



1. Quali sono le tre classi principali di composti che forniscono nutrimento agli animali?

carboidrati, lipidi, proteine

2. Quali sono i costituenti dei cromosomi?

proteine e acidi nucleici

3. In un peptide lineare, qual è il residuo N-terminale e quale il residuo C-terminale?

Il residuo N-terminale è l'amminoacido che contiene il gruppo amminico libero; il residuo C-terminale è l'amminoacido che contiene il gruppo carbossilico.

4. Che differenza c'è fra grassi saturi e insaturi?

I grassi saturi contengono acidi grassi saturi e sono solubili a temperatura ambiente, i grassi insaturi contengono acidi grassi insaturi e sono liquidi a temperatura ambiente.

5. Fra gli zuccheri elencati nella tabella 21.1, qual è il disaccaride più dolce? Qual è il monosaccaride più dolce? (Lo zucchero invertito è un miscuglio di glucosio e fruttosio, perciò non va considerato.)

saccarosio; fruttosio

6. Gli acidi grassi degli oli vegetali sono più saturi o più insaturi di quelli contenuti nei grassi animali? Giustifica la tua risposta (tabella 21.2).

Gli acidi grassi degli oli vegetali sono più insaturi perché contengono percentuali maggiori di acido oleico e linoleico.

7. Quali comuni amminoacidi contengono più di un gruppo carbossilico (tabella 21.3)? Quali contengono più di un gruppo amminico?

acido aspartico e acido glutammico; arginina, asparagina, glutammina, istidina, lisina, prolina, triptofano (istidina, prolina e triptofano contengono NH nell'anello)

8. Fra i seguenti elementi costitutivi dei quattro nucleotidi di DNA di figura 21.18, stabilisci quali fanno parte dello scheletro della molecola e quali sono ramificazioni laterali.

- a) basi azotate *ramificazione laterale*
b) desossiribosio *scheletro*
c) acido fosforico *scheletro*

9. Nella struttura elicoidale a doppio filamento del DNA (figura 21.19), determina quali basi sono sempre collegate con un legame a idrogeno a citosina, timina, adenina e guanina.

citosina e guanina; adenina e timina

10. La vita dipende da quattro classi principali di biomolecole. Quali sono?

carboidrati, lipidi, proteine, acidi nucleici

11. Quale funzione hanno enzimi e vitamine?

catalizzano i processi biochimici

12. Quali sono le tre classi di composti che costituiscono i carboidrati? Qual è la più semplice?

Monosaccaridi, disaccaridi, polisaccaridi. I monosaccaridi sono i più semplici.

13.  What is an aldose, an aldotetrose, a ketose, a ketohexose? Give an example of each.

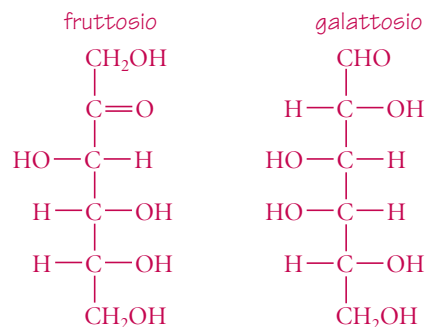
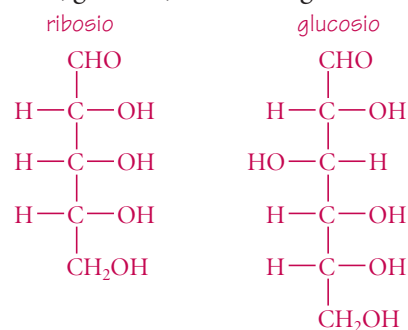
*An aldose is a monosaccharide which has the aldehydic group (ex: glyceraldehyde).
An aldotetrose is an aldose with 4 carbons (ex: eithrose).
A ketose is a monosaccharide which has the ketonic group (ex: fructose).
A ketohexose is a ketose with 6 carbons (ex: fructose).*

14. Classifica ciascuno dei seguenti composti come monosaccaride, disaccaride o polisaccaride.

- a) glucosio b) saccarosio
c) maltosio d) fruttosio
e) cellulosa f) lattosio
g) glicogeno h) galattosio
i) amido l) ribosio

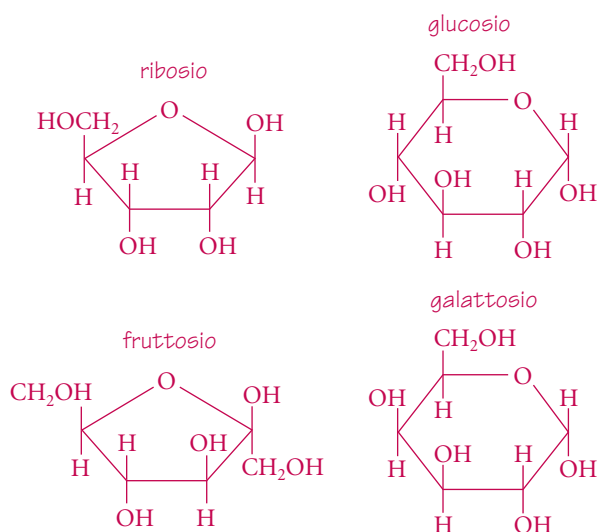
monosaccaride a - d - h - l; disaccaride b - c - f; polisaccaride e - g - i

15. Disegna la formula di struttura della forma a catena aperta di ribosio, glucosio, fruttosio e galattosio.

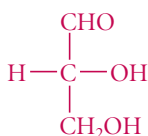


Le risposte agli esercizi in **rosso** sono a pag. 649.

16. Disegna la formula di struttura della forma ciclica di ribosio, lucosio, fruttosio e galattosio.

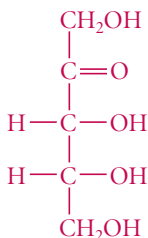


17. Disegna la proiezione di Fischer della D-gliceraldeide. Cosa indica la lettera D?



che l'ossidril del 2° carbonio è a destra

18. Disegna la proiezione di Fischer di un L-pentachetoso.



19. Quale reazione determina la chiusura ad anello di un aldoso o di un chetoso a catena aperta?

il gruppo carbonilico reagisce con un OH legato al C5 o al C6, con formazione di un semiacetale

