

Capitolo 19 Dal carbonio agli idrocarburi

Hai capito?

pag. 436 ■ C₇H₁₆

■ No

■ CH₃CH₂CH₂CH₂CH₂CH₃

pag. 437 C₈H₁₆

pag. 438 A ■ La struttura ramificata già descritta in (3) e (4).

■ CH₃CH₂CH₂CH₂CH₂CH₃

CH₃CHCH₂CH₂CH₃

|
CH₃

CH₃CH₂CHCH₂CH₃

|
CH₃

CH₃CHCHCH₃

| |
H₃C CH₃

CH₃

|
CH₃CHCH₂CH₃

|
CH₃

pag. 438 B CH₃CH₂CHCl₂, ClCH₂CH₂CH₂Cl, CH₃CCl₂CH₃, ClCH₂CHClCH₃; isomeria di posizione.

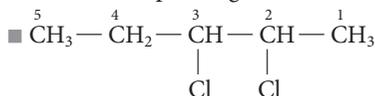
pag. 440 ■ No

■ Non è possibile; no, infatti è possibile indossare un calzino indifferentemente sul piede destro o sinistro.

pag. 442 ■ Il prefisso *tri-* indica che sono presenti tre sostituenti metilici ma i numeri indicano solo le posizioni di due gruppi metilici, nel carbonio 2 e nel carbonio 3.

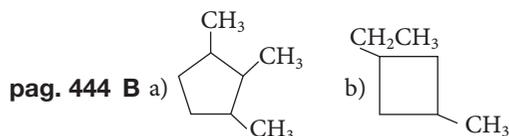
■ Un qualsiasi alcano a catena lineare.

■ a) La catena più lunga ha 5 atomi di C. b) La catena più lunga ha 6 atomi di C e due ramificazioni.



pag. 444 A ■ 2,3-dimetilpentano

■ CH₃CH₂CH(CH₃)CH(CH₂CH₃)CH₂CH₂CH₃; C₁₀H₂₂; CH₃(CH₂)₈CH₃



pag. 445 ■ A causa della bassa densità e dell'insolubilità in acqua il petrolio è in grado di ricoprire con un film sottile una vasta area.

■ 2,3-dimetilbutano.

pag. 446 CH₂=CHCH₂CH₃; CH₃CH=CHCH₃; CH₂=C(CH₃)₂;

pag. 447 ■ 3,4-dimetil-1-pentene

■ CH₂=CH-CH=CH₂; C₄H₆; CH₂=C=CHCH₃

pag. 448 A CH₂=CHCH₂CH₂CH₃, CH₃CH=CHCH₂CH₃; solo il 2-pentene può dare isomeria *cis-trans*.

pag. 448 B Da -4 a +4; da -4 a +2; da -4 a 0.

pag. 450 ■ Il bromo si discioglie preferibilmente nel solvente organico apolare.

■ 1-cloropropano, 2-cloropropano e acido cloridrico; in presenza di luce.

■ 2,3-diclorobutano.

pag. 452 Cl-C₆H₄-Cl; 1,4-diclorobenzene.

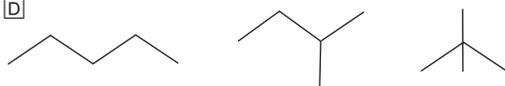
pag. 453 C, A, B

Quesiti e problemi

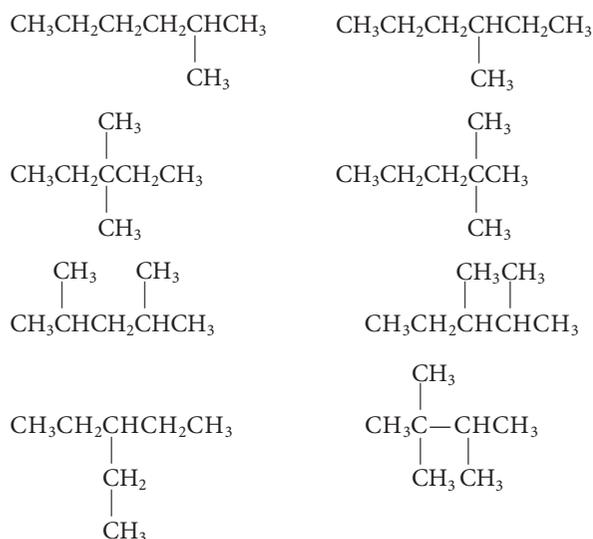
- 1 Vedi teoria pag. 433.
 2 Vedi teoria pag. 433.
 3 I legami covalenti puri e le coppie di legame non possono essere assegnate né all'uno né all'altro atomo.
 4 7; 10
 5 A
 6 Ogni atomo forma 4 legami con altrettanti atomi o gruppi atomici.
 7 Il passaggio da ciascun termine al successivo avviene per aggiunta di un gruppo $-\text{CH}_2-$. Per la chiusura ad anello della catena.
 8 Un gruppo $-\text{CH}_2-$.
 9 C_6H_{12} ; la struttura del carbonio è tetraedrica, con angoli di legame tendenti a $109,5^\circ$.

