2017학년도 중등학교교사 임용후보자 선정경쟁시험

식품가공

수험 번호 : (　　)　　**성　명 : (　　)**

제1차 시험	2교시 전공A	14문항 40점	시험 시간 90분

○ 문제지 전체 면수가 맞는지 확인하시오.
○ 모든 문항에는 배점이 표시되어 있습니다.

1. 다음은 세포 내 활성산소를 억제할 수 있는 항산화 활성에 대한 설명이다. 세포는 과도한 산화적 스트레스 조절을 위해 효소적 항산화 시스템을 확보하고 있다. 다음 설명에서 ㉠, ㉡ 각각에 공통으로 해당하는 내용을 순서대로 쓰시오. [2점]

○ 초과산화물 변환효소(superoxide dismutase)는 초과산화물 라디칼($^{\bullet}O_2^-$)을 (　㉠　)(으)로 변환시킨다.
○ 카탈라아제(catalase)는 (　㉠　)을/를 산소(O_2)와 (　㉡　)(으)로 변환시키는 작용을 한다.
○ 글루타티온 과산화효소(glutathione peroxidase)는 (　㉠　)을/를 (　㉡　)(으)로 변환시킨다.

2. 다음은 혐기적 조건에서 효모의 에탄올(ethanol) 생성에 대한 설명이다. 효모에 의한 에탄올 생성 주요 기작 중 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 내용을 순서대로 쓰시오. [2점]

○ 해당과정의 출발 물질인 단당류 (　㉠　)(으)로부터 피루빅산(pyruvate)이 생성된다.
○ 피루빅산은 피루빅산 탈탄산효소(pyruvate decarboxylase)에 의해 (　㉡　)(으)로 전환되고, 이 전환 물질은 알코올 탈수소효소(alcohol dehydrogenase)에 의해 환원되어 에탄올로 된다.

3. 다음은 감귤과 감귤 가공품의 변패 원인 미생물에 대한 설명이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 미생물 명칭을 순서대로 쓰시오. (단, 속명으로 제시할 것.) [2점]

○ 감귤 연부현상의 대표적인 원인 미생물은 (　㉠　)(으)로 자낭균류(Ascomycetes)에 속하며, 식품산업에서 해로운 것으로 인식되지만, 치즈 숙성과 항생물질 제조에 이용되는 종류도 있다.
○ 감귤 통조림의 무가스 산생성(flat sour) 변패의 원인 미생물은 (　㉡　)(으)로 호기성의 포자형성 세균이다.

4. 다음은 2015 개정 교육과정(교육부 고시 제2015-74호)에 대한 박 교사와 강 교사의 대화이다. 밑줄 친 ㉠의 내용에 해당하는 과목명과 밑줄 친 ㉡에 해당하는 용어를 쓰시오. [2점]

박 교사: 최근에 개정된 2015 개정 교육과정을 보면 특성화 고등학교와 산업수요 맞춤형 고등학교에 적용되는 교육과정이 이전과 많이 달라졌다고 들었어요.

강 교사: 네. 교육청에서 이번에 실시한 연수에서 그에 대한 내용을 집중적으로 강의를 하더군요. 먼저 2015 개정 교육과정에서는 역량중심 교육과정을 학교에 적용하여 '아는 교육'에서 '할 줄 아는 교육'으로 변화를 유도하려고 합니다.

박 교사: 그래요? 교과 편제는 어떻게 구성되어 있는데요?

강 교사: 먼저 전문 교과Ⅱ는 ㉠ 전문 공통 과목, 기초 과목, 실무 과목으로 구분되어 있고, 특히 실무 과목의 경우에는 ㉡ 산업현장에서 직무를 수행하기 위하여 요구되는 지식·기술·소양 등의 내용을 국가가 산업부문별·수준별로 체계화한 것을 기반으로 해야 하며 필요에 따라 내용 영역(능력단위) 중 일부를 선택하여 운영할 수 있다고 합니다.

박 교사: 그렇군요. 교육과정에 상당히 큰 변화가 있는 것 같습니다. 개정된 교육과정에 따라 교육하기 위해서는 앞으로 많은 준비가 필요하겠어요.

