2021학년도 중등학교교사 임용후보자 선정경쟁시험

식품가공

수험 번호 : (　　)　　**성　명 : (　　)**

제1차 시험	3교시 전공B	11문항 40점	시험 시간 90분

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

1. 다음은 ○○대학교 농업교육과에서 농업교육의 유형을 주제로 수업하는 장면의 일부이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 용어를 순서대로 쓰시오. [2점]

교수 : 오늘 우리는 농업교육을 목적과 주체에 따라 구분한 내용을 수업했습니다. 그러면 배운 내용을 복습하는 차원에서 간단한 문제를 내겠습니다.
첫 번째 문제입니다. 농업교육을 목적에 따라 구분했을 때 고등학교에서 진로 선택 교과로 제공되는 '농업 생명과학' 교과 교육, 혹은 대학교에서 이루어지는 '농업의 이해' 과목에 대한 교육은 농업교육의 어느 유형에 해당하나요?
지영 : (　㉠　) 유형에 해당합니다.
교수 : 맞습니다. 그러면 각 지역의 농업기술센터에서 실시하는 귀농교육이나 전국농업기술자협회에서 실시하는 농업기술교육은 농업교육을 주체에 따라 구분했을 때 어느 유형에 해당하나요?
민호 : (　㉡　) 유형에 해당한다고 생각합니다.
교수 : 네, 맞습니다.

2. 다음은 ○○식품회사의 자가품질검사 담당자와 신입 사원의 대화 내용이다. 「식품위생법 시행규칙」에 명시한 바에 따라 괄호 안의 ㉠, ㉡에 각각 해당하는 기간을 순서대로 쓰시오. [2점]

자가품질검사 담당자 : 지금 정리하고 있는 문서들은 무엇인가요?
신입 사원 : 기존 자가품질검사 기록서를 정리하면서, 오래된 문서들을 폐기하고 있습니다.
자가품질검사 담당자 : 「식품위생법 시행규칙」 제31조에는 '자가품질검사에 관한 기록서는 (　㉠　)간 보관'하라고 되어 있으니, 작성 일자를 잘 확인하세요.
신입 사원 : 예, 알고 있습니다. 지난번 식품위생교육기관에 근무할 때도, 「식품위생법 시행규칙」 제53조에 따라 '수료증 발급대장 등 교육에 관한 기록을 (　㉠　) 이상 보관·관리'했습니다.
자가품질검사 담당자 : 이번 국내 판매용 신제품은 소비자 반응이 좋다고 합니다. 자가품질검사 결과서 이외에도 「식품위생법 시행규칙」 제45조에 따라 품목제조보고서, 제조방법설명서, 식품의약품안전처장이 정하여 고시한 기준에 따라 설정한 유통기한의 설정사유서를 '제품생산 시작 전이나 제품생산 시작 후 (　㉡　) 이내에 등록관청에 제출'해야 하니 기한을 확인하세요.
신입 사원 : 그리고 내년에 신제품의 유통기한을 2배로 늘리는 연구가 완료되면, 「식품위생법 시행규칙」 제46조에 따라 '품목제조보고사항 변경보고서에 품목제조보고서 사본 및 유통기한 연장사유서를 첨부하여 제품생산 시작 전이나 제품생산 시작일부터 (　㉡　) 이내에 등록관청에 제출'해야 하는 것도 전임자로부터 전달받았습니다.

3. 다음은 농업계 고등학교 학생을 위한 진로 지도에 대한 설명이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

> 진로 지도란 단순히 취직 알선이나 직업 선택을 위한 활동이 아니라 직업의 선택, 직업의 준비, 취직, 직업 생활 적응을 단계적으로 도와주는 계속적인 활동 과정이다. 이러한 진로 지도 활동은 (㉠), 직업 정보 제공 활동, 진로 상담 활동, 직업 정치 활동, 추수 지도 및 평가 활동의 순서대로 이루어진다.
>
> 그런데 농업계 고등학교 학생들은 미래에 농직업을 갖게 되므로 일반적인 직업 의식 외에도 자신의 농직업에 대한 자부심과 긍지를 지녀야 한다. 따라서 농업의 기능과 중요성을 인식함으로써 자신의 농직업에 대하여 투철한 사명 의식과 자긍심을 갖도록 하는 것이 진로 지도 시 매우 중요하다. 농업의 기능과 중요성 중 특히 ㉡ 환경 보전 측면이 최근 크게 주목 받고 있다.

