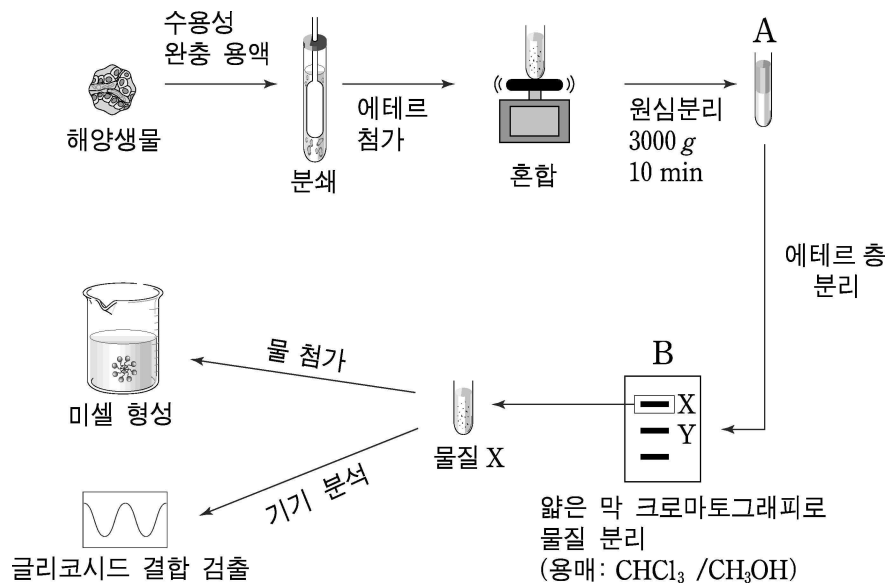
TOTAL RECALL

1회

생화학



01. 어떤 생물학자가 신종 해양생물을 발견한 후, 생물체의 구성 성분을 분석하기 위하여 다음과 같은 실험을 하였다.



위 실험에 대한 추론으로 옳은 것은?

- ① 물질 X는 당지질(glycolipid)일 것이다.
- ② 물질 Y는 녹말(starch) 성분일 것이다.
- ③ A에서 하층은 에테르(ether) 층일 것이다.
- ④ A에서 RNA는 상층에 분포할 것이다.
- ⑤ B에서 대부분의 단백질(protein)이 검출될 것이다.

02. 다음은 탄수화물 검정을 위한 실험이다.

<실험 과정>

- (가) 시험관 1, 2, 3에 1% 녹말 용액을 450 μ L씩 넣는다.
 (나) (가)의 시험관을 다음과 같이 처리한다.
 ○ 시험관 1 : 아밀레이스(amylase) 용액 50 μ L를 넣는다.
 ○ 시험관 2 : 셀룰레이스(cellulase) 용액 50 μ L를 넣는다.
 ○ 시험관 3 : 증류수 50 μ L를 넣는다.
 (다) (나)의 시험관을 37℃에서 1시간 동안 방치한다.
 (라) (다)의 시험관 1~3에 베네딕트 용액(Benedict's solution) 2mL 넣고 95℃에서 반응시키면서 색의 변화를 관찰한다.

<실험 결과>

- 반응 후 용액의 색

시험관	용액의 색
1	황적색
2	㉠
3	청록색

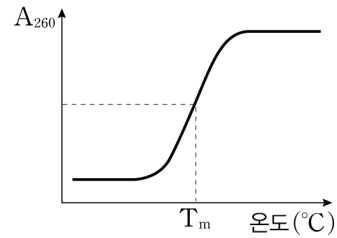
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

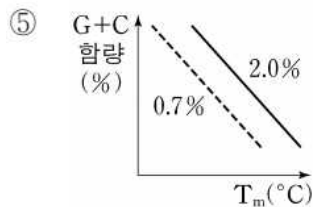
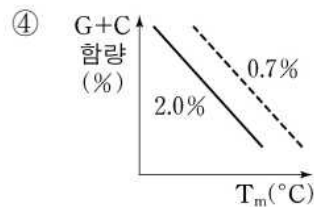
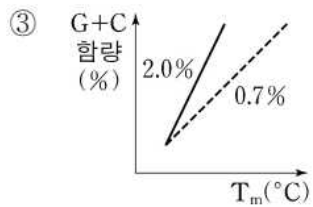
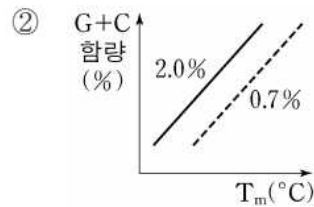
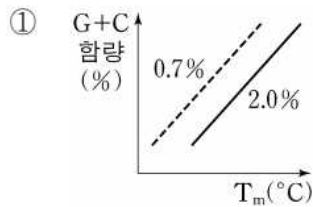
- ㄱ. ㉠은 황적색이다.
 ㄴ. (라)의 시험관 1에서는 산화-환원 반응이 일어난다.
 ㄷ. (가)에서 시험관 1에 녹말 용액 대신 설탕(sucrose)용액을 넣어도 (라)의 반응 후 용액의 색은 황적색이다.

