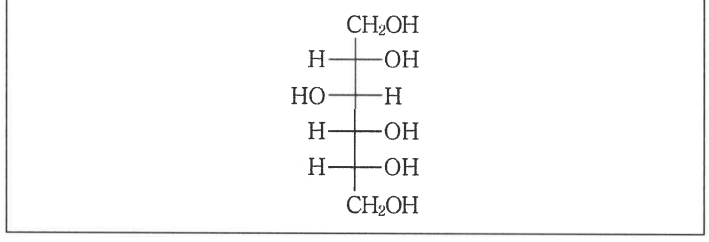
1. 식품 속 수분의 물리·화학적 성질에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?
① 결합수는 자유수에 비해 밀도가 작고 표면장력이 크다.
② 물은 유전상수가 커서, 이온 간 해리에너지가 감소하여 용해가 촉진된다.
③ 자유수는 0℃ 이하의 낮은 온도에서도 얼지 않는 비동결수이다.
④ 수분활성도는 물에 녹는 용질과 녹지 않는 용질의 총 몰수에 비례한다.

2. <보기>에 제시된 식품 성분에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

<보기>



① 마이야르 반응(Maillard reaction)을 한다.
② 주로 과일이나 채소에 들어있다.
③ 설탕보다 약하나 단맛을 나타낸다.
④ 충치를 유발하지 않는다.

3. <보기>에서 식품 단백질에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 쌀의 주요 단백질은 oryzenin이고 대두의 주요 단백질은 glycinin이다.
ㄴ. 밀가루 단백질 중 gliadin은 주로 탄성에 관여한다.
ㄷ. 난황 단백질은 난백 단백질에 비해 지방질 함량이 높고 유화능을 가지고 있다.
ㄹ. 우유에서 치즈를 제조하기 위해 pH를 4.6으로 조절하여 whey protein을 변성시켜야 한다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ
③ ㄴ, ㄹ ④ ㄷ, ㄹ

4. 무기질에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?
① 나트륨(Na)은 인체 내에 가장 많은 무기질로 신체 구성 성분의 약 2%를 차지한다.
② 아연(Zn)은 다량무기질로 통조림 제조 시 엽록소의 색을 안정화시킬 수 있어 통조림 산업에 이용된다.
③ 아스코브산(비타민C)은 Fe^{3+}을 Fe^{2+}로 환원시켜 흡수율을 증가시킨다.
④ 칼슘(Ca)은 ATP의 음전하와 복합체를 형성하여 ATP의 구조를 안정화시키며, 근육을 이완시키는 작용을 한다.

5. 단당류의 구조적 특성과 화학적 반응에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
① D-형과 L-형은 알데하이드기(-CHO)나 케톤기(>C=O)로부터 가장 멀리 떨어진 부제탄소에 결합된 하이드록시기(-OH)의 위치에 따라 결정된다.
② 포도당(D-glucose) 수용액을 알칼리로 처리하면 1,2-엔디올(1,2-endiol) 중간체를 거쳐 D-fructose 및 D-mannose와 평형 혼합물을 형성한다.
③ 단당류의 아노머 탄소(anomeric carbon)에 결합된 하이드록시기는 다른 화합물의 하이드록시기와 축합하여 배당체(glycoside)를 형성하면 환원성을 나타내지 않는다.
④ 단당류를 강산(HNO_3)과 함께 가열하면, 알데하이드기와 말단의 제1차 알코올기까지 모두 카복실기(-COOH)로 산화되어 우론산(uronic acid)을 형성한다.

6. 엽록소(chlorophyll)에서 피톨(phytol)기가 제거되었으나 녹색을 유지하는 구조는?
① Chlorophyllide
② Pheophytin
③ Pheophorbide
④ Pyropheophytin

7. 원미(primary taste)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
① 쓴맛은 단맛, 짠맛, 신맛 등에 비해 예민하게 감지되는 감각으로 역치가 매우 낮으며 alkaloid가 대표적인 쓴맛 물질이다.
② 신맛은 수소이온의 농도와 관련이 있으며 pH가 같은 용액에서 유기산이 무기산보다 더 약한 신맛을 낸다.
③ 감칠맛의 대표적인 물질은 monosodium glutamate로 D-형은 맛이 없고 L-형만이 감칠맛을 낸다.
④ 뉴클레오타이드(nucleotide)류는 감칠맛을 내며 5′-GMP>5′-IMP>5′-XMP 순으로 감칠맛이 강하다.

