

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21. Com relação ao processo de gelatinização e retrogradação do amido, é **INCORRETO** afirmar que:

- a) Em uma temperatura específica para amido de diferentes origens, as ligações de hidrogênio mais fracas entre as cadeias de amilose e amilopectina são rompidas e os grãos de amido começam a intumescer e formar soluções consideravelmente estáveis.
- b) Amidos modificados são usados principalmente para dar viscosidade a líquidos e pastas, formar géis, dando textura desejada aos alimentos.
- c) O intumescimento dos grãos e, portanto, o aumento da viscosidade nas soluções está relacionado com a quantidade de água presente.
- d) Quando as soluções de amido são resfriadas a temperatura ambiente, ou mesmo temperaturas mais baixas, haverá formação de géis ou de precipitados microcristalinos.
- e) Os amidos modificados mais simples são os pré-gelatinizados.

---

22. As afirmativas abaixo referem-se às vitaminas presentes em alimentos. Assinale a afirmativa correta:

- a) Todas as vitaminas D são insolúveis em água, mas solúveis em etanol e outros solventes orgânicos.
- b) As vitaminas E são instáveis a temperaturas acima de 100°C.
- c) A vitamina B12 é estável à luz do sol.
- d) De um modo geral, a estabilidade da vitamina C diminui com o abaixamento da temperatura.
- e) A vitamina A dificilmente é destruída pelo oxigênio.

---

23. Analise as afirmações relativas aos lipídios:

I- Fosfolipídios são ésteres de ácidos graxos, que contêm ainda, na molécula, ácido fosfórico e um composto nitrogenado.

II- São exemplos de ácidos graxos saturados: ácido butírico, ácido capríco, ácido palmítico, ácido linoléico.

III- A fração saponificável dos lipídios é constituída pelos ésteres formados por ácidos graxos e glicerol, denominados acilgliceróis.

IV- O cheiro desagradável de gordura rancificada é causado por aldeídos e ácidos de baixo peso molecular.

A alternativa **CORRETA** é:

- a) Apenas I, III e IV estão corretas.
- b) Apenas I e III estão corretas.
- c) Apenas I, II e IV estão corretas.
- d) I, II, III e IV estão corretas.
- e) Apenas III e IV estão corretas.

---

24. As afirmativas abaixo relacionam-se à atividade de água e conservação de alimentos. Assinale a **ERRADA**:

- a) Quando se congela uma solução relativamente diluída, a atividade de água da fase líquida residual depende apenas da temperatura e não da concentração inicial da solução.
- b) A atividade de água de um alimento é uma propriedade intrínseca da amostra.
- c) A atividade de água de um alimento pode ser reduzida pelo aumento da concentração de solutos na fase aquosa do alimento.
- d) A deterioração de um alimento é resultante apenas do crescimento de microrganismos.
- e) Em alimentos com alto teor de água, em que a atividade de água é maior que 0,90, poderão formar-se soluções diluídas com os componentes do alimento que serão substratos para os microrganismos crescerem.

---

25. Assinale a alternativa **CORRETA**:

- a) São os únicos fatores que afetam a Reação de Maillard: temperatura, tipo de açúcar, atividade de água, catalisadores.
- b) O escurecimento oxidativo ou enzimático é uma reação entre o oxigênio e um substrato fenólico catalisado pela enzima polifenoloxidase e envolve carboidratos.
- c) O escurecimento causado pela Reação de Maillard é devido à produção de melanoidinas, polímeros insaturados, e cuja cor é mais intensa quanto menor for seu peso molecular.

d) Com exceção da sacarose, a doçura aumenta com o aumento do número de unidades de monossacarídeos nos oligossacarídeos.

e) A ligação glicosídica da sacarose é excepcionalmente sensível à hidrólise, a qual ocorre mesmo sob condições fracamente ácidas a baixas temperaturas e presença de pequenos filmes de água.

