2014학년도 중등학교교사임용후보자선정경쟁시험

식품 가공

수험 번호 : (　　)　　성　명 : (　　)

1차 시험	2교시 전공A	21문항 50점	시험 시간 90분

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

기입형 【1 ~ 15】

1. 다음은 일반적인 농업교육 평가 과정에서 평가 도구가 갖추어야 할 조건을 설명한 것이다. 밑줄 친 ㉠, ㉡에 해당하는 용어를 쓰시오. [2점]

> 농업교육 평가는 일반적으로 교육목표와 내용 분석, 평가 장면의 선정, 평가 도구의 제작과 선정, 평가 실시 및 결과 처리, 평가 결과의 해석 및 활용의 5단계에 의하여 이루어진다. 이 과정에서 좋은 평가 도구를 제작하는 것이 매우 중요하다. 예를 들어 학생이 벼의 장려 품종을 5개 이상 암기하고 있는지를 측정하고자 할 때에 평가 도구는 보리 품종이나 벼 품종의 특성 등이 아닌 ㉠벼의 장려 품종에 대한 암기 수준을 충실하게 측정하고 있는가에 대한 정도가 높도록 제작해야 한다. 그리고 ㉡벼의 장려 품종에 대한 암기 수준을 일관성 있게 측정하고 있는가에 대한 정도도 높도록 제작해야 한다.

2. 다음은 K교사의 지도에 의하여 학생들이 실천한 활동 내용이다. 이 교수·학습 활동에서 K교사가 적용한 탐구 중심의 교수·학습 방법의 명칭을 쓰시오. [2점]

> 학생들로 구성된 국화 재배 동아리를 지도하는 K교사는 가을 국화 전시회 준비를 위하여 '작품성을 고려한 국화 재배'라는 주제를 학생들에게 부여하였다. 학생들은 이 주제에 대하여 스스로 관심을 갖고 자신감 있게 표현할 수 있는 세부 목표, 즉 '품종의 종류와 특성을 고려한 독창적인 국화 재배'라는 목표를 설정하고, 국화 품종의 종류와 특성을 고려한 재배의 원리와 방법 등의 면밀한 계획을 수립하여 실천하였다. K교사는 이러한 실천 과정에서 계획 수립뿐만 아니라 학생들이 어려운 상황에 직면했을 때 인내심을 가지고 끝까지 수행할 수 있도록 지속적으로 조언하였다. 전시회가 끝난 후에는 지도 교사 및 학생 상호 간의 평가 등을 통하여 국화 재배의 목표가 어느 정도 도달되었는가를 확인하였다.

3. 다음은 초·중등학교 교육과정 총론(교육과학기술부 고시 제2012-31호)에 근거한 농생명산업계열 ○○ 특성화 고등학교 교육과정 편제표(안)의 기본 계획이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 내용을 쓰시오. [2점]

2014학년도 △△과 1학년 교육과정 편제표(안)

구분	교과 영역	교과(군)	필수 이수 단위	이수 단위
보통교과	기초	국어		10
		수학		10
		영어		10
	탐구	과학		10
		사회(역사/도덕 포함)		10
	체육·예술	체육		6
		예술(음악/미술)		5
	생활·교양	기술·가정/제2외국어/한문/교양		12
	소계		60 이상	73
전문교과	필수	농업 이해		107
		(　㉠　)		
	선택	식품 위생		
		농업 기계		
		:		
	소계		(㉡) 이상	107
창의적 체험 활동			24	
총 이수 단위			204	

4. 다음은 성범이가 영농 과제를 이수한 내용이다. 목적에 따라 분류한 영농 과제의 종류 중에서 성범이가 이수한 과제 2가지를 쓰시오. [2점]

> ○○ 특성화 고등학교에 재학 중인 성범이는 매년 영농 과제를 이수한다. 올해에는 매년 쌀 소비량이 감소함에 따라 기존의 벼농사로는 수익 창출이 어렵다고 판단하여 논에다 콩을 재배하기로 하였다. 논에 적합한 콩이 무엇인지 비교해 보기 위해 습기가 많은 논토양에 적합하도록 새로운 재배 방법을 시도하여 내습성이 강한 새로운 품종 2가지를 재배해 보았다. 그 결과 벼농사에서 얻는 수익보다 더 많은 이익을 창출할 수 있었으며 논토양에 적합한 품종과 재배 방법이 무엇인지를 알게 되었다. 이와 같은 과제 이수를 통해 많은 지식과 기술을 습득하게 된 성범이는 내년에는 더욱 많은 이익을 얻을 수 있을 거라는 확신을 갖게 되었다.