20. Disegna la formula degli isomeri del D-glucopiranosio.

21. State the properties and the sources of ribose, glucose, fructose, and galactose.

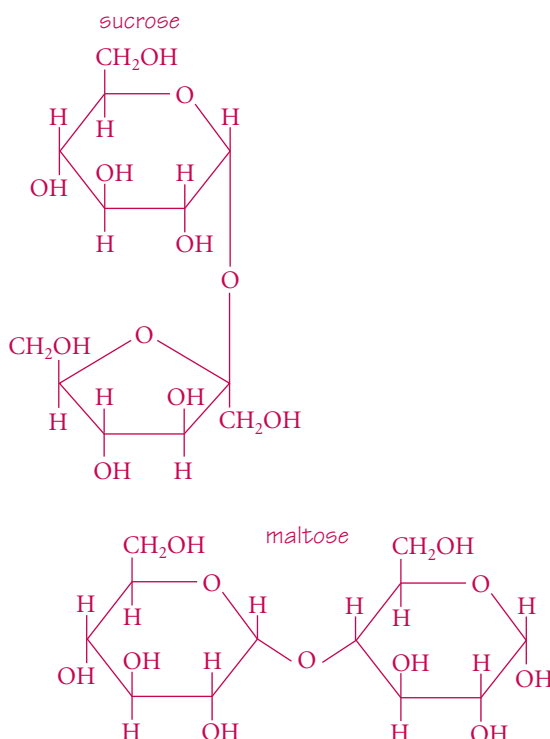
22. La formula molecolare dell'acido lattico è $C_3H_6O_3$, mentre la sua formula di struttura condensata è $CH_3CH(OH)COOH$. È un carboidrato? Giustifica la tua risposta.

No, perché non possiede né un gruppo aldeidico né uno chetonico

23. Stabilisci da quali monosaccaridi sono costituiti i seguenti composti.

- a) saccarosio glucosio + fruttosio
b) maltosio glucosio + glucosio
c) lattosio glucosio + galattosio
d) amido polimero del glucosio
e) cellulosa polimero del glucosio
f) glicogeno polimero del glucosio

24. Draw structural formulas in the cyclic form for sucrose and maltose.



25. La formula dei monosaccaridi più comuni è $C_6H_{12}O_6$; perché quella dei corrispondenti disaccaridi è $C_{12}H_{22}O_{11}$ invece di $C_{12}H_{24}O_{12}$?

perché si uniscono liberando una molecola di H_2O

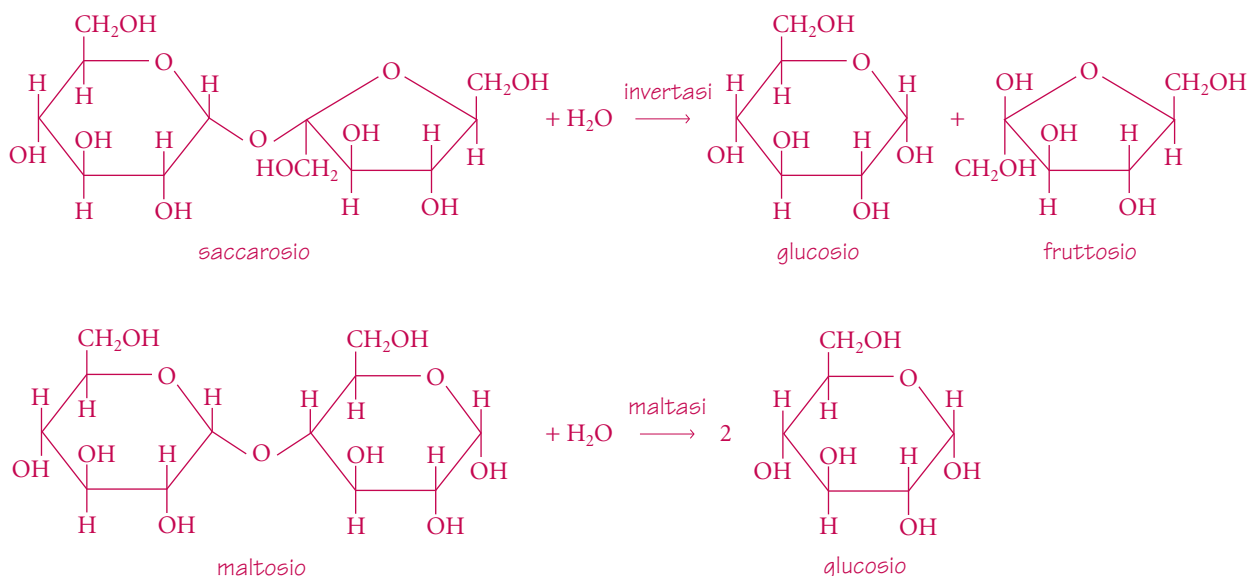
26. A partire dalle formule di struttura cicliche, riconosci il legame glicosidico nelle molecole saccarosio e maltosio. Quali atomi o gruppi di atomi reagiscono per formare il legame glicosidico?

Saccarosio: tra C_1 del glucosio e C_2 del fruttosio;

maltosio: tra C_1 del glucosio e C_4 del secondo glucosio

il legame glicosidico si forma per reazione tra due gruppi OH.

27. Utilizzando le formule di struttura cicliche, scrivi le equazioni di idrolisi di saccarosio e maltosio. Da quali enzimi sono catalizzate queste reazioni?



28. Quali sono le differenze e le somiglianze fra amido e cellulosa?

29. In quale forma i carboidrati vengono immagazzinati nel corpo umano? *sotto forma di glicogeno*

30. Spiega brevemente come vengono metabolizzati i carboidrati nel corpo umano.

31. Indica le fonti naturali di saccarosio, maltosio, lattosio e amido.

32. Lo zucchero invertito, ottenuto per idrolisi del saccarosio, è un miscuglio equimolare di fruttosio e glucosio, ed è di uso comune come dolcificante nelle preparazioni alimentari. Perché lo zucchero invertito è più dolce del saccarosio?

perché il fruttosio (che si ottiene dall'idrolisi) è più dolce del saccarosio

33. Che cos'è la galattosemia e quali effetti provoca sugli esseri umani?

è l'incapacità di metabolizzare il galattosio

34. Quali proprietà hanno le molecole classificate come lipidi?

sono sostanze organiche grasse e oleose, insolubili in acqua

35. Scrivi la formula di struttura dei seguenti composti.

- glicerolo
- acido stearico
- acido palmitico
- acido oleico
- acido linoleico

a) $CH_2OH-CHOH-CH_2OH$

b) $CH_3(CH_2)_{16}COOH$

c) $CH_3(CH_2)_{14}COOH$

d) $CH_3(CH_2)_7CH=CH(CH_2)_7COOH$

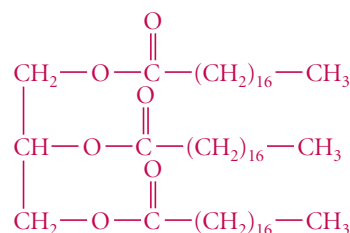
e) $CH_3(CH_2)_4CH=CHCH_2CH=CH(CH_2)_7COOH$

36. Quali sono le differenze, dal punto di vista sia fisico che chimico, fra un grasso e un olio vegetale?

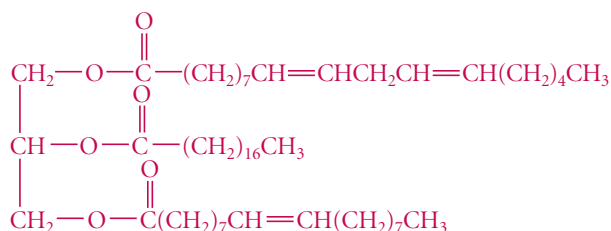
37. Che cos'è un trigliceride? Fai un esempio.