---

26. As afirmativas referem-se às propriedades físicas de lipídeos. Assinale a alternativa **CORRETA**:

a) As características desejáveis da manteiga de cacau, inclusive nos chocolates, são de apresentar uma grande faixa de fusão.

b) As misturas de triglicerídeos são sólidos na temperatura de fusão e, quando resfriados até sua temperatura de solidificação, formarão cristais.

c) O índice de refração de uma gordura diminui com o aumento da cadeia de seus ácidos graxos constituintes, assim como o grau de insaturação desses ácidos graxos.

d) O ponto de fusão de uma mistura de triglicerídeos diferentes é a temperatura na qual o último traço de sólido se funde.

e) Os triglicerídeos formados por derivados de ácidos graxos, na forma cis, têm pontos de fusão maior que aqueles formados pelos isômeros trans correspondentes.

---

27. Assinale a alternativa **INCORRETA**:

a) O leite é um tipo de emulsão água em óleo, estabilizada por fosfolipídeos e proteínas.

b) A escolha de um emulsionante, ou de misturas, para obter uma dispersão estável baseia-se na relação que existe entre seus grupos hidrofílicos e lipofílicos.

c) As espumas são um tipo particular de emulsão, cuja estabilidade depende, principalmente, da maior ou menor resistência à perda do solvente do filme líquido que envolve o gás.

d) Ésteres de sacarose ou lactose com ácidos graxos ( $C_{14}$  a  $C_{18}$ ) são importantes agentes emulsionantes para alimentos, por suas características organolépticas.

e) Nos alimentos, os coloides formam os mais importantes sistemas reguladores do conteúdo e tipo de água presente.

---

28. Todas as afirmativas são corretas quanto ao uso de aditivos em alimentos, **EXCETO**:

a) Ácido cítrico e ácido adípico são ácidos usados como acidificantes em alimentos.

b) BHA, BHT e ácido ascórbico são exemplos de antioxidantes.

c) Os corantes naturais, amarelo crepúsculo e tartrazina, são permitidos pela legislação brasileira.

d) Carragena e ágar podem ser utilizados como espessantes em alimentos.

e) Sílica e silicato de cálcio são usados como antiemectantes.

---

29. As afirmativas abaixo referem-se às proteínas do leite e dos ovos. Assinale a alternativa **INCORRETA**:

a) Na fabricação de iogurte, associações entre as micelas de caseína resultam em uma textura tipo gel.

b) A ovoalbumina não é uma glicofosfoproteína.

c) As proteínas mais abundantes no soro de leite são alfa-albumina e beta-lactoglobulina.

d) A ovomucoide é uma glicoproteína.

e) A precipitação da caseína é o processo fundamental envolvido na fabricação de queijo.

---

30. Com relação aos compostos de sabor e aroma dos alimentos, é **INCORRETO** afirmar que:

a) Além de óleos essenciais naturalmente presentes, o aroma de um alimento pode ser formado durante seu processamento.

b) O sabor salgado está associado à existência de sais de sódio e de potássio e à presença de determinados ânions nesses sais.

c) Nos alimentos, o sabor doce é devido principalmente à presença de açúcares, sendo o mais comum a frutose.

d) O principal responsável, nos alimentos, pelo sabor salgado é o cloreto de sódio.

e) Determinados alimentos como vinhos, frutas verdes, chá, café e cacau, ao serem consumidos, podem produzir, na boca, uma sensação de adstringência.

---

31. Considere as seguintes afirmativas, com relação aos pigmentos presentes nos alimentos:

I- A mioglobina forma parte das proteínas sarcoplasmáticas do músculo. É solúvel em água e em soluções salinas diluídas.

II- Nos alimentos desidratados, ocorre conversão do pigmento clorofila em feofitina.

III- A cor dos pigmentos antocianinas se modificam com as mudanças de pH.

IV- Os carotenoides são um grupo de compostos principalmente lipossolúveis, presentes em produtos de origem vegetal.

Assinale a alternativa **CORRETA**:

a) As afirmativas I, II e IV estão corretas.

b) Apenas as afirmativas II e III estão corretas.

c) As afirmativas I, II e III estão corretas.

d) Todas as afirmativas estão corretas.

e) Apenas a afirmativa I está correta.