5. 다음은 탄수화물의 결합 형태에 대한 설명이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡ 각각에 공통으로 해당하는 글리코사이드(glycoside)결합 형태를 순서대로 쓰시오. [2점]

○ 셀로비오즈(cellobiose)는 디-글루코즈(D-glucose)가 (㉠)을/를 한 것으로 자연계에 유리상태로 존재하지 않고 단맛이 없다.

○ 키틴(chitin)은 엔-아세틸 글루코사민(N-acetyl glucosamine)이 (㉠)(으)로 반복되어 있으며, 키틴에서 아세틸기(acetyl)가 제거된 것을 키토산(chitosan)이라고 한다.

○ 알파-아밀라아제(α-amylase)는 전분의 (㉡)을/를 무작위로 가수분해하여 소당류, 저분자량의 덱스트린(dextrin), 엿당 및 포도당을 형성하는 효소로 액화효소(liquefying enzyme)라고 한다.

○ 펙틴산(pectic acid)의 기본구조는 알파-디-갈락투론산(α-D-galacturonic acid)이 (㉡)(으)로 연결된 직선상의 고분자 물질이다.

6. 단순지방질은 지방산과 각종 알코올(alcohol)로 이루어진 에스테르(ester)의 총칭이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡ 각각에 공통으로 해당하는 용어를 순서대로 쓰시오. [2점]

> ○ 중성지방(neutral fat)은 지방산과 (㉠)의 에스테르이며, 보통 글리세라이드(glyceride)라고 부른다.
> ○ (㉠)은/는 3가의 알코올이므로 한 분자에 3분자의 지방산이 결합할 수 있다.
> ○ 왁스류(waxes)는 (㉡)와/과 고급 지방산의 에스테르로 영양적 가치는 없으나 동식물계에 광범위하게 분포되어 있다.

7. 다음은 A 식품가공업체에서 찾은 감미료에 대한 설명이다. 설명에 해당하는 화합물의 명칭과 체내에서 장애가 유발되는 기관을 쓰시오. [2점]

> A 식품가공업체는 뻥튀기를 생산한다. 이 업체의 제품개발팀장은 생산단가를 낮추기 위해서 설탕을 대신할 수 있는 대체 감미료를 찾았다. 이 화합물은 맛의 자극성이 매우 강하고 설탕의 약 2,000배 감미도를 가진 백색 결정의 물질로, 구조에 옥심(oxime)기를 갖고 있어 불안정하므로 쉽게 타액이나 열에 의해 알데하이드(aldehyde)로 분해된다. 그러나 이 화합물은 현재 우리나라에서 식품에 사용이 금지되어 있다. 그 이유는 이 화합물이 체내에 흡수되면 장애를 유발하기 때문이다.

8. 다음은 식품위생법(시행 2016.11.30., 법률 제14262호, 2016.5.29., 일부개정)이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 질병을 법령대로 쓰시오. [2점]

> 제93조(벌칙) ① 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 질병에 걸린 동물을 사용하여 판매할 목적으로 식품 또는 식품첨가물을 제조·가공·수입 또는 조리하는 자는 3년 이상의 징역에 처한다. <개정 2011.6.7.>
> 1. 소해면상뇌증(狂牛病)
> 2. (㉠)
> 3. (㉡)

9. 효소반응의 조절 기작은 효소반응의 저해와 다른자리입체성 조절(allosteric regulation)로 구분된다. 이 중 효소 활성을 감소 또는 제거하는 물질을 효소 저해제라고 하는데, 저해제에 의한 효소반응 조절을 통해 효소 활성 기작에 대한 유용한 정보를 얻을 수 있다. 효소반응 저해의 특성을 <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

<작성 방법>

> ○ 경쟁적 저해 방식의 특성과 기질농도 변화에 따른 효소와 저해제 간의 반응 특성을 쓸 것.
> ○ 비경쟁적 저해 방식의 특성과 기질농도 변화에 따른 효소와 저해제 간의 반응 특성을 쓸 것.