è un triestere del glicerolo e costituisce i grassi animali

38. Scrivi la struttura della tristearina, un grasso che contiene solo catene di acido stearico.

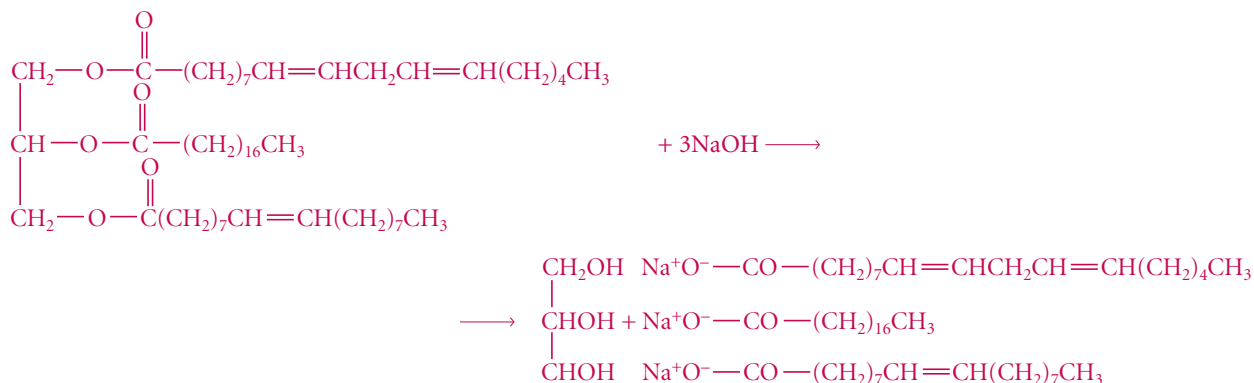
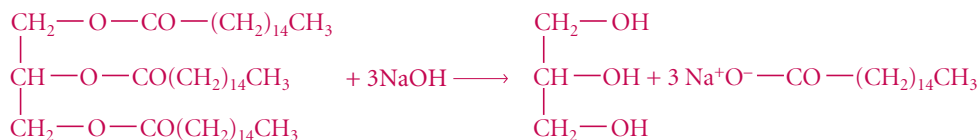


39. Scrivi la struttura di un trigliceride che contiene un'unità di acido linoleico, una di acido stearico e una di acido oleico. Quante altre combinazioni sono possibili per questa formula?



sono possibili altre 2 combinazioni

40. Scrivi le equazioni relative alla saponificazione della tripalmitina (un grasso in cui tutte le catene sono costituite da acido palmitico) e del trigliceride dell'esercizio precedente.
Quale o quali prodotti ottenuti dalla reazione sono saponi?



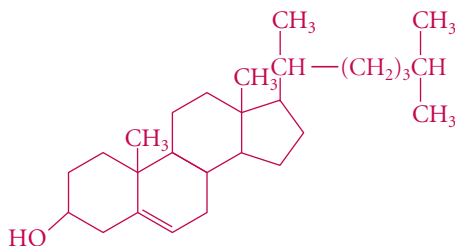
sono saponi i sali che ne derivano

41.  How can vegetable oils be solidified? What is the advantage of solidifying these oils?
by hydrogenation; oils and fats are partially hydrogenated to avoid rancidity.

42. Quali funzioni svolgono i grassi nel corpo umano?

43. Quali acidi grassi sono essenziali per l'uomo?
linoleico, linolenico, arachidonico

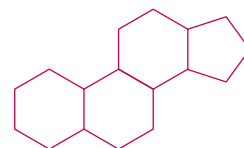
44. Scrivi la formula di struttura del colesterolo.



45. Che cos'è un fosfolipide?
sono di e tri esteri di acidi carbossilici e dell'acido fosforico

46. Rappresenta in modo schematico un fosfolipide.
Come sono disposte le molecole di fosfolipide in una membrana cellulare?
a doppio strato

47.  Draw the ring structure that is common to all steroids.



48. Elenca sei alimenti che sono fonti di proteine.
pesce, legumi, frutta secca, formaggio, uova, carne

49. Quali gruppi funzionali sono presenti negli amminoacidi? *carbossilico —COOH e amminico —NH₂*

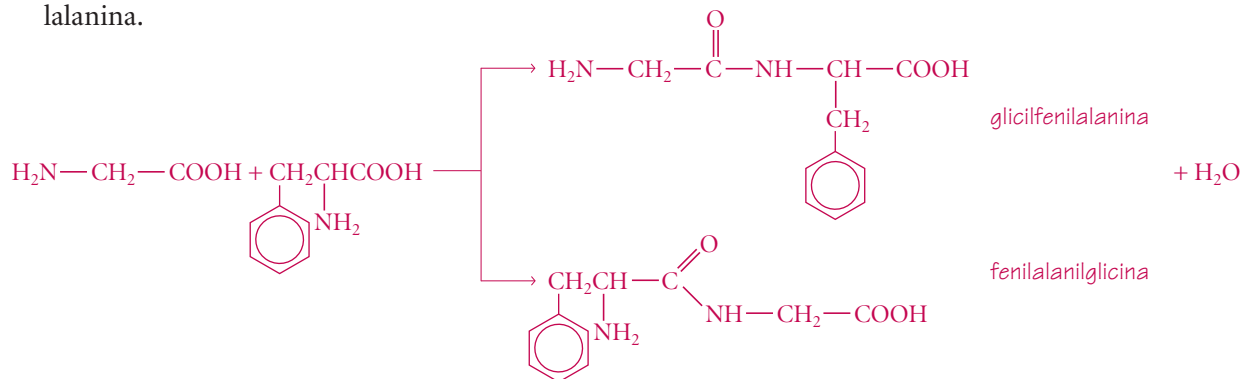
50. Perché gli amminoacidi delle proteine sono detti α-amminoacidi?

perché il gruppo amminico e il gruppo carbossilico sono legati allo stesso carbonio