---

32. Assinale a alternativa **CORRETA**:

a) As baixas temperaturas não são capazes de desnaturar as proteínas de alguns alimentos.

b) Um dos efeitos da desnaturação proteica é o aumento da atividade biológica das proteínas.

c) Os únicos agentes físicos capazes de causar desnaturação proteica são: calor e frio.

d) As proteínas apresentam como propriedades funcionais a emulsificação e a capacidade de retenção de água, apenas.

e) O tratamento com ácidos, álcalis, soluções salinas concentradas, solventes, temperaturas elevadas e radiações podem modificar a estrutura das proteínas.

---

33. As afirmativas abaixo referem-se ao processo de escurecimento não-enzimático nos alimentos:

I – A intensidade das reações de escurecimento não-enzimático em alimentos depende da

quantidade e do tipo de carboidratos presentes e, em menor extensão, de proteínas e aminoácidos.

II – A reação de Maillard é uma reação envolvendo aldeído e grupos amina de aminoácidos, peptídios e proteínas em seu estágio inicial.

III – A vitamina C oxida rapidamente em solução aquosa por processos enzimático e não-enzimático, especialmente quando exposta ao ar, calor e à luz.

IV – A reação de caramelização envolve a degradação do açúcar na presença de aminoácidos ou proteínas.

Assinale a alternativa **CORRETA**:

a) Apenas a afirmativa IV está correta.

b) Todas as afirmativas estão corretas.

c) Apenas as afirmativas II e III estão corretas.

d) Apenas a afirmativa I está correta.

e) Apenas as afirmativas I, II e III estão corretas.

---

34. Com relação à influência do processamento na qualidade nutricional dos alimentos, assinale a alternativa **FALSA**:

a) No processamento de frutas enlatadas ocorrem muitas reações de escurecimento não-enzimático, em razão do elevado teor de água e do pH do meio estar situado entre 3 e 4.

b) Leites e derivados são muito sensíveis às reações de escurecimento não-enzimático, em razão do alto teor de lactose e da presença de proteínas termossensíveis, especialmente proteínas do soro.

c) Carnes e derivados são relativamente resistentes às reações de escurecimento não-enzimático, em razão da acidez natural e do baixo teor de açúcares reativos.

d) Em peixes, as reações de escurecimento não-enzimático são mais intensas, pelo fato de possuírem alto teor de ribose ou pelo aumento do pH em razão de alterações verificadas “post mortem”.

e) As reações de escurecimento não-enzimático, durante o processamento de cereais, resultam na destruição da lisina.

35. As afirmativas referem-se às proteínas de origem animal e vegetal.

I – As proteínas miofibrilares constituem a fonte quantitativa mais importante das proteínas animais.

II – A actina e a miosina formam o complexo de actomiosina, ligada à contração e descontração muscular em presença de ATP e íons cálcio e magnésio.

III – A gema de ovo é uma dispersão de fosfo e lipoproteínas globulares.

IV – Pela adição de sais ao soro da caseína podem ser fracionadamente precipitadas as globulinas e as albuminas, ambas facilmente desnaturadas pelo calor.

Analise a alternativa **CORRETA**:

- a) Todas as afirmativas estão corretas.
- b) Apenas as afirmativas I e II estão corretas.
- c) Apenas as afirmativas I, II e IV estão corretas.
- d) Apenas as afirmativas III e IV estão corretas.
- e) Apenas as afirmativas I e IV estão corretas.

---

36. As afirmações a respeito dos métodos gravimétricos estão corretas, com **EXCEÇÃO** da:

- a) Operações unitárias de fácil execução e boa reprodutibilidade, equipamentos simples e de baixo custo, extensa aplicação na determinação de macroconstituintes são algumas das vantagens da gravimetria.
- b) Consiste em separar e pesar um elemento ou composto, de composição conhecida, que se encontra numa relação estequiométrica definida com a espécie que se quer determinar.
- c) Consiste numa sequência de operações com o objetivo de determinar a quantidade de um constituinte em uma amostra, por pesagem direta deste elemento puro ou um composto de composição conhecida e bem definida.
- d) O produto ideal de uma análise gravimétrica deve ser solúvel, muito puro e deve possuir uma composição conhecida. Embora poucas substâncias reúnam todos esses requisitos, técnicas apropriadas podem auxiliar na otimização.

e) Precipitação, filtração, secagem, calcinação, pesagem são algumas operações unitárias utilizadas em gravimetria.