<작성 방법>

- ○ 괄호 안의 ㉠에 해당하는 진로 지도 활동을 쓸 것.
- ○ 밑줄 친 ㉡ 측면에서 농업의 기능을 3가지 쓸 것.

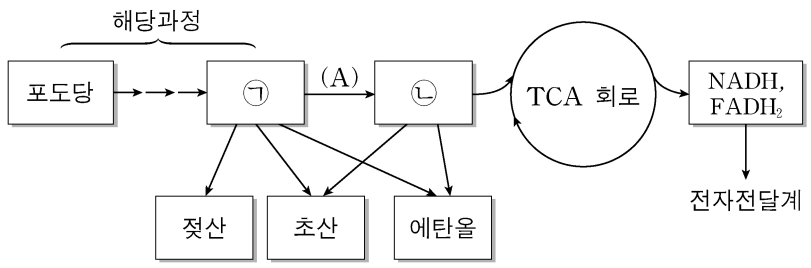
4. 다음은 ○○농업생명과학고등학교의 교사들이 식품가공과 학생을 위한 트랙터 운전 실습 수업을 계획하기 위하여 토의한 대화의 일부이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

> 김 교사 : 박 선생님, 코로나19로 인해 학교에서 학생들에게 제대로 실습을 시키기가 어려워졌습니다. 특히 식품가공과에서는 트랙터 운전 실습을 해야 하는데 기존에 실시했던 시연법(demonstration)을 활용할 수 없게 되어 걱정됩니다.
>
> 박 교사 : 우리 모두 같은 고민을 하고 있습니다. 실제 경험을 개별적으로 시키기에는 시간이나 비용 면에서 현실적으로 불가능하니, 가상 체험 같은 것을 활용해야 할 것 같네요.
>
> 이 교사 : 저는 특정한 상황을 최대한 실제적인 것처럼 재연하여 활용하는 (㉠) 교수학습법을 추천하고 싶습니다.
>
> 박 교사 : 저도 찬성합니다. 대표적으로 비행기 조종이나 자동차 운전을 연습할 때 이 교수학습법이 많이 사용되고 있지 않습니까? 우리 학교에도 트랙터 운전 실습을 할 때 사용할 수 있는 3D 가상훈련 프로그램과 시설을 갖춘 것으로 알고 있습니다.
>
> 김 교사 : 그렇군요. 그런데 이 교수학습법을 활용하기 위해서는 어떤 단계 혹은 순서로 수업을 계획하고 수행해야 하나요?
>
> 박 교사 : 이 교수학습법은 다음과 같이 정해진 단계를 거쳐서 수업 해야 합니다. 먼저 학생들에게 (㉠) 교수학습법을 소개하고, 참가자에게 사전 교육을 시킵니다. 그다음 가상훈련 프로그램을 활용하여 참가자가 (㉡)을/를 하게 하고, 참가자 훈련이 끝난 후 소감을 발표하게 합니다.

<작성 방법>

- ○ 괄호 안의 ㉠에 해당하는 교수학습법을 쓸 것.
- ○ 괄호 안의 ㉡ 단계의 명칭을 쓰고, 이 단계에서 해야 할 활동 2가지를 쓸 것.

5. 그림은 젖산균에서 일어날 수 있는 대표적인 대사경로들과 대사물질들을 나타낸 것이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]



* 반응 (A): (㉠) + NAD^+ + CoA → (㉡) + CO_2 + NADH + H^+

<작성 방법>

- ㅇ 대사물질 ㉠, ㉡의 명칭을 순서대로 쓸 것.
- ㅇ 젖산균에서 나타나는 젖산 발효 형태를 2가지로 분류하여 제시하고, 각각의 특징을 젖산, 초산, 에탄올의 생성 여부와 관련지어 서술할 것.