51. Tra gli amminoacidi della tabella 21.3 indica

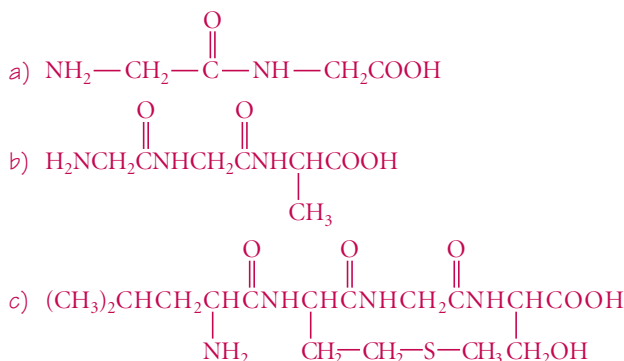
- a) gli amminoacidi aromatici
fenilalanina, triptofano, tirosina
b) gli amminoacidi che contengono zolfo
cisteina, metionina
c) gli amminoacidi che contengono un —OH
serina, treonina

52. Scrivi la struttura completa dei due dipeptidi che si possono ottenere per combinazione di glicina e fenilalanina.



53. Scrivi la struttura dei seguenti polipeptidi.

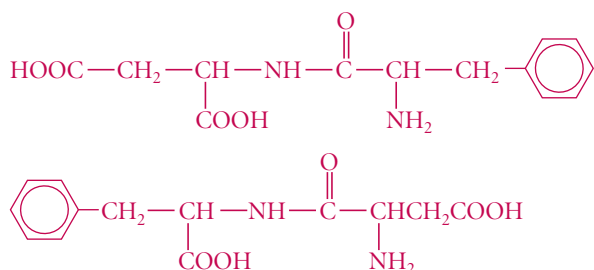
- a) glicilglicina
b) glicilglicilalanina
c) leucilmetonilglicilserina



54.  Using amino acid abbreviations, write all the possible tripeptides containing one unit each of glycine, phenylalanine, and leucine.

glicilfenilalanilleucina glicilleucilfenilalanina
fenilalanilglicilleucina fenilalanilleucilglicina
leucilfenilalanilglicina leucilglicilfenilalanina

55. L'aspartame, un dolcificante artificiale, è un dipeptide costituito da due soli aminoacidi: acido aspartico e fenilalanina. Scrivi le due strutture possibili per questo dipeptide.



56. Che cosa sono gli aminoacidi essenziali? Scrivi il nome degli aminoacidi essenziali per l'uomo.

quelli che l'uomo non riesce a sintetizzare e deve introdurre con la dieta: ILE - LEU - LYS - MET - PHE - THR - TRP - VAL

57. Che cosa si intende per struttura primaria di una proteina? *la sequenza degli aminoacidi*

58. Perché le proteine hanno spesso una struttura secondaria? *perché si formano i legami a idrogeno*

59. Quali strutture secondarie assumono spesso le proteine? Spiega le differenze. *foglietto β e α-elica*

60. Che cosa differenzia le proteine fibrose e quelle globulari? Riporta un esempio per ciascun tipo. *la loro struttura terziaria: le proteine fibrose sono insolubili (es.: collagene), le globulari sono solubili (es.: enzimi)*

61. Che cos'è un ponte disolfuro? A che cosa serve? *un legame tra 2 atomi di zolfo che serve a unire aminoacidi che lo contengono*

62. Che cosa comporta la denaturazione di una proteina? *l'alterazione della sua struttura tridimensionale e la sua inattivazione*

63. Descrivi la struttura tridimensionale dell'emoglobina.

È formata da 4 catene polipeptidiche uguali a due a due, ciascuna contenente un gruppo eme.

64. Qual è il destino metabolico del materiale proteico ingerito da un essere umano?

65. Perché una dieta bilanciata deve contenere delle proteine?

perché sono indispensabili per riparare e sostituire i tessuti

66. Che cos'è una vitamina?

un fattore nutritivo essenziale anche se non apporta energia

67. A quali funzioni assolvono le vitamine nel corpo umano? *sono coenzimi nelle reazioni biochimiche*

68. Come sono classificate le vitamine?

idrosolubili e liposolubili

69. Quali vitamine sono potenzialmente tossiche e perché?

le liposolubili perché si accumulano nell'organismo

70. Individua le funzioni specifiche nel corpo umano di ognuna delle seguenti vitamine: A, B, C, D, E e K

71. Perché le vitamine sono dette micronutrienti?

Il fabbisogno è di pochi mg o μg .

72. Spiega la solubilità della vitamina C e della vitamina D alla luce delle rispettive strutture.

La vitamina C è idrosolubile: contiene =O e OH che formano legami a idrogeno con l' H_2O ; la vitamina D è liposolubile perché apolare.

73. In che modo le vitamine idrosolubili e liposolubili sono trasportate nel flusso sanguigno?

Le vitamine idrosolubili circolano nel sangue, le liposolubili si accumulano nei tessuti adiposi.

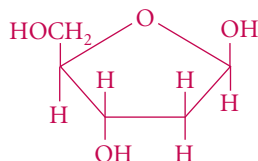
74. Relativamente al contenuto vitaminico, che cosa comporta la cottura in acqua degli alimenti?

la perdita di gran parte delle vitamine idrosolubili

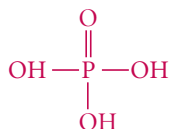
75. Di quale vitamina, A o C, si va più facilmente in carenza? Giustifica la tua risposta.

C, perché idrosolubile

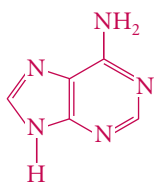
76. Scrivi la formula di struttura dei composti che costituiscono il DNA.



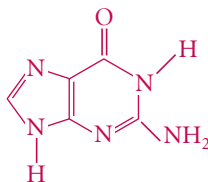
2-desossiribosio



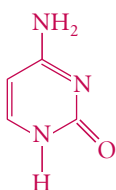
acido fosforico



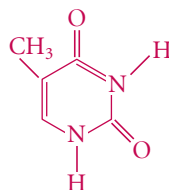
adenina



guanina



citrosina



timina

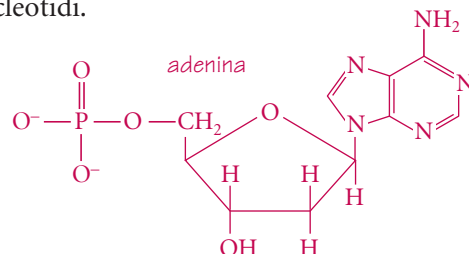
77. a) Quali sono i tre costituenti di un nucleotide?

zucchero; gruppo fosfato; base azotata

b) Elenca i componenti dei quattro tipi di nucleotide presenti nel DNA.

adenina; timina; citosina; guanina

c) Scrivi la struttura e il nome di uno di questi nucleotidi.



78. Descrivi brevemente la struttura del DNA proposta da Watson e Crick.

struttura a doppia elica

79. Quale funzione svolge il legame a idrogeno nella struttura del DNA?

appone le base complementari

80. Spiega cosa si intende per «basi complementari» e spiega qual è il loro collegamento con il DNA.

coppie di basi che si uniscono mediante legami a idrogeno.

Nel DNA sono adenina-timina e citosina-guanina

81. La sequenza delle basi in un segmento di un filamento di DNA è C-G-A-T-T-G-C-A. Qual è la sequenza del filamento complementare?