10 A11 A12 D

13

14 C15 B

16 Due: C-2 e C-3.

17 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ 

18 a) 5 carboni primari, 4 secondari, 1 terziario, 1 quaternario.

b) 5 carboni primari, 2 secondari, 1 terziario, 1 quaternario.

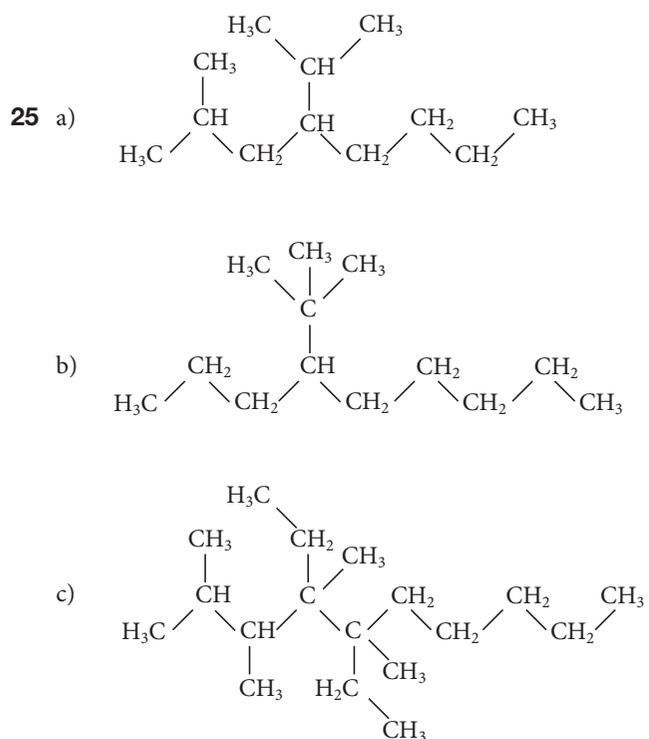
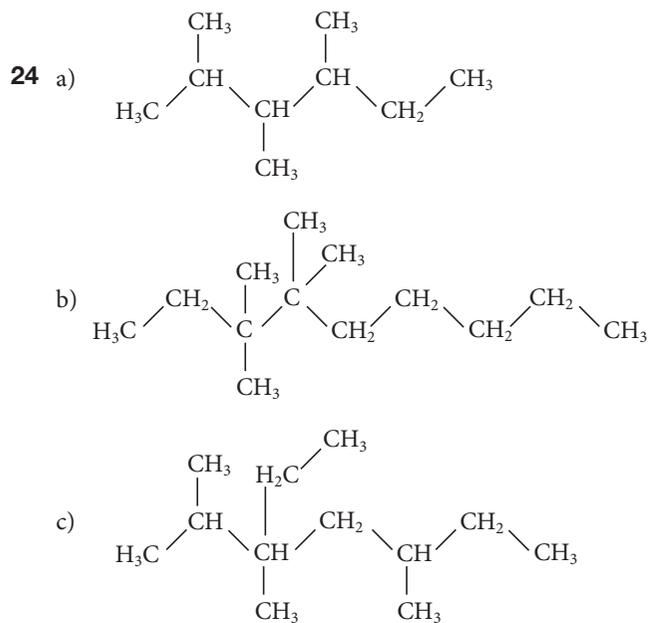
19 a) 4-etil-3,3-dimetilpentano; b) 2,2,5-trimetilnesano.

20 Un radicale alchilico è un sostituito saturo che si ottiene per allontanamento di un atomo di idrogeno da un alcano. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$, *n*-butile; $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-$, *sec*-butile; $\text{C}(\text{CH}_3)_3-$, *ter*-butile; $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2-$, isobutile.