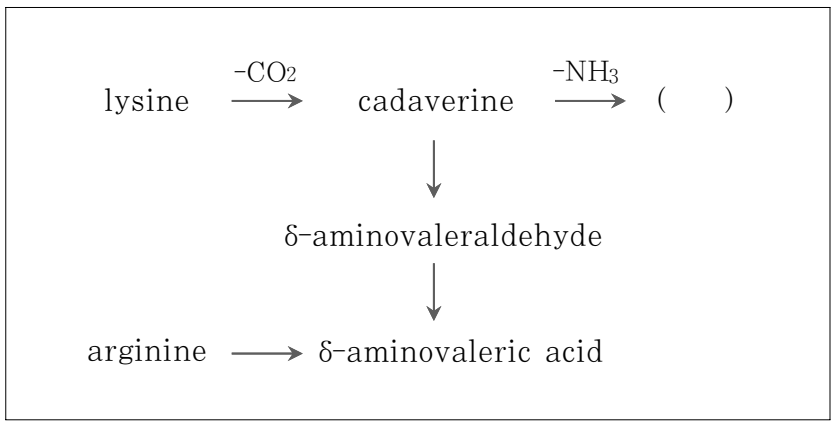
5. 다음은 ○○ 특성화 고등학교에 재학하는 학생들이 희망하는 장래의 농업 직업을 조사하여 순위별로 나열한 것이다. 이 중에서 '농업 생산직'에 해당하는 농업 직업을 희망한 학생이 모두 몇 명인지 쓰시오. [2점]

(단위 : 명)

순위	농업 직업	학생 수	순위	농업 직업	학생 수
1	농업환경 보전직	37	6	임업직	15
2	농산물 가공품 유통직	30	7	농업 금융 및 보험직	13
3	동물사육 일반직	23	8	유가공직	9
4	농업 교육직	20	9	양봉직	7
5	제방 및 용수 산업직	16	계		170

6. 식품 중의 조단백질을 정량할 때는 일반적으로 켈달(Kjeldahl) 방법이 사용된다. 이 정량 방법은 분해, 증류, 중화, 적정의 4단계 반응을 거친다. 정확한 분해 절차에 따라 시료를 분해하여 얻은 분해액은 다음 단계인 증류 과정을 거치는데, 이때 암모니아(NH_3)를 유출시키기 위하여 첨가하는 용액의 명칭을 쓰시오. [2점]

7. 다음의 내용은 철수가 저수지에서 잡은 물고기를 보관하는 과정에서 생긴 비린내 생성 기작이다. (　　) 안에 들어갈 화합물의 명칭을 쓰시오. [2점]



8. 다음에 제시된 두 문장에는 미생물 대사물질이 각각 하나씩 잘못 포함되어 있다. 이를 올바르게 고치기 위해 각 문장에 공통으로 들어갈 수 있는 하나의 대사물질의 명칭을 쓰시오. [2점]

> ○ 요구르트나 김치 중의 이상젖산발효(hetero lactic acid fermentation) 유산균들은 포도당으로부터 젖산(lactic acid), 구연산(citric acid), 에탄올(ethanol) 등을 생성한다.
> ○ *Acetobacter aceti*는 에탄올을 원료로 하여 글루콘산(gluconic acid)을 생산하는 데 사용되는 세균이다.

9. ○○ 식품회사에서 글루탐산(glutamic acid) 발효의 생산성을 높이기 위한 회의를 하고 있다. 이 식품회사에서 기존에 사용하던 배양방법과 새로 도입하려는 배양방법의 명칭을 순서대로 쓰시오. [2점]

> 연구원 A : 이번에 개발하여 사용할 *Corynebacterium glutamicum* 균주는 오랜 시간 배양을 해도 변이 발생률이 아주 낮습니다.
> 연구원 B : 새로 도입할 방법은 동일한 유속으로 배지를 공급하고 배양액을 배출시키므로 생산성은 높아집니다. 하지만 글루탐산 농도는 이전보다 낮게 나와서 분리정제 비용이 커지게 될 것입니다.
> 연구원 C : 새로운 설비 투자도 필요합니다. 지금까지는 배양 중에 배지를 공급하거나 배양액을 빼내지 않았기 때문에 기존 설비로는 배양이 어렵습니다.