G-C-T-A-A-C-G-T

82. Spiega come si svolge la duplicazione del DNA.

83. Spiega brevemente qual è il rapporto fra il DNA e la genetica.

84. Quali sono i tre aspetti strutturali che differenziano l'RNA dal DNA?

L'RNA è costituito da un solo filamento, contiene il ribosio e ha l'uracile al posto della timina.

85. Spiega quali sono le differenze fra la divisione cellulare della mitosi e quella della meiosi.

86. Dove si verifica la sintesi proteica?

nei ribosomi

87. Che rapporto c'è fra proteine e amminoacidi?

Le proteine sono i polimeri degli amminoacidi.

88. Che cosa si intende per specificità di un enzima?

la capacità di catalizzare un'unica reazione

89. Identifica il residuo N-terminale e quello C-terminale del polipeptide Tyr-Gly-His-Phe-Val.

residuo N-terminale: Tyr; residuo C-terminale: Val

90. Come sono numerati i polipeptidi? Numera il polipeptide dell'esercizio precedente.

*a partire dal residuo N-terminale:
Tyr¹-Gly²-His³-Phe⁴-Val⁵*

91. Come si chiama il legame che collega due α -amminoacidi all'interno di una proteina?

legame peptidico

92. Spiega in che cosa si differenziano il modello chiave-serratura e quello dell'adattamento indotto per la funzionalità enzimatica.

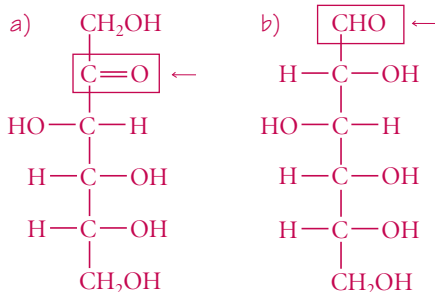
93.  What is the function of enzymes in the body?

Enzymes act as catalysts for biochemical reactions, lowering the activation energy.

94.  Use molecular structure to explain the following.

a) Fructose is a ketone.

b) Glucose is an aldehyde.



95.  What is the simplest empirical formula for a carbohydrate?

$(\text{CH}_2\text{O})_n$

96.  How can you discern the difference between an amino acid and an ordinary carboxylic acid?

An ordinary carboxylic acid hasn't the aminic group.

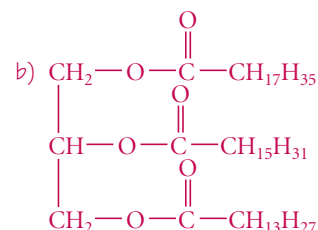
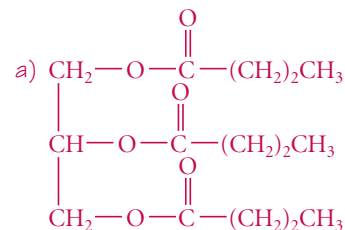
97.  Come cambia il numero di ossidazione del carbonio durante la combustione dello zucchero, $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ in cui si produce CO_2 ?

da 0 a +4

98. Scrivi la formula del trigliceride costituito da

a) glicerolo e acido butanoico

b) glicerolo e una molecola di acido stearico ($\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$), una di acido palmitico ($\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$) e una di acido miristico ($\text{C}_{13}\text{H}_{27}\text{COOH}$)



99. La massa molare della cellulosa è $6,0 \times 10^5$ g/mol circa; quella di un amido solubile è dell'ordine di $4,0 \times 10^3$ g/mol. In entrambe le molecole, un'unità monomerica ha formula empirica $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$ ed è lunga circa $5,0 \times 10^{-10}$ m. Quante unità, all'incirca, contiene ogni molecola? Quanto sono lunghe le molecole di cellulosa e amido?

*$3,7 \cdot 10^5$ unità nella cellulosa; 25 unità nell'amido;
cellulosa = $1,9 \cdot 10^{-6}$ m; amido = $1,3 \cdot 10^{-8}$ m*

Esercizi riassuntivi

Capitoli 19-21

1. A quale dei seguenti alcani non è associato il nome corretto?

- ☐ a C_2H_6 , etano
☒ b C_5H_{12} , propano
☐ c C_7H_{16} , eptano
☐ d $C_{10}H_{22}$, decano

2. In quale dei seguenti idrocarburi a catena aperta tutti gli atomi di carbonio hanno ibridazione sp^2 ?

- ☐ a C_2H_6
☐ b C_5H_8
☐ c C_7H_{16}
☒ d C_6H_6

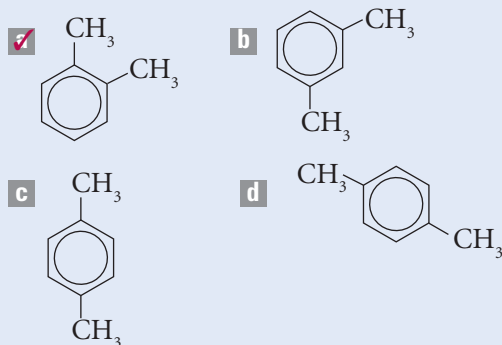
3. Le molecole 1. e 2. sono

1. $CH_3CHClCH_2CH_3$ 2. $CH_3CH_2CHClCH_3$
☐ a isomeri di catena
☐ b isomeri di posizione
☒ c uguali
☐ d isomeri cis-trans

4. Quale delle seguenti molecole è diversa dalla propria immagine speculare?

- ☒ a 2-clorobutano
☐ b 1-clorobutano
☐ c 3-cloropentano
☐ d 2-cloropropano

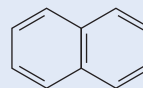
5.  The structural formula of o-xylene is



6. Quale delle seguenti clorurazioni non avviene tramite una reazione di sostituzione?

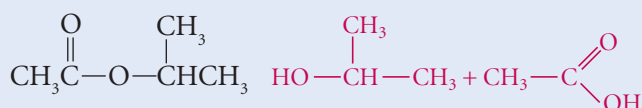
- ☐ a $C_2H_6 \longrightarrow C_2H_5Cl$
☐ b $C_6H_6 \longrightarrow C_6H_5Cl$
☒ c $C_2H_4 \longrightarrow C_2H_5Cl$
☐ d $C_6H_5CH_3 \longrightarrow C_6H_5CH_2Cl$

7. Riconosci l'affermazione falsa relativa alla seguente molecola.



- ☐ a È un idrocarburo policiclico aromatico.
☐ b Il suo nome comune è naftalene.
☐ c Reagisce in modo simile al benzene.
☒ d È un composto polare.