21 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{13}\text{CH}_3$

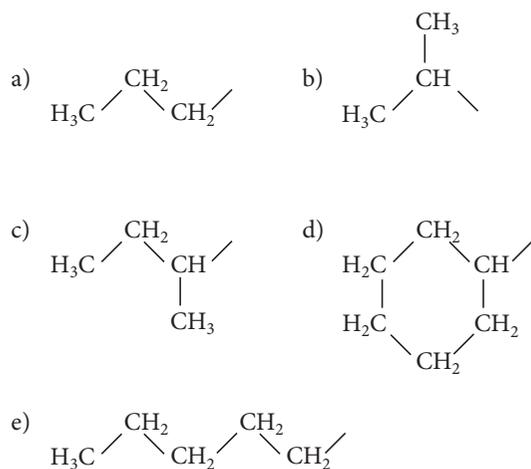
22 a) Metilpropano; b) 2,2,4-trimetilnesano; c) 2,3,4-trimetilnesano.

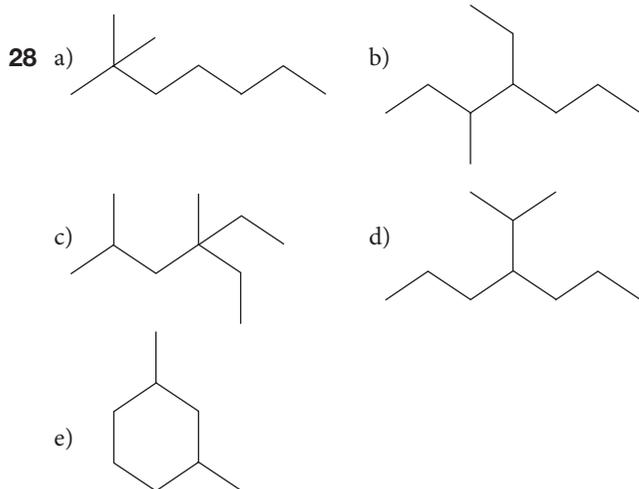
23 a) 3-etil-2,3-dimetilpentano; b) 2,2-dimetilbutano; c) 2,3,4-trimetilpentano; d) 2,2,3,3-tetrametilpentano.



26 a) Etilcicloesano; b) metilciclopentano; c) metilciclopropano; d) metilciclobutano.

27





29 Respingono l'acqua, nella quale sono insolubili, impedendo che il frutto marcisca. Forze di London.

30 No

31 A

32 Vedi teoria pag. 444.

33 B; C

34 CHCCH_3 ; no, perché il C-2 non può formare ulteriori legami. L'1-propino si trasforma in 2-butino.

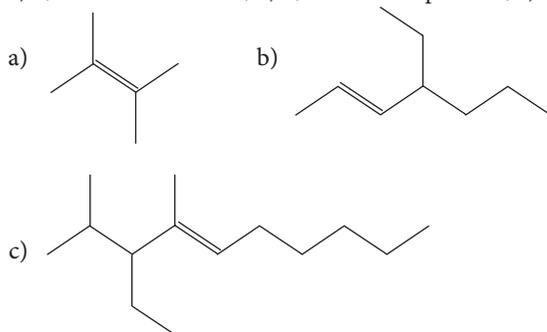
35 Un alchene ha almeno un doppio legame carbonio-carbonio, un alchino almeno un triplo legame carbonio-carbonio.

36 Perché il doppio legame impedisce la libera rotazione degli atomi di carbonio insaturi. Quindi, se a questi sono legati gruppi sostituenti, essi possono trovarsi o dalla stessa parte rispetto al doppio legame (isomero *cis*) o da parti opposte (isomero *trans*) e i composti non sono interscambiabili, anzi possono presentare proprietà chimico-fisiche molto diverse.

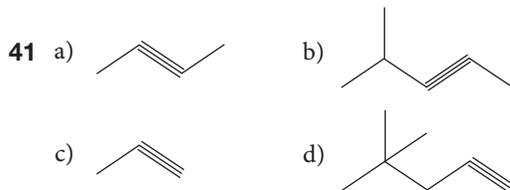
37 A

38 a) 2,3-dimetil-1-butene; b) 2,3-dimetil-2-pentene; c) 3,4-dimetil-2-pentene.

39



40 a) 2-pentino; b) 3-metil-1-butino; c) 2-pentino



42 C; D

43 D

44 Dal latino *parum affinis*, che significa *poco affine* ossia poco reattivo; i legami forti C — C e C — H, la modesta differenza di elettronegatività fra C e H (che rende il legame assai poco polare).