8. 녹말의 호화 및 노화에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?
① 감자 및 고구마와 같은 서류 녹말은 옥수수, 밀 등의 곡류 녹말보다 느리게 호화된다.
② 알칼리성 pH에서는 녹말 입자의 팽윤과 호화가 억제된다.
③ 녹말에 물을 넣고 가열하면 amylose, amylopectin 사이의 수소결합이 파괴되는 등의 요인에 의해 반고체의 젤(gel)이 되는 것을 호화라 한다.
④ 호화된 녹말분자 사이에 수소결합이 증가하면서 노화가 발생하며 알칼리성에서는 노화현상이 잘 일어난다.

9. 다당류의 화학적 성질과 젤(gel) 형성 특성에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
① 곤약검(konjac gum)은 알칼리 처리를 통해 아세틸기를 제거하면 끓는 물에서도 안정한 젤을 형성한다.
② 알긴산(alginic acid)의 염(alginate)에 2가 양이온을 첨가하면 '달걀 상자(egg-box)' 모델 형태의 망상 구조를 형성하며 젤화된다.
③ 젤란검(gellan gum) 중 Low-acyl gellan은 탈에스터화 과정을 거쳐 형성되며, 단단하고 부스러지기 쉬운 젤 특성을 가져 한천과 유사한 성질을 보인다.
④ 펙틴(pectin) 중 메틸에스터화 정도가 높은 HM(high methoxyl) 펙틴은 다량의 설탕이나 산 없이도 2가 양이온과의 가교 결합을 통해 견고한 젤을 형성하는 특성이 있다.

10. 동물성 식품의 유독성분에 해당하지 않는 것은?
① Tetrodotoxin
② Ciguatoxin
③ Saxitoxin
④ Muscarine

11. 지방 산패에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?
① 올레산(oleic acid)을 많이 포함하는 일부 지방질에서 변향이 잘 일어난다.
② 불포화지방산의 이중결합은 일중항산소보다 삼중항산소와 1,500배 빨리 반응한다.
③ 자동산화 과정에서 과산화물이 생성되며, trans 형태의 지방산은 생성되지 않는다.
④ 콩, 곡류 등에 포함되어있는 lipoxygenase 효소는 리놀레산(linoleic acid), 아라키돈산(arachidonic acid) 등을 기질로 삼아 과산화물이 되는 반응을 촉진한다.

12. 동질다형현상(polymorphism)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
① 화학적 조성은 같으나 2개 이상의 결정 구조를 갖고 있어 녹는점이 다르고 융해시키면 동일한 액체상태를 갖는 현상이다.
② 액체 유지를 냉각하면 냉각속도에 따라 α, β', β형의 결정이 된다.
③ α형 결정이 가장 안정하고 β형 결정이 밀도와 녹는점이 가장 낮다.
④ 초콜릿 표면의 지방블루밍(fat blooming)은 동질다형 현상에 의해 발생한다.

13. 식품 속에 존재하는 주요 효소들의 특성에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?
① 폴리페놀 옥시다아제(polyphenol oxidase)는 분자 내에 구리(Cu)를 함유하고 있으며, 사과나 감자의 갈변 반응을 촉진한다.
② 인버테이스(invertase)는 포도당을 분해하여 설탕과 과당의 평형 혼합물인 전화당을 만드는 효소이다.
③ 아밀로덱스트린(amylodextrin)은 세균인 *Bacillus macerans*가 생산하는 가수분해 효소의 작용으로 생성되는 고리형 다당류이다.
④ 식품 가공 시 효소 활성을 억제하기 위한 방법으로 소금물에 담그는 것은 효소의 최적 pH를 변화시키기 위한 목적이 가장 크다.

14. 식품의 콜로이드(colloid)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
① 분산매가 액체이고 분산질이 고체이면서 전체가 액체 상태인 것을 졸(sol)이라 하고 물의 함량을 줄여 반고체 상태로 굳어진 것을 젤(gel)이라 한다.
② 젤을 장기간 방치하면 분산매가 제거되어 부피가 감소하는데 이런 현상을 xerogel이라 한다.
③ 분산매가 액체이고 분산질이 기체인 형태를 거품이라 하며 기포제는 거품을 안정화시키고 소포제는 거품을 방지한다.
④ 서로 섞이지 않는 두 액체가 분산된 형태를 유화액이라 하며 표면장력을 낮추는 역할을 하는 유화제가 필요하다.