8. Da quale alcol e acido carbossilico può essere preparato l'estere seguente?



9. Stabilisci se il prodotto della reazione

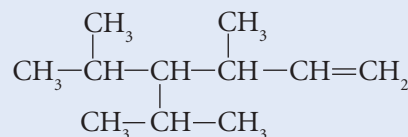


- ☒ a alcol
☐ b aldeide
☐ c alchino
☐ d acido carbossilico

10. Il numero di isomeri del butanolo, C_4H_9OH , è

- ☐ a 2 ☐ b 3
☒ c 4 ☐ d 5

11.  What is the correct name for this compound?



- ☐ a isobutane
☐ b 2,4-metyl-3-propyl-5-hexene
☒ c 3,5-dimethyl-4-isopropyl-1-hexene
☐ d 4,4-diisopropylhexene

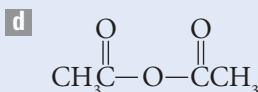
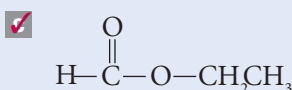
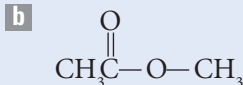
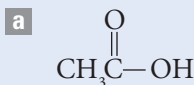
12. Il nome di uno dei seguenti acidi non è corretto. Qual è?

- ☐ a $CH_3CH_2CH_2COOH$, acido butirrico
☐ b $HCOOH$, acido formico
☒ c CH_3CH_2COOH , acido propico
☐ d CH_3COOH , acido acetico

Le risposte agli esercizi riassuntivi sono sul sito.



13. In presenza di acido come catalizzatore, l'etanolo e l'acido formico reagiscono formando



14. The number of isomers of C_6H_{14} is

a 3

☒ 5

c 6

d 8

15. Se la formula di un idrocarburo a catena aperta è C_6H_8 , può contenere

a un doppio legame carbonio-carbonio

b due doppi legami carbonio-carbonio

c un triplo legame carbonio-carbonio

☒ un doppio legame carbonio-carbonio e un triplo legame carbonio-carbonio

16. La conformazione più stabile delle molecole di cicloesano è

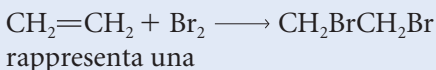
a esagonale planare

☒ a sedia

c a barca

d non c'è: sono tutte ugualmente possibili

17. La reazione



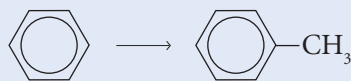
a dealogenazione

b sostituzione

☒ addizione

d disidratazione

18. La seguente trasformazione può essere effettuata tramite alchilazione di Friedel-Crafts.



Quale delle seguenti affermazioni non è vera?

a Si può utilizzare clorometano come reagente.

☒ È una reazione di addizione.

c Avviene in presenza di $AlCl_3$ come catalizzatore.

d Il prodotto di reazione è il toluene.

19. Quale affermazione relativa allo ione $CH_3CH_2O^-$ è falsa?

a Si può ottenere per reazione tra etanolo e sodio metallico.

b Si chiama ione etossido.

c È una base forte.

☒ Il suo acido coniugato è un alcol secondario.

20. The general formula for a ketone is

a $RCHO$

b ROR

c $RCOOR$

☒ R_2CO

21. Which of the following cannot be an aromatic compound?

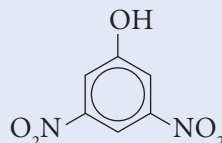
a C_6H_5OH

b C_6H_6

☒ C_6H_{14}

d $C_6H_5CH_3$

22. Qual è il nome corretto di questo composto?



a *m*-dinitrofenolo

☒ 3,5-dinitrofenolo

c 2,4-dinitrofenolo

d 1,3-dinitrofenolo

23. Quale delle seguenti coppie non è costituita da isomeri?

a CH_3OCH_2Cl e CH_2ClCH_2OH

☒ CH_3CH_2CHO e $CH_3OCH_2CH_3$

c $CH_3OCH_2OCH_3$ e $CH_3CH(OH)CH_2OH$

d $C_6H_4(CH_3)_2$ e $C_6H_5CH_2CH_3$

24. La reazione $CH_3CH=CHCH_3 + HBr$ produce

a $CH_3CH_2CH_2CH_3 + Br_2$

b $CH_3CHBrCHBrCH_3 + H_2$

☒ $CH_3CHBrCH_2CH_3$

d $CH_3CH_2CH_2CH_2Br$

25. Qual è il principale prodotto organico della reazione tra $K_2Cr_2O_7$ e $CH_3CH_2CH(OH)CH_3$?

- ☐ a $CH_3CH_2CH_2CH_3$
☒ b $CH_3CH_2COCH_3$
☐ c $CH_3CH_2CH_2CHO$
☐ d non avviene alcuna reazione

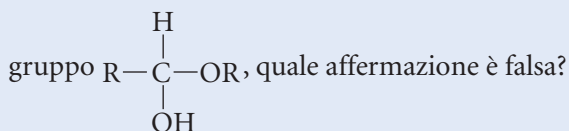
26. Quale dei seguenti alcoli, ossidandosi, forma il dietilchetone?

- ☐ a 1-pentanol
☐ b 2-butanolo
☐ c 2-pentanol
☒ d 3-pentanol

27. Con quale reagente è possibile distinguere CH_3CH_2CHO da CH_3COCH_3 ?

- ☐ a $NaBH_4$
☒ b $K_2Cr_2O_7$
☒ c Ag^+ in NH_3
☐ d CH_3OH

28. Relativamente a una molecola che contiene il

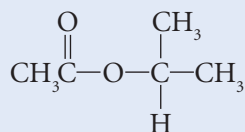


- ☐ a È un semiacetale.
☒ b Si ottiene per addizione di un alcol a un etere.
☐ c Può trasformarsi in acetale.
☐ d Deriva da un'aldeide.

29. L'acetaldeide (CH_3CHO)

- ☐ a si trasforma in acetone se trattata con $K_2Cr_2O_7$
☒ b può essere ridotta a etanolo e ossidata ad acido acetico
☐ c si può ottenere per ossidazione dell'acido acetico
☐ d può trasformarsi in acido ma non in alcol

30. Qual è il nome corretto di questo composto?



- ☐ a acetil-2-propanoato
☐ b acetato di propile
☐ c isopropilato di etile
☒ d etanoato di isopropile

31. Quali prodotti si formano dall'idrolisi con $NaOH$ di CH_3COOCH_3 ?

- ☒ a CH_3OH e $CH_3COO^-Na^+$
☐ b $CH_3O^-Na^+$ e CH_3COOH
☐ c $2CH_3OH$ e CO_2
☐ d CH_3CHO e CH_3OH

32. Una sostanza di formula $CH_3-CO-NHCH_3$ è

- ☐ a un'amide primaria
☐ b un chetone
☒ c la metilacetammide
☐ d l'acetilmetilammina