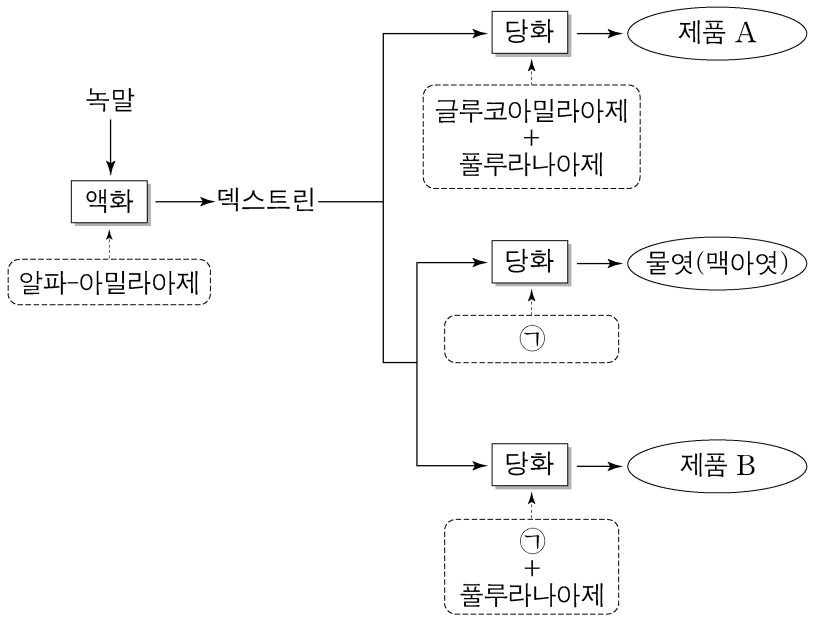
6. 다음은 단당류와 이당류에 대한 설명이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

- ㅇ 단당류는 화학적 구조에 따라 ㉠ 알도오스(aldose)와 ㉡ 케토오스(ketose)로 구분된다.
- ㅇ 알도오스에는 아라비노오스(arabinose), 만노오스(mannose) 등이 있으며, 케토오스에는 리불로오스(ribulose)와 과당(fructose) 등이 있다.
- ㅇ 이당류 중 ㉢ 맥아당(maltose)과 젖당(lactose)은 환원당이며, ㉣ 자당(sucrose)과 트레할로오스(trehalose)는 비환원당이다.

<작성 방법>

- ㅇ 밑줄 친 ㉠, ㉡의 정의를 각각 서술할 것.
- ㅇ 밑줄 친 ㉢과 ㉣ 간에 환원성의 차이가 나타나는 이유를 설명할 것.

7. 다음은 전분당 생산을 위한 액화(liquefaction) 및 당화(saccharification) 공정이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]



<작성 방법>

○ 제품 A, B의 주성분 물질의 명칭을 순서대로 쓸 것.

○ ㉠에 공통으로 들어갈 효소의 명칭을 쓰고, 제품 B에서 풀루라나아제를 첨가하는 이유를 기질에 존재하는 당결합의 특성과 관련지어 설명할 것.

8. *Aspergillus niger* 균의 발효를 통해 포도당으로부터 글루콘산(gluconic acid)을 생산함에 있어 수율이 높은 우수 균주를 얻고자 한다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

○ 글루콘산 생산 활성을 갖는 *Aspergillus niger* 균을 배양하면 균이 생성하는 산화효소의 작용에 의해 배지 중 포도당이 (㉠)(으)로 전환된 후 비효소적인 분해 반응에 의해 글루콘산으로 변환된다.

○ 우수 균주를 확보하기 위해 기존에 이용하던 *Aspergillus niger* 균주에 돌연변이를 유발하고 후보 균주 2가지를 선별하였다. 다음은 선별된 균주 A와 B를 동일한 배양 조건에서 각각 회분 배양하여 세포 증식 활성과 글루콘산 생산 활성을 비교한 결과이다.