---

37. Na volumetria faz-se uso de substâncias padrões primários. Analise as afirmativas a seguir:

I- O  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  é um padrão primário bastante utilizado na padronização de HCl. Bem próximo ao ponto final, a solução é aquecida à ebulição para expelir  $\text{CO}_2$ .

II- NaOH e KOH não são substâncias padrões primários porque absorvem  $\text{CO}_2$  da atmosfera.

III- São características imprescindíveis das substâncias padrões primários: apresentar um elevado peso molecular, ser de fácil obtenção e/ou purificação, não ser higroscópico.

Está (ão) **CORRETA (S)**:

- a) I somente.
- b) I, II, III.
- c) II somente.
- d) III somente.
- e) II e III somente.

---

38. As lâmpadas de cátodo oco, utilizadas em Espectroscopia de Absorção Atômica, são confeccionadas com que material?

- a) Xenônio.
- b) Tungstênio.
- c) Metais de massa atômica menor do que os analisados.
- d) Deutério.
- e) O mesmo metal que se pretende analisar.

---

39. Considere as afirmações feitas em relação à análise quantitativa espectrofotométrica:

I- A função do detector é separar e selecionar a radiação que vem da fonte luminosa no comprimento de onda desejado.

II- Quando se aumenta a concentração da solução-padrão de uma mesma substância, a transmitância decresce exponencialmente.

III- A finalidade do detector é gerar um sinal elétrico proporcional à intensidade de luz que sai da célula da amostra.

IV- Quando a determinação da absorbância dos padrões e da amostra é feita no mesmo comprimento de onda de transmitância máxima, a sensibilidade do sinal é maior.

V- A absorbância diminui quando se aumenta o tamanho da célula da amostra, ou seja, aumenta o caminho percorrido pela radiação na amostra.

Estão **INCORRETAS**:

a) I, II, V

b) I, II, III

c) II, III, IV

d) III, IV, V

e) I, IV, V

---

40. As afirmações a respeito da Espectrometria de Massa Molecular estão corretas, **EXCETO**:

a) A Espectrometria de Massa é uma técnica analítica usada para obter informações sobre a estrutura molecular de compostos orgânicos, composição elementar de amostras, composição qualitativa e quantitativa de misturas complexas.

b) Os agentes ionizantes empregados em Espectrometria de Massa Molecular requerem amostras, exclusivamente, em fase gasosa.

c) Limite de detecção menor, espectros simples e de fácil interpretação, possibilidade de medir razões isotópicas atômicas, possibilidade de determinar quase todos os elementos da tabela periódica são algumas das vantagens dessa técnica.

d) O requisito básico para uma análise por espectrometria de massa é a formação de íons livres em fase gasosa. Para isso, alguma forma de energia é transferida à amostra para causar a sua ionização.

e) A aparência do espectro de massa de uma espécie molecular, assim como o alcance e a utilidade do método, é determinado pelo processo de ionização.

41. Assinale a afirmação **CORRETA** a respeito do limite de detecção na Espectrometria de Absorção Atômica.

a) É definido como a concentração mínima de uma substância medida com 95% ou 99% de confiança de que a concentração é maior do que zero.

b) É determinado pela razão entre a inclinação da curva de calibração oriunda da análise de amostras do branco e o desvio padrão dessa curva de calibração.

c) É definido como a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser quantificada, sob as condições experimentais estabelecidas.

d) É determinado pela média aritmética dos valores dos brancos multiplicada pelo desvio padrão dos brancos da amostra.

e) É definido com a concentração do analito que produz um sinal de dez vezes a razão sinal/ruído do equipamento.

---

42. Das afirmações sobre a Cromatografia Gasosa todas estão corretas, **EXCETO**:

a) Na cromatografia gasosa, uma substância eluirá mais rapidamente quanto mais aquecido estiver o forno da coluna.

b) A ordem de eluição das substâncias na cromatografia gasosa depende da afinidade de cada substância pela fase estacionária e a tendência de cada substância se manter na fase móvel.

c) Na cromatografia gás-líquido, dá-se a partição do soluto, definida pela pressão parcial de vapor do soluto na solução.

d) O gradiente de temperatura é necessário quando os pontos de ebulição dos componentes analisados são muito distintos.

e) Na cromatografia gasosa, a adição de um padrão interno aumenta a precisão do método analítico porque minimiza as incertezas devido à injeção da amostra, fluxo de eluente e variações das condições da coluna.