33. Fra i seguenti composti, il più solubile in acqua è

- ☐ a $(CH_3)_2NCH_2CH_2CH_2CH_3$
☐ b CH_3NH_2
☐ c CH_4
☒ d CH_3OH

34. L'anilina

- ☐ a è un'ammina secondaria
☒ b è un'ammina aromatica
☐ c ha formula $C_6H_{11}NH_2$
☐ d in acqua si comporta da acido debole

35. Il cloruro di polivinile è un polimero di

- ☐ a $CH_2=CCl_2$
☐ b $CF_2=CF_2$
☒ c $CH_2=CHCl$
☐ d $C_6H_5CH=CHCl$

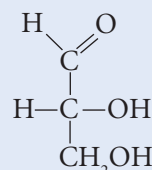
36.  Teflon is a polymer of

- ☐ a $CH_2=CCl_2$
☒ b $CF_2=CF_2$
☐ c $CH_2=CHCl$
☐ d $CH_6H_5CH=CHCl$

37. Il nome della famiglia di composti a cui appartengono gli zuccheri è

- ☒ a carboidrati
☐ b lipidi
☐ c proteine
☐ d steroidi

38. Data la seguente formula, si può affermare che



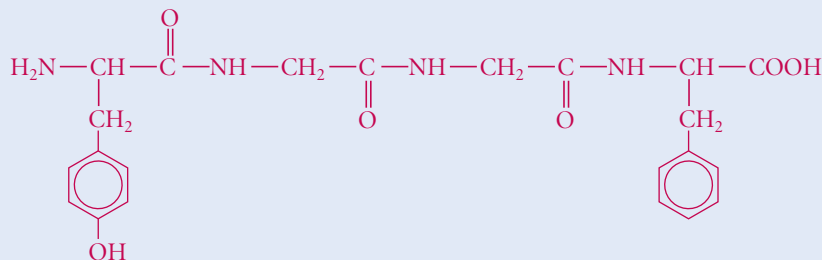
- ☐ a gli angoli di legame del C-2 sono di 90 gradi
☒ b il C-2 è un centro chirale
☐ c è la proiezione di Fischer di un chetotrioso
☐ d corrisponde alla L-gliceraldeide

39. Le due unità di monosaccaride che costituiscono un disaccaride sono unite da un legame
☐ a idrogeno
☐ peptidico
☒ glicosidico
☐ ionico
40. Per idrolisi del maltosio si formano
☐ glucosio e fruttosio
☐ glucosio e galattosio
☒ glucosio e glucosio
☐ galattosio e fruttosio
41. Quale delle seguenti affermazioni riguardanti l'amido non è vera?
☐ È un polisaccaride.
☐ Si idrolizza in maltosio.
☐ È costituito da unità di glucosio.
☒ Non è digeribile dall'uomo.
42.  Lactose is
☐ a monosaccharide
☒ a disaccharide composed of galactose and glucose
☐ a disaccharide composed of two glucose units
☐ a decomposition product of starch
43. Quale delle seguenti affermazioni riguardanti il glucosio non è vera?
☐ È un monosaccaride.
☐ È un costituente di saccarosio, maltosio, lattosio, amido, glicogeno e cellulosa.
☒ È un chetoesoso.
☐ È la principale fonte di energia per il nostro organismo.
44.  The sweetest of the common sugars is
☒ fructose
☐ sucrose
☐ glucose
☐ maltose
45.  Which of the following is not true?
☒ Lactose is sweeter than sucrose.
☐ Glycogen is known as animal starch.
☐ Cellulose is the most abundant organic substance in nature.
☐ Lactose is a disaccharide known as milk sugar.
46. Quale dei seguenti composti non si forma nella saponificazione di un grasso?
☐ glicerolo
☒ amminoacidi
☐ sapone
☐ il sale di un acido grasso a catena lunga
47. Quale dei seguenti lipidi non contiene unità di glicerolo nella sua struttura?
☐ un grasso
☐ un fosfolipide
☒ un glicolipide
☐ un olio
48. Quale affermazione relativa ai fosfolipidi non è vera?
☐ Sono esteri di acidi carbossilici e acido fosforico.
☒ Hanno una testa apolare e due code polari.
☐ Costituiscono le membrane cellulari.
☐ Si trovano in tutte le cellule animali e vegetali.
49. Un α -amminoacido contiene sempre
☒ un gruppo amminico sull'atomo di carbonio adiacente al gruppo carbossilico
☐ un gruppo carbossilico a ciascuna estremità della molecola
☐ due gruppi amminici
☐ gruppi amminici e carbossilici alternati
50.  Which of these amino acids contains sulfur?
☐ alanine
☐ histidine
☒ cysteine
☐ glycine
51. Un composto che contiene dieci residui di amminoacidi legati insieme si chiama
☐ proteina
☒ polipeptide
☐ nucleotide
☐ decamminoacido
52. Il legame che è all'origine della struttura secondaria delle proteine è
☐ il legame peptidico
☐ il legame glicosidico
☒ il legame a idrogeno
☐ il legame ammidico
53. La struttura terziaria di una proteina
☐ è detta a foglietto β
☐ corrisponde all' α -elica
☒ può essere stabilizzata da ponti disolfuro
☐ è determinata dalla sequenza di amminoacidi
54. Le vitamine
☐ contribuiscono al fabbisogno energetico dell'organismo
☒ fungono spesso da coenzimi

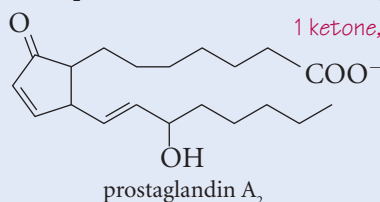
- c** contengono tutte un gruppo amminico
d sono tutte idrosolubili
55. La vitamina C
a corrisponde all'acido ascorbico
b può essere accumulata nei grassi corporei
c ha una struttura simile agli steroidi
d è sintetizzata nel corpo con l'aiuto della luce
56. Quale delle seguenti affermazioni relative al DNA e all'RNA non è corretta?
a Il DNA contiene il desossiribosio, mentre l'RNA contiene il ribosio.
b Sia il DNA che l'RNA sono polimeri costituiti da nucleotidi.
c Il DNA regola la sintesi delle proteine e l'RNA regola il codice genetico della vita.
d Il DNA esiste come doppia elica, mentre l'RNA esiste come elica singola.
57.  Which of these bases is found in RNA but not in DNA?
a thymine
b adenine
c guanine
d uracil
58. Nel DNA le coppie di basi complementari sono collegate mediante
a legami esterei con il gruppo fosfato
b legami peptidici
c legami a idrogeno
d legami ionici
59. In una doppia elica del DNA, il legame a idrogeno si forma fra
a adenina e timina
b timina e guanina
c adenina e uracile
d citosina e timina
60.  Which of these scientists did not receive the Nobel Prize for the structure of DNA?
a Crick
b Watson
c Sanger
d Wilkins
61. La sostanza su cui agisce un enzima è un
a catalizzatore
b coenzima
c apoenzima
d substrato

Domande a risposta libera

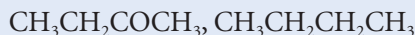
1. Alcune biomolecole come la metionina-enkefalina, la leucina-enkefalina e la β -endorfina possiedono, all'inizio della struttura, un comune tetrapeptide, la tirosil-glicil-glicil-fenilalanina. Disegna la sequenza del tetrapeptide e scrivila in forma abbreviata.



