



## **Esempi di Domande di Esame:**

### **Corso di Chimica degli Alimenti CTF**

1. Idrogenazione catalitica: descrivere il grafico sottostante, i meccanismi di reazione e le caratteristiche chimico-fisiche dei prodotti derivati.
  2. Idrogenazione catalitica: meccanismi di reazione, catalizzatori utilizzati e caratteristiche chimico-fisiche dei prodotti derivati. Commentare il grafico in calce.
  3. Irrancidimento ossidativo: meccanismi di reazione e prodotti derivati (prodotti primari e secondari). Descrivere nel dettaglio la reazione a carico dell'acido linoleico.
  4. Transesterificazione dei grassi: random-end e directed. Descrizione del meccanismo di reazione, dei catalizzatori e caratteristiche dei prodotti derivati. Utilizzare l'esempio riportato in calce come ausilio alla discussione.
  5. Caratteristiche compositive degli oli di oliva in funzione dei trattamenti di estrazione e/o di raffinazione. Riferire in merito alle denominazioni merceologiche e commentare la tabella in calce.
  6. Rettifica degli oli: elencare (senza entrare nel dettaglio) i principali processi di raffinazione chimica e fisica.
  7. Fotossidazione, meccanismi di attivazione dell'ossigeno e reazione di formazione degli idroperossidi. Esempi di sensibilizzanti di Tipo I e II.
  8. Prodotti di autossidazione dell'acido oleico, completare lo schema di reazione riportato di seguito e descrivere il processo di irrancidimento ossidativo dei grassi alimentari.
  9. Caratteristiche chimico fisiche degli acidi grassi presenti nella frazione saponificabile dei grassi vegetali: origine biosintetica, peculiarità, nomenclatura IUPAC e omega-reference. Concetto di essenzialità e distribuzione degli acidi grassi essenziali negli oli vegetali.
  10. CLA (Conjugated Linoleic Acids): origine biosintetica, struttura chimica e distribuzione nelle matrici alimentari grasse.
  11. Numero di Iodio come indicatore della composizione chimica di un grasso alimentare. Valore medio per i principali grassi alimentari di origine vegetale ed animale e sua correlazione con la propensione all'irrancidimento ossidativo.
  12. Indicatori di trattamento termico del latte, andamento in funzione della temperatura e origine.
  13. Effetti della variazione del pH sulla stabilità delle proteine del latte: commentare il grafico riportato in calce. Descrivere la struttura chimica, le proprietà chimico-fisiche e l'origine biosintetica delle principali proteine del latte.
  14. Caseine: composizione chimica e struttura delle micelle. Commentare il grafico riportato in calce.
  15. Descrivere la struttura chimica, le proprietà chimico-fisiche e l'origine biosintetica delle principali proteine del latte
  16. Caseificazione: modificazioni a carico della frazione proteica e lipidica della cagliata.
-

17. Frazione glicidica del latte vaccino: struttura chimica dei principali zuccheri del latte, loro ruolo nutrizionale (vacca-vitello) e funzionale per l'alimentazione umana.
  18. Trattamenti termici del latte: termizzazione, pastorizzazione, sterilizzazione: rapporti tempo temperatura e impatto sulle caratteristiche chimico-fisiche e nutrizionali della materia prima
  19. Frazione lipidica del latte vaccino: caratteristiche compositive, strutturali e funzionali del globulo di grasso
  20. Latti fermentati e probiotici: caratteristiche dei principali microrganismi fermentanti, processo di produzione di yogurt a coagulo fluido e a coagulo compatto, caratteristiche nutrizionali.
  21. Caseificazione: fasi della cagliata.
  22. Prebiotici e probiotici: definizioni ed effetti sul metabolismo.
  23. Polimorfismo dei grassi alimentari: principali forme polimorfiche, struttura tridimensionale, aspetti chimico-fisici e tecnologici.
  24. Frazione insaponificabile dei grassi alimentari: classi chimiche, principali composti e ruolo nutrizionale/analitico
  25. Ossidazione lipidica: catalisi da parte di metalli di transizione e gruppi HEME
  26. Ossidazione lipidica - prodotti secondari: meccanismi di formazione, esempi.
  27. Modificazioni dei grassi alimentari indotte dal calore (deep-frying): formazione dell'acroleina, polimerizzazione, ecc.
  28. Tecnologia di estrazione dell'olio vergine di oliva: fasi del processo e caratteristiche del prodotto finito in relazione all'autenticazione ed alla assicurazione di qualità.
  29. Principali substrati della reazione di Maillard e loro reattività specifica. Esempio di formazione dell'intermedio di Amadori tra glucosio (forma aperta) e prolina
  30. Schema di vinificazione in rosso, commentare lo schema riportato in calce soffermandosi in particolare sul processo di macerazione e di solfitazione per i quali è necessario indicare le specie chimiche coinvolte e le modificazioni a loro carico.
  31. Fermentazione alcolica dei mosti. Microrganismi coinvolti e loro caratteristiche.
  32. Aromi del vino: aromi primari, secondari e terziari. Elencare le principali classi chimiche di composti caratterizzanti ciascuna classe, l'origine (biosintetica e/o tecnologica) e l'impatto sulle caratteristiche organolettiche del prodotto finito.
  33. Macerazione carbonica: descrizione del processo
  34. Acidi organici del vino: specie chimiche, loro origine e definizione di acidità fissa e volatile.
  35. Solfitazione: fonti di anidride solforosa utilizzate per il trattamento dei mosti, ruolo nella vinificazione.
  36. Composizione chimica del mosto. Descrivere inoltre la differente distribuzione dei metaboliti primari e secondari di origine vegetale presenti nell'acino di uva facendo riferimento all'immagine schematizzata riportata in calce.
  37. Frazione proteica del mosto: caratteristiche chimiche e ruolo nella stabilizzazione/destabilizzazione dei mosti. Interventi tecnologici per ridurre l'intorbidamento dei vini. Amminoacidi marker di maturazione delle uve e meccanismi di formazione delle amine biogene.
  38. Struttura chimica delle antocianine, caratteristiche chimico fisiche e ruolo nella definizione del colore dei vini rossi.
-