15. 식품의 유동특성(rheology)에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 유사가소성(pseudo-plastic) 유체는 외부에서 힘이 가해지면 내부 입자들이 흐름 방향으로 정렬되어 저항이 줄어들므로, 전단속도가 증가함에 따라 점도가 감소한다.

② 딜라탄트(dilatant) 유체는 전단속도가 증가할수록 점도가 감소하는 전단박화(shear-thinning) 현상을 나타내는 유체로, 샐러드 드레싱이 대표적이다.

③ 틱소트로픽(thixotropic) 유체는 일정한 전단속도를 유지할 때, 시간이 경과함에 따라 점도가 지속적으로 증가하는 성질을 나타낸다.

④ 빙엄 가소성(Bingham-plastic) 유체는 전단응력의 크기에 관계없이 힘을 가하는 즉시 변형이 시작되어 유동이 일어나는 유체이다.

16. 탄수화물 함량이 높은 식품을 고온에서 튀기거나 구울 때 생성되는 유해물질은?

① Acrolein
② Nitrosamine
③ Acrylamide
④ Ethylcarbamate

17. <보기>에서 식품 속 색소에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 안토시아닌(anthocyanin)은 pH에 매우 민감하여, pH 3.0 이하의 산성 조건에서는 주로 적색을 나타낸다.
ㄴ. 클로로필(chlorophyll)은 테트라피롤(tetrapyrrole) 구조 중심에 마그네슘을 함유하며, 산에 의해 마그네슘이 수소로 치환되면 황갈색의 페오피틴(pheophytin)이 된다.
ㄷ. 카로티노이드(carotenoid) 색소는 분자 내 공액 이중결합이 많을수록 노란색에서 주황색, 적색으로 색이 짙어지는 경향이 있다.
ㄹ. 안토시아닌의 페닐기에 하이드록시기가 많아질수록 적색이 짙어지고, 메톡시기($-OCH_3$)가 많아질수록 청색이 짙어진다.

① ㄱ, ㄹ　② ㄱ, ㄴ, ㄷ
③ ㄴ, ㄷ, ㄹ　④ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

18. <보기>에서 유지의 물리화학적 성질 및 지방산에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 지방산의 탄소 사슬 길이가 길수록, 그리고 이중결합 수가 적을수록 유지의 융점은 높아진다.
ㄴ. 동일한 탄소 수의 지방산일 경우, 이중결합이 트랜스(trans)형인 지방산이 시스(cis)형보다 융점이 더 낮다.
ㄷ. 요오드값(iodine value)은 유지 100g에 흡수되는 요오드의 g 수로, 이 값이 100 이하인 유지를 건성유로 분류한다.
ㄹ. 비누화값(saponification value)은 유지 1g을 비누화하는 데 필요한 KOH의 mg 수로, 유지 구성 지방산의 평균 분자량에 반비례한다.

① ㄱ, ㄴ　② ㄱ, ㄹ
③ ㄴ, ㄷ　④ ㄱ, ㄷ, ㄹ

19. 향기성분에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 과일과 꽃의 주된 향기성분 중 하나는 에스터(ester)류이다.
② 마늘은 무색무취의 알리신(allicin)성분이 효소에 의해 알린(alliin)이 되면서 매운 맛과 냄새가 발생한다.
③ 정유(essential oil)의 주된 성분은 아이소프랜(isoprene)의 중합체인 터르펜(terpene)류이다.
④ 송이버섯의 대표적인 냄새성분은 1-octene-3-ol이다.

20. 식품 가공 중 발생하는 단백질의 이화학적 변화에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 아미노카보닐(aminocarbonyl) 반응에 의해 단백질의 변성이 발생하여 구조가 변화한다.
② 식품 단백질은 대부분 L-아미노산으로 구성되어 있는데 알칼리처리 및 산처리에 의해 D-아미노산이 발생한다.
③ 단백질의 가교반응에 의해 lysinoalanine이 발생하며 영양가치가 감소한다.
④ Lysinoalanine 생성은 pH와 온도에 의존적으로, pH가 낮을수록 잘 형성된다.