2.  What functional groups are in prostaglandin A₂?



3. Quale delle seguenti molecole ti aspetti che sia significativamente solubile in acqua? Perché?



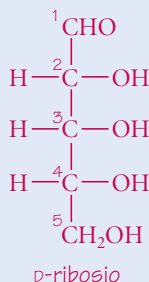
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, perché può formare legami a H.

4. Quali dei seguenti composti sono isomeri strutturali l'uno dell'altro?

Metilpropilene, acido butanoico, acetone, propene, 2-butanolo, fenolo, propanoato di metile.

metilpropilene e 2-butanolo;
 acido butanoico e propanoato di metile

5. Disegna la formula di proiezione di Fischer di un D-aldopentoso specificando la numerazione degli atomi di carbonio.



D-ribosio

- a) Quali atomi di carbonio sono centri chirali?

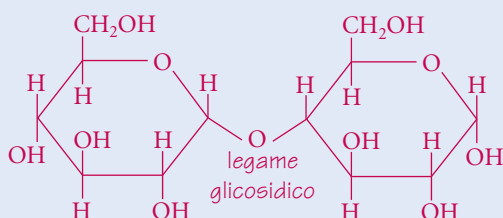
centri chirali 2, 3, 4

- b) In che modo la catena potrebbe chiudersi ad anello? Specifica quali atomi sono coinvolti nella trasformazione e spiega la reazione che avviene.

potrebbe chiudersi ad anello per reazione tra il C1 e il C4, con formazione di un semiacetale ciclico

- c) In che modo diverse unità di monosaccaride possono unirsi e formare lunghe catene di polisaccaride? Riporta come esempio l'unione tra due molecole di α -D-glucopiranosio.

per reazione tra 2 gruppi OH, con liberazione di una molecola di acqua

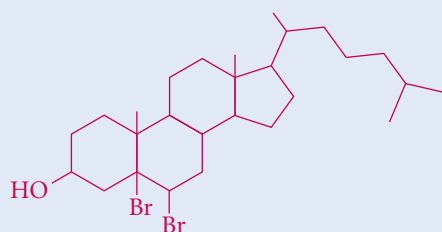
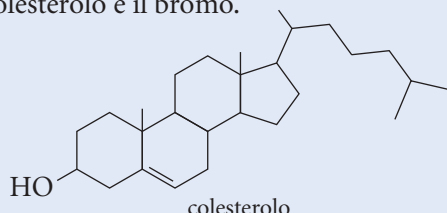


6. a) Quali aminoacidi hanno catene laterali R contenenti gruppi in grado di formare un legame estereo?

amminoacidi con gruppi OH: Ser, Tyr, Thr;

amminoacidi con gruppi COOH: Asp, Glu

- b) Scrivi il prodotto che si ottiene per reazione fra il colesterolo e il bromo.



- c) Il colesterolo è solubile in acqua? Come fai a saperlo?

no, perché è un lipide

7. a) In che cosa consiste il fenomeno della denaturazione di una proteina?

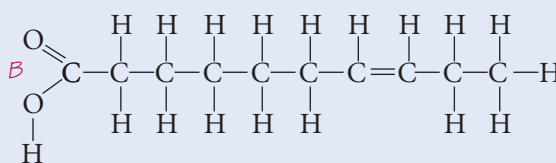
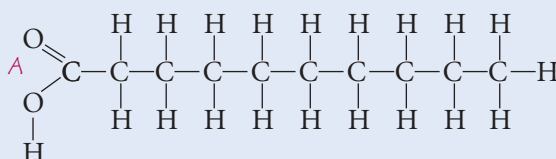
Nel cambiamento della struttura della proteina, con conseguente inattivazione,

ad opera di energia termica, u.v. o nucleare.

- b) Quali sono i livelli di struttura della proteina che vengono alterati con la denaturazione e quali caratteristiche strutturali presentano?

Si altera la struttura terziaria, modificando i ponti disolfuro.

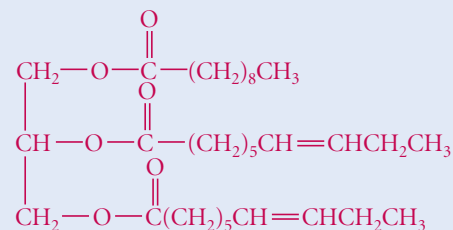
8. A partire dalle formule seguenti



- a) specifica di quali composti si tratta;

acido decanoico; acido 7-decenoico

- b) disegna la formula del prodotto che si ottiene quando una molecola di glicerolo reagisce con due molecole di B e una di A;



- c) riconosci quale gruppo funzionale si forma dalla reazione;

tre gruppi esterei

- d) spiega perché a temperatura ambiente il prodotto che si ottiene è liquido;

perché contiene acidi grassi insaturi

- e) descrivi in quale modo può essere reso solido.

idrogenando i doppi legami

9. a) La carbossipeptidasi A è un enzima che interviene nella digestione. Per l'attività enzimatica è necessario che sia presente uno ione zinco. Come si chiama lo ione zinco?

attivatore

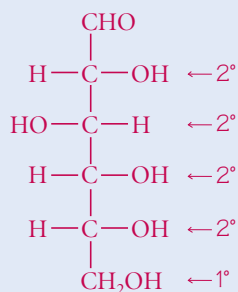
b) Alcuni filamenti di RNA manifestano un'attività enzimatica, ma ciò non è vero per il DNA. Quali sono le differenze fra RNA e DNA?

L'RNA contiene il ribosio al posto del desossiribosio; l'uracile al posto della timina ed è costituito da un filamento singolo, anziché a doppia elica.

c) Pensi che il nostro organismo contenga degli isotopi radioattivi? Giustifica la tua risposta.

Sì, per esempio il ^{14}C utilizzato per la datazione.

10. a) Per ciascun gruppo OH in un glucosio a catena aperta, indica se è primario, secondario o terziario.



b) La tirosina contiene un anello aromatico sostituito in *orto*-, *meta*- o *para*-? *para*

c) In base alle tue conoscenze sull'idrolisi dei disaccaridi, se una persona ha un livello elevato di zucchero nel sangue, pensi che faccia meglio a ridurre il lattosio o il maltosio? Perché?

il maltosio, perché idrolizzandosi libera 2 glucosio