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

03. 그림은 온도에 따른 선형 이중가닥 DNA의 변성 정도를 흡광도 (A_{260})로 나타낸 것이다. T_m 은 이중가닥 DNA의 50%가 단일가닥으로 변성되는 온도이다.



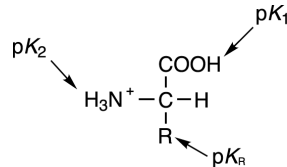
NaCl 농도가 0.7%와 2.0%인 수용액(pH 7.0) 각각에서, 다양한 G+C 함량을 가진 선형 이중가닥 DNA의 T_m 을 측정한 결과로 가장 적절한 것은? (단, 실험에 이용한 DNA의 길이는 모두 같다.)



04. 다음은 아미노산의 적정 실험이다.

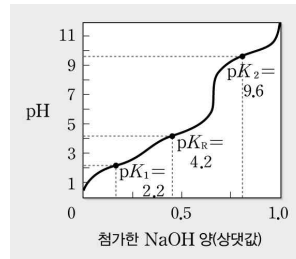
<실험 과정>

- (가) 3개의 비커에 0.1M 알라닌, 0.1M 글루탐산, 0.1M 리신 용액을 각각 35mL씩 넣는다.
 (나) 2M HCl을 이용하여 (가) 용액의 pH를 1.0 이하로 조절한다.
 (다) (나) 용액에 0.1M NaOH를 한 방울씩 첨가하면서 pH를 측정한다.
 (라) (다)의 측정값으로 그래프를 그린 후, pKa(pK₁, pK₂, pK₃)값을 구한다.

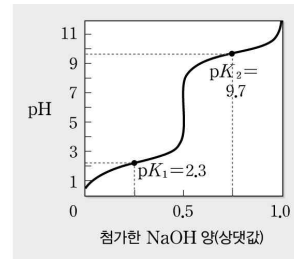


<실험 결과>

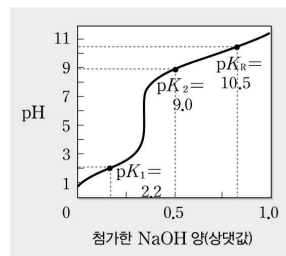
- (라)의 그래프를 순서 없이 (A)~(C)로 나타냈다.



(A)



(B)



(C)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

|보기|

- ㄱ. (A) 아미노산의 등전위점(pI)은 3.2이다.
 ㄴ. (B) 아미노산은 (A) 아미노산보다 소수성이 크다.
 ㄷ. (C) 아미노산은 리신이다.

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

05. SDS-폴리아크릴아미드 겔 전기영동(Sodium Dodecyl Sulfate - PolyAcrylamide Gel Electrophoresis = SDS-PAGE)은 단백질을 분리하고 분자량을 추정하는 데 이용된다. 다음은 SDS-PAGE의 실험 과정을 요약한 것이다.

<실험 과정>

- (가) 분리용(running) 겔 용액을 미리 조립한 유리판 사이에 부어 겔을 굳힌다.
- (나) 스택킹(stack) 겔 용액을 유리판 사이의 공간에 붓고 콤(comb)을 설치한다.
- (다) 스택킹 겔이 굳는 동안 SDS 겔-로딩 완충용액에 들어 있는 시료를 100℃에서 수 분간 가열한다.
- (라) 스택킹 겔이 굳으면 콤을 제거한 후 전기영동 장치에 장착하고 장치의 위와 아래 완충용액통에 완충용액을 붓는다.
- (마) 겔 홈에 시료를 넣은 다음 전기영동을 수행한다.

위 실험 과정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① SDS는 단백질에 결합하여 원래의 전하에 관계없이 음전하를 띠게 한다.
- ② 스택킹 겔은 모든 단백질 시료가 같은 지점에서 출발할 수 있도록 한다.
- ③ 시료를 100℃에서 수 분간 가열하는 것은 단백질을 변성시키기 위한 것이다.
- ④ 분리하고자 하는 단백질의 크기가 클수록 분리용 겔의 아크릴아미드 농도를 높여 준다.
- ⑤ SDS 겔-로딩 완충용액에 들어 있는 환원제인 머캅토에탄올은 단백질들 간의 이황화결합을 절단한다.

Answer

01	①	02	②	03	①	04	⑦	05	④
----	---	----	---	----	---	----	---	----	---