43. A análise de fosfato ( $\text{PO}_4^{-3}$ ), nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ), fluoreto ( $\text{F}^-$ ) e cloreto ( $\text{Cl}^-$ ) em amostras aquosas pode ser feita por cromatografia de íons. A figura a seguir representa esquematicamente esse sistema.



Para essa análise, é recomendado o uso de:

- Coluna com fase estacionária, contendo grupos carboxílicos ou sulfônicos.
- Solução tampão que garanta que a fase móvel mantenha seu pH entre 10 e 11.
- Fase móvel que apresente baixo teor iônico, para não interferir na detecção dos íons de interesse.
- Fase móvel que contenha íons  $\text{HCO}_3^-$ , cuja função é permitir os processos de retenção e mobilização dos analitos aniônicos.
- Módulo de supressão do eluente para remover parte do solvente e aumentar a sensibilidade da detecção.

44. Assinale a alternativa **INCORRETA**:

- Em ácido forte, o pH medido é maior que o pH verdadeiro, talvez pelo fato de a superfície do vidro ser saturada com  $\text{H}^+$  e não poder ser protonada em nenhum outro local.
- Eletrodos íon-seletivos não são destrutivos, não são contaminantes, têm tempo de resposta curto e não são afetados por cor ou pela turbidez.
- Eletrodos íon-seletivos, assim como os eletrodos metálicos, dependem do processo redox. Os eletrodos íon-seletivos comuns podem ser classificados como de estado sólido, de base líquida e de combinação.
- Para evitar erros na medida do pH deve-se considerar: tempo para que ocorra o equilíbrio entre o eletrodo e a solução; medida dos padrões e da amostra na mesma temperatura e o eletrodo de vidro mantido em solução aquosa.
- O erro alcalino ocorre quando a concentração de  $\text{H}^+$  é muito baixa e a concentração de  $\text{Na}^+$  é alta.

45. Considere as afirmações sobre a Espectrometria no IV:

I- As fontes de infravermelho consistem em um sólido inerte que é aquecido eletricamente a uma temperatura entre 1.500 a 2.200K, o que resulta numa radiação contínua entre  $5.000$  e  $5.900 \text{ cm}^{-1}$  (2 a  $1,7\mu\text{m}$ ).

II- Fonte de Nerst, fonte Global, fonte de filamento incandescente, arco de Hg, lâmpada de filamento de W e laser de  $\text{CO}_2$  são as fontes utilizadas na Espectrometria no IV.

III- O manuseio das amostras é a parte mais difícil e demorada de uma análise espectrométrica no IV, porque não há bons solventes transparentes na região de interesse.

IV- O pastilhamento com KBr é uma das técnicas mais populares para o manuseio de uma amostra sólida na análise espectrométrica no IV.

Estão **CORRETAS**:

- I, II e III
- I, II, III e IV
- II, III
- I, III e IV
- I, III

46. A clorofila, pigmento verde característico dos vegetais, pode sofrer diversas alterações na sua estrutura química durante o processamento dos alimentos e, como consequência, a coloração é modificada. A alteração mais comum das hortaliças verdes em conserva é a perda do íon magnésio presente no centro da estrutura química da clorofila. Sobre essa alteração, considere os seguintes itens:

I- Pode ocorrer perda do íon Magnésio por ação de álcalis fracos e o pigmento clorofila transforma-se em feofitina, de cor verde castanho.

II- A perda do íon Magnésio por ação de ácidos fracos leva à formação de um pigmento verde castanho.

III- Pode-se evitar a perda do íon magnésio com a adição de álcalis como  $\text{NaHCO}_3$  ou tampões de fosfatos ou citratos para controlar o pH, sem prejuízo aos aspectos sensoriais do produto.

IV- Após perda do íon Magnésio e alteração de cor, pode-se restabelecer a coloração verde com a

adição de íons cobre, resultando em clorofilida cúprica.

V- A perda do íon magnésio provoca perda da coloração verde, por tornar o pigmento hidrossolúvel.