한국교육과정평가원

10. 옥수수 전분을 원료로 하여 얻은 당액에 포도당이성화효소(glucose isomerase)를 처리하여 고과당 시럽(high fructose corn syrup)을 제조하고자 한다. 이 공정에 사용할 포도당이성화효소의 특성을 조사하기 위해 기질농도에 따른 초기반응속도를 측정하였더니 Michaelis-Menten 식을 따르는 유형을 다음과 같이 보여 주었다.

○ Michaelis-Menten 식

$$\text{효소반응속도}(v) = \frac{V_{max} \cdot [S]}{K_m + [S]}$$

(V_{max} : 최대반응속도, [S] : 기질농도, K_m : Michaelis 상수)

○ 효소반응에 대한 저해작용은 관찰되지 않았으며, 최대반응속도는 40 mM/min로 측정되었다.

○ 기질로 사용한 당액 중의 포도당 농도가 100 mM과 200 mM일 때, 각각 20 mM/min와 26 mM/min의 초기반응속도로 과당이 생성되었다.

이 효소를 300 mM 포도당이 함유된 당액에 처리할 때, 과당이 생성되는 초기반응속도를 구하시오. [2점]

11. 식품위생법에서 영업자란 영업허가를 받은 자나 영업신고를 한 자 또는 영업등록을 한 자를 말한다. 다음의 글을 읽고 밑줄 친 식품위생법시행령에 표기된 영업자(2종)의 명칭을 쓰시오. [2점]

식품위생에 관한 점검 및 지도 등의 업무를 위하여, 식품위생법 제34조(개정 2013. 3. 23)에는 대통령령(식품위생법시행령 제19조)으로 정하는 영업자가 소비자단체의 장과 비영리민간단체 중 식품위생 관련 단체의 장이 추천하는 자, 식품관련학과에서 조교수 이상으로 재직하는 자 중에서 식품의약품안전처장 또는 시·도지사가 지정하는 자를 시민식품감사인으로 위촉할 수 있도록 하고 있다.

12. 산업용 진공 동결 건조장치에는 가열 장치가 장착되어 건조 속도를 높인다. 가열 장치에서 공급된 열이 건조 속도를 상승시키는 과정에서 나타나는 수분의 물리적 상(phase) 변화를 쓰시오. [2점]

13. 다음은 토마토 가공에 관련된 내용이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 용어를 쓰시오. [2점]

토마토 솔리드팩은 완숙한 토마토의 껍질과 꼭지를 제거하고 소금으로 맛을 조화시켜 살균한 후 밀봉하여 제조한다. (㉠)은/는 토마토 농축액 중 가용성 고형분의 함량을 조절하여 저농도(6.3% 이상), 중농도(8.4% 이상), 고농도(12.0% 이상)로 구분하여 만든다. (㉡)은/는 농축 토마토에 소금, 향신료, 식초, 당류, 마늘 등을 가하여 조미한 것으로 가용성 고형분이 25% 이상이다. 이와 고형분의 함량이 유사한 것으로는 토마토소스와 칠리소스가 있다.

14. 다음의 설명에 적합한 추출 기술의 명칭을 쓰시오. [2점]

○ 비교적 낮은 온도에서 조작이 가능하기 때문에 고온에서 변질되거나 분해되는 물질의 추출에 적합하다.

○ 추출 유체가 추출물에 잔류하지 않아 안전하고, 용매의 순환 작용이 가능하며, 용매의 제거 공정이 필요하지 않다.

○ 에탄(ethane), 에틸렌(ethylene), 프로판(propane), 이산화탄소 등을 주된 용매로 사용한다.

○ 향미 성분, 천연색소, 정유 성분 등을 추출하는 데에 사용한다.