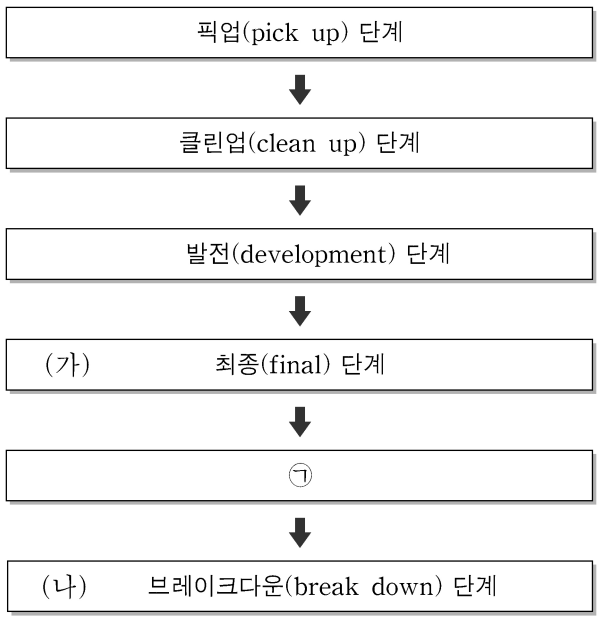
배양 시간 (h)	균주 A			균주 B		
	포도당 농도 (g/L)	균체 농도 (g/L)	글루콘산 농도 (g/L)	포도당 농도 (g/L)	균체 농도 (g/L)	글루콘산 농도 (g/L)
0	50	0.2	0	50	0.2	0
3	48	0.4	0.1	49	0.3	0.03
6	42	0.7	0.7	45	0.5	0.3
10	31	1.5	3.5	35	1.2	2
15	19	3.0	12	22	2.5	8
20	10	4.5	25	15	4.0	17
25	6	5.1	33	11	4.5	25
30	5	5.2	36	10	4.7	28
35	5	5.2	36	10	4.7	28

<작성 방법>

○ 괄호 안의 ㉠에 해당하는 대사물질의 명칭을 쓸 것.

○ 균주 A, B에 대해 포도당 1 g으로부터 얻을 수 있는 글루콘산의 최종 수율이 얼마인지 각각 계산식을 써서 구하고, 이를 비교하여 균주 A와 B 중 어느 것이 우수한지 제시할 것.

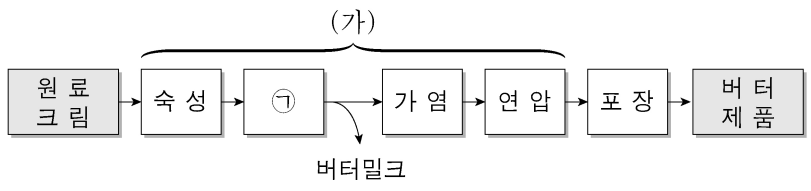
9. 다음은 제빵 공정 중 반죽 상태 단계에 대한 순서도이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]



<작성 방법>

- ㉠ 단계의 명칭을 쓸 것.
- (가)와 (나) 단계의 반죽으로 구운 식빵의 부피를 비교하여 큰 것을 제시하고, 부피가 차이나는 이유를 글루텐의 구조적 변화와 관련지어 서술할 것.

10. 다음은 가염 비발효 버터의 회분식 제조 공정이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]



<작성 방법>

- ㉠ 공정의 명칭과 그 목적을 쓸 것.
- (가) 구간에서 지방구와 수분의 분포가 가장 균일한 공정 1가지를 쓰고, 그 이유를 서술할 것.

11. 다음은 복어독의 특성에 대한 학생 보고서의 일부이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

① 복어독의 주성분은 ㉠ $C_{11}H_{17}N_3O_8$ 분자식의 신경독소이다.
② 복어독의 ㉡ 독력은 체중 20 g의 생쥐를 30분 이내에 죽음에 이르게 하는 복어 장기 1 g당 독량으로 나타낸다.
③ 복어독은 100℃에서 30분간 끓이면 파괴된다.
④ 복어독은 신경세포의 Na^+ 채널의 작용을 저해한다.
⑤ 중독 증상은 언어장애, 안면마비, 호흡곤란, 청색증 등이다.
⑥ 중독 시 구토, 위세척, 설사 유도 등을 통한 위장 내 독소 제거가 필요하다.

<작성 방법>

- 밑줄 친 ㉠의 복어독 화합물 명칭과 밑줄 친 ㉡의 단위를 각각 쓸 것.
- 위 보고서의 설명 중 잘못된 항목 1가지의 번호를 쓰고, 그 이유를 서술할 것.

<수고하셨습니다.>