Estão **CORRETOS**:

- a) Apenas quatro itens.
- b) Apenas um item.
- c) Apenas três itens.
- d) Apenas dois itens.
- e) Todos os itens.

---

47. No rótulo de determinada marca de margarina, encontra-se a seguinte frase: "... Contém corante natural de urucum e curcuma..." Sobre esses corantes, considere os seguintes itens:

I- A curcumina ou crocetina é o pigmento extraído de rizomas do açafrão (*Curcuma Long*).

II- O pigmento curcumina pode ser usado em sistemas oleosos e aquosos.

III- O pigmento presente no urucum apresenta características apolares e, portanto, pode ser utilizado apenas em alimentos de base oleosa.

IV- O pigmento extraído do urucum apresenta um carotenoide como cromóforo e, portanto, é bastante instável à luz.

V- Durante o aquecimento usado na extração do pigmento do urucum, existe conversão da forma *cis* do pigmento (hidrossolúvel) em *trans* (lipossolúvel), o que permite seu uso na margarina.

Estão **CORRETOS**:

- a) Todos os itens.
- b) Apenas um item.
- c) Apenas dois itens.
- d) Apenas três itens.
- e) Apenas quatro itens.

48. Considere os métodos de controle da enzima polifenoloxidase citados abaixo:

I- O uso de calor acima de 90 °C por longos períodos de tempo, uma vez que a polifenoloxidase é uma enzima termorresistente.

II- A remoção dos substratos fenólicos pelo uso de ciclodextrinas.

III- O abaixamento do pH a valores menores que 4,0, pois na maioria dos casos, o pH ótimo da enzima encontra-se na faixa entre 6 e 7.

IV- A adição de sulfito, que bloqueia o sítio ativo da enzima ou reduz os precursores do pigmento de forma irreversível.

V- A remoção de oxigênio pelo uso de nitrogênio em sucos e bebidas.

Qual (is) dele (s) é (são) eficiente (s) para inativação da polifenoloxidase (PPO) em frutas processadas:

- a) Apenas três métodos.
- b) Apenas um método.
- c) Apenas dois métodos.
- d) Apenas quatro métodos.
- e) Todos os métodos.

---

49. "A reação de escurecimento em frutas, vegetais e bebidas é um dos principais problemas na indústria de alimentos. Estima-se que em torno de 50 % da perda de frutas tropicais no mundo seja devido à enzima polifenoloxidase." (ARAÚJO, 1999). Sobre a reação de escurecimento enzimático, considere os seguintes itens:

I- Ocorre mais rapidamente quando o tecido vegetal é rompido e, muito embora ocorra também no tecido intacto, nesse caso há controle da reação por compartimentalização celular.

II- Ocasionalmente alterações organolépticas na maior parte das vezes indesejáveis, podendo ser desejável no escurecimento do chá e café, por exemplo. Entretanto, em nenhum dos casos, há prejuízo do ponto de vista nutricional.

III- Durante todas as etapas do escurecimento enzimático, há necessidade da enzima e do oxigênio.

IV- Tem como produto o pigmento escuro, conhecido como melanoidina, que se forma por

condensação de uma quinona com aminoácidos, fenóis ou outras quinonas.

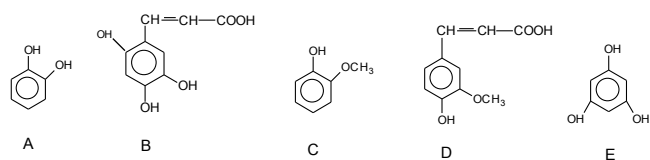
V- Pode apresentar o hidroximetilfurfural (HMF) como produto, o que confere determinadas características de aroma e sabor desejáveis aos alimentos.

Estão **CORRETOS**:

- a) Apenas quatro itens
- b) Apenas dois itens
- c) Apenas três itens
- d) Apenas um item
- e) Todos os itens

---

50. Dos substratos apresentados abaixo, qual deles apresenta a estrutura química mais apropriada para a atividade da polifenoloxidase (PPO):



- a) estrutura B
- b) estrutura A
- c) estrutura D
- d) estrutura C
- e) estrutura E