45 Combustione e alogenazione.

46 a) Bromoetano; b) 1-clorobutano.

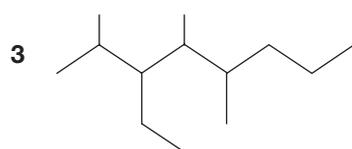
47 C

- 48 a) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\underset{\text{Br}}{\text{CH}}-\underset{\text{Br}}{\text{CH}}\text{CH}_3$
- b) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3 + \text{HBr} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\underset{\text{Br}}{\text{CH}}\text{CH}_3$
- c) $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3 + \text{Cl}_2 \rightarrow \underset{\text{Cl}}{\text{CH}_2}\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}\text{CH}_3$
- d) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3 + \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_3$;
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_3 + \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

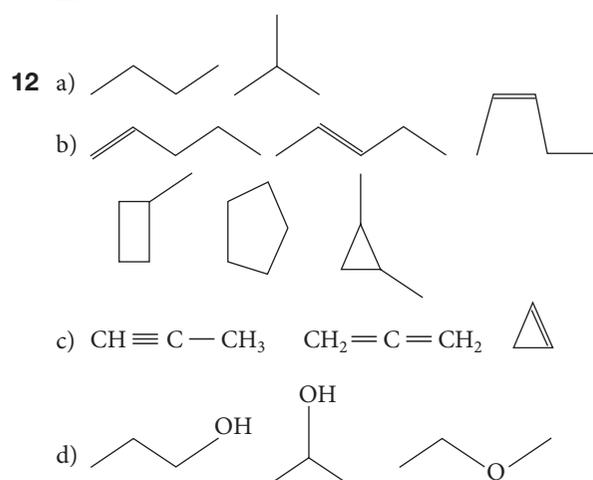
- 49 $\text{CH}_3\text{CHClCHClCH}_3$
- 50 $\text{CH}_2-\text{CHCH}-\text{CH}_2$. Può aggiungere fino a 4 atomi H trasformandosi in butano.
- 51 Perché ci sono sei elettroni di legame che risultano delocalizzati sull'anello.
- 52 a) $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_3$; b) $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$; c) $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$
- 53
- 54
- 55 Alla stabilità della molecola, conseguenza della delocalizzazione elettronica.
- 56 $\text{C}_{14}\text{H}_{10}$

Il laboratorio delle competenze

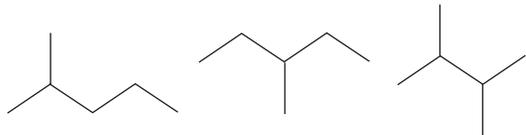
- 1
- 2 $\text{C}_9\text{H}_{20} + 14\text{O}_2 \rightarrow 9\text{CO}_2 + 10\text{H}_2\text{O}$



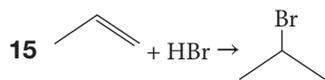
- 4
- 5 Isomeria ottica e geometrica.
- 6 Aromatic compounds.
- 7 Alkanes (and cycloalkanes).
- 8 Hydrogenation is an hydrogen addition to insaturated hydrocarbons. In this kind of reactions H_2 saturates a double or triple carbon-carbon bond.
- 9 I) $\text{CHCl}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$, 1,1-diclorobutano;
 II) $\text{CH}_2\text{ClCHClCH}_2\text{CH}_3$, 1,2-diclorobutano;
 III) $\text{CH}_3\text{CHClCHClCH}_3$, 2,3-diclorobutano;
 IV) $\text{CH}_2\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$, 1,4-diclorobutano;
 V) $\text{CH}_2\text{ClCH}_2\text{CHClCH}_3$, 1,3-diclorobutano; centri stereogenici: C-2 in II), C-2 e C-3 in III), C-3 in V).
- 10 ; reazione: $\text{C}_3\text{H}_8 + 5\text{O}_2 \rightarrow 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$
- 11



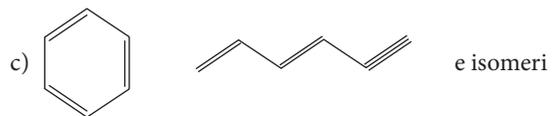
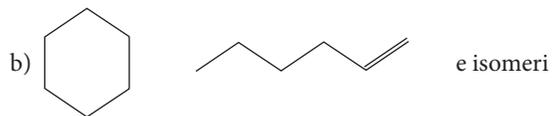
13



14



16 a)



d)

Una sola possibilità per a) e d). Isomeri.