10. 다음은 빵의 변질 원인과 빵의 저장성 향상을 위한 방법에 대하여 선생님과 학생들이 나눈 대화 내용이다. ㉠, ㉡에 해당하는 답변을 순서대로 서술하시오. [4점]

선생님 : 반죽을 오븐에 구운 후 포장된 빵에서 곰팡이가 증식하였습니다. 빵을 굽는 과정에서 반죽에 오염되었던 미생물은 모두 사멸되었다고 가정했을 때, 포장된 빵에서 곰팡이의 오염 가능성이 큰 공정 2가지는 무엇일까요?

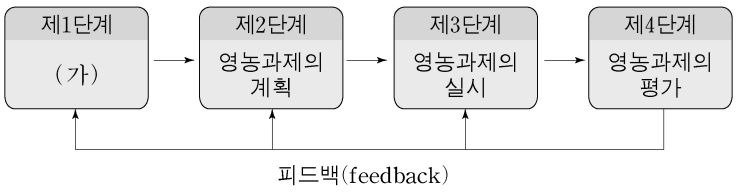
학생 A : (㉠)

선생님 : 최근에는 식품첨가물을 사용하지 않고, 포장에 의한 식품의 저장성을 향상시키는 방법이 많이 대두되고 있습니다. 예를 들면, 빵의 포장 시 철분계 봉입제를 사용하기도 합니다. 이때 삽입한 봉입제의 오염 미생물 억제 원리는 무엇일까요?

학생 B : (㉡)

11. 다음은 정섭이가 [영농과제 이수 절차]에 따라 이수한 [영농과제 이수 사례]이다. 영농과제 이수 절차의 (가) 단계에서 정섭이가 구비해야 할 조건 4가지를 서술하고, 영농과제 이수 목적에 따라 분류할 때 정섭이가 이수한 영농과제에 해당하는 과제의 종류 2가지를 쓰시오. [4점]

[영농과제 이수 절차]



[영농과제 이수 사례]

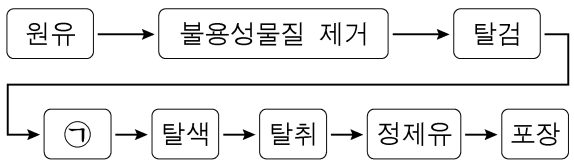
작년 ○○국화꽃박람회를 다녀온 것을 계기로 국화에 많은 관심을 갖게 된 정섭이는 올해 영농과제로 학교 화훼포에서 분화국화 200개를 생산하기로 하였다. 정섭이는 쉬는 시간과 동아리 활동시간, 방과 후 시간을 활용하여 국화를 재배하였다. 정섭이는 국화를 재배하는 과정 중에 물관리, 순지르기, 비료 배합, 병해충 감별 및 약제 살포 등의 기술을 습득하였으며 그 과정을 상세하게 기록하였다. 그 결과 정섭이는 10월 말에 국화 생산 목표량을 달성하였고, 지도교사의 도움을 받아 일부를 판매할 수 있었다. 정섭이는 이 영농과제 활동을 통해 국화 재배에 대한 폭넓은 지식과 다양한 재배 기술을 배울 수 있었고, 이 과제활동 경험이 향후 진로 설정에 많은 도움이 될 것으로 생각하였다.

12. 과산화물가(peroxide value)는 유지의 산패도와 유도기간을 측정하는 데 많이 이용되는 방법이다. 과산화물가에 대하여 <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

<작성 방법>

○ 과산화물가의 정의를 쓸 것.
○ 오래된 유지에서 과산화물가가 낮게 나오는 이유를 설명할 것.

13. 그림은 원유 속에 함유되어 있는 물질과 정제공정 중에 생성된 물질 등을 제거하여 식품에 적합한 유지로 생산하는 공정이다.



이 중 리파아제(lipase)에 의해 생성된 물질을 제거하기 위한 ㉠ 단계에 해당하는 명칭을 쓰고, 이를 화학반응식으로 설명하시오. (단, 지방산은 R-COOH으로 표기할 것.) [4점]

14. 축육류의 도살 직후 일어나는 변화를 2단계로 나누어 보면, 사후강직이 일어나는 단계와 사후강직이 해소되어 숙성이 진행되는 단계로 나눌 수 있다. 이 중 혐기적 상태에서 사후강직이 일어나게 하는 주된 pH 변화의 원인물질을 쓰고, 사후강직 과정에 관여하는 단백질 변화를 서술하시오. [4점]

<수고하셨습니다.>