15. 다음은 치즈 제조와 관련된 내용이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 용어를 쓰시오. [2점]

치즈 제조에서 초기 단계에 해당하는 것으로 표준화 공정이 있다. 원료유의 검사를 거쳐 적합하다고 판정되면 (㉠)에 대한 (㉡)의 함량비율을 0.7로 표준화한다. 왜냐하면 이들의 함량비율이 치즈의 품질과 수율에 크게 영향을 주기 때문이다.

서술형 【1 ~ 6】

1. 다음은 농업교육의 목적과 대상에 따른 농업교육과정의 유형을 나타낸 것이다. (가)에 해당하는 농업교육의 지도 사례를 초등학교, 중학교, 고등학교로 구분하여 각각 1가지씩 서술하시오. (단, 학교급별로 학생들의 진로 발달 단계(진로 인식, 진로 탐색, 진로 준비, 진로 유지 및 개선)와 농업교육 관련 교과를 포함하여 서술할 것.) [3점]

목적 \ 대상	학 생	성 인
교양교육	(가)	
직업교육		

2. 다음은 홍섭이가 ○○ 특성화 고등학교에 다니면서 「학교 교육과정 운영 계획」에 따라 실시한 교육 활동의 일부이다. 이를 통하여 얻을 수 있는 효과 3가지를 서술하시오. (단, 효과는 학습 개선, 개인 발달, 그리고 직업 발달 측면으로 구분하여 서술할 것.) [3점]

> ○○ 특성화 고등학교 3학년에 재학 중인 홍섭이는 그동안 교실 수업에서 배운 다양한 농업교육 내용들을 실제로 적용해 보기 위하여 △△회사에 실습을 나갔다. 실습이 체계적으로 이루어질 수 있도록 사전에 학교의 실습 담당 교사는 회사의 관계자와 실습에 관한 협약을 체결하였으며, 이에 의하여 홍섭이는 매일 실습 일지를 작성하고 담당 교사는 현장 지도 보고서와 학생 평가서를 작성하였다.

3. 유지의 산패 정도를 측정하는 데 사용되는 TBA가(thiobarbituric acid value) 측정법의 원리를 서술하시오. (단, 반응물, 반응조건, 생성물의 측정 순으로 서술할 것.) [3점]

4. 다음은 포도상구균(*Staphylococcus aureus*)과 살모넬라균(*Salmonella typhimurium*)의 그람염색(Gram staining) 실험에 대한 설명이다. 포도상구균과 살모넬라균 각각의 그람염색 판정 결과를 쓰고, 염색 결과가 다르게 나오는 이유를 세포벽 구조의 차이로 서술하시오. [4점]

> 염색 과정은 ① 크리스털 바이올렛(crystal violet) 염색, ② 요오드(iodine) 처리, ③ 알코올 처리, ④ 사프라닌(safranin) 염색이라는 4단계 과정으로 이루어진다. 그람양성(Gram positive)균은 단계 ①에서 보라색으로 염색된 후 단계 ③에서 탈색되지 않고 단계 ④에서도 보라색으로 유지된다. 그러나 그람음성(Gram negative)균은 단계 ③에서 탈색되어 단계 ④에서 적색으로 재염색된다.
>
> 포도상구균과 살모넬라균의 그람염색 결과가 다르게 나오는 이유는 세포벽 구조의 차이와 관련성이 있다. 특히 단계 ③에서 알코올을 처리하였을 때 크리스털 바이올렛-요오드 결합체(crystal violet-iodine complex)가 세포 밖으로 빠져나올 수 있는지에 따라 탈색 여부가 결정된다.

한국교육과정평가원

5. 프리즈-프로(Freeze-Flo)는 냉동고에 보관하여도 동결되지 않아 조리가 간편하고 보존성이 향상된 '얼지 않는 냉동식품'으로 알려져 있다. 이 식품의 제조 방법과 원리를 서술하시오. [3점]

6. 전분당 생산에는 산당화법과 효소당화법을 사용하고 있다. 효소당화법에 사용하는 α-amylase와 glucoamylase의 기작을 각각 설명하고, 이 공정의 결과로 얻어진 전분당 'DE(dextrose equivalent) 85'에 대하여 서술하시오. [4점]

<수고하셨습니다.>

이 면은 여백입니다.

이 면은 여백입니다.