39. Proteine dei cereali: classificazione mista di Osborne e Shewry. Caratteristiche compositive e loro impatto sulle caratteristiche reologiche del glutine. Misura della forza di una farina ed interpretazione dell'alveogramma (commentare il grafico in calce).
  40. Gelatinizzazione dell'amido: descrivere il processo ricorrendo ai grafici riportati in calce.
  41. Caratteristiche degli impasti: forza di una farina, indice alveografico W e P/L loro significato e correlazione con la classificazione di uno sfarinato di grano tenero.
  42. Glutine: composizione chimica, interazioni e ruolo tecnologico.
  43. Caratteristiche chimiche compositive e tecnologiche dell'amido di frumento. Commentare il grafico riportato in calce.
  44. Proteine dei cereali: classificazione chimica, caratteristiche compositive e funzionali (formazione del glutine) e limiti nutrizionali (amminoacidi limitanti).
  45. Classificazione degli sfarinati di grano tenero e di grano duro secondo la Legge n° 580, 4 Luglio 1967 ed il DPR n° 187 del 2 Febbraio 2001.
  46. Processo di molitura e caratteristiche compositive degli sfarinati in funzione del grado di abburattamento
  47. Riso: classificazione botanica, caratteristiche morfologiche e costituzionali della cariosside. Principali trattamenti tecnologici.
  48. Tannini condensati e tannini idrolizzabili nelle uve: struttura chimica, impatto organolettico e ruolo tecnologico. Commentare il grafico in calce.
  49. Acidi fenolici nelle uve: loro distribuzione nel frutto, struttura chimica e ruolo come precursori di aromi terziari.
  50. Fermentazioni secondarie dei mosti: fermentazione malo-lattica, fermentazione glicero-piruvica, fermentazione malo-alcolica. Contributo alla composizione del vino e reazioni di riferimento.
  51. Prove di migrazione globale e specifica: simulanti e condizioni test.
  52. Contenitori per alimenti: normativa di riferimento e requisiti dei materiali destinati al contatto con gli alimenti.
  53. Definizione di migrazione globale e specifica: meccanismi di migrazione e implicazioni in tema di sicurezza.
  54. Imballaggi funzionali: active packaging e intelligent packaging; definizioni ed esempi applicativi.
  55. Acqua libera: definizione e sua correlazione con la conservabilità degli alimenti. Commentare il grafico riportato in calce.
  56. Acqua libera: definizione, sua correlazione con la conservabilità e strategie per prolungare la "shelf-life" di un alimento modificando tale parametro. Commentare i grafici riportati in calce.
  57. Acqua destinata al consumo umano: caratteristiche compositive e trattamenti ammessi per la potabilizzazione.
  58. Acque minerali: caratteristiche compositive, trattamenti ammessi e peculiarità.
  59. Reazione di Maillard: reazioni a carico delle proteine
  60. Reazione di Maillard: melanoidine
  61. Olio di Palma: formazione dei contaminati di processo. Condizioni e strategie di mitigazione. Scrivere la formula di struttura dei glicidil esteri e dei MCPD principali e illustrare il meccanismo di formazione ipotizzato.
-

62. Olio di Palma: peculiarità compositive e processi tecnologici utilizzati per l'estrazione dal frutto e la raffinazione del CPO (Crude Palm Oil).
63. Olio di Palma: caratteristiche compositive e frazionamento. Scopo del frazionamento, metodologie applicate e prodotti derivati.
64. Definizione di antiossidante e classificazioni. Esempi di composti biologicamente attivi di origine vegetale: flavonoidi.
65. Definizione di antiossidante e classificazioni. Esempi di composti biologicamente attivi di origine vegetale: tocoferoli.
66. Definizione di antiossidante e classificazioni. Esempi di composti biologicamente attivi di origine vegetale: carotenoidi.
67. Sostanze antinutrizionali presenti nei vegetali: lectine, inibitori enzimatici e fitati. Distribuzione, meccanismo di azione ed effetto tossico.

### **Definizioni**

Definizione di acidità libera di un lipide e unità di misura con cui viene espressa

Definizione dell'acidità del latte, unità di misura e specie chimiche a cui si fa riferimento

Definizione di acidità totale, volatile e fissa per un vino: unità di misura e specie chimiche a cui si fa riferimento

Definizione di numero di iodio per un lipide

Definizione dell'indice di maturazione di un formaggio e modalità di calcolo

Definizione dell'indice di neutralizzazione per un lipide durante il processo di rettifica

Definizione di grado alcolico di un vino ed unità di misura di riferimento

Definizione di durezza totale e permanente di un'acqua destinata al consumo umano: unità di misura e specie chimiche coinvolte

Condizioni di pastorizzazione: intervallo di temperature e tempi di trattamento. Indicatori di trattamento utilizzati per la matrice latte.

Definizione di numero di ossidabilità per un'acqua destinata al consumo umano: unità di misura e specie chimiche coinvolte

---