

SUL LIBRO DA PAG 603 A PAG 607

Verifiche di primo livello: conoscenze

NEL SITO:
20 esercizi interattivi

1. A quale classe di composti appartiene il derivato dell'etano ottenuto per inserimento di ciascuno dei seguenti gruppi?
 a) —OH *alcol*
 b) —CHO *aldeide*
 c) —COOH *acido carbossilico*
2. Scrivi nome e formula di un alogenuro alchilico che ha proprietà anestetiche.
alotano: CF₃CHClBr
3. Alcohols are considered to be toxic to the human body with ethanol, the alcohol in alcoholic beverages, being the least toxic one. What are the hazards of ingesting a) methanol and b) ethanol?
 a) *Methanol causes blindness or death.*
 b) *Ethanol causes unconsciousness state or death.*
4. Che differenza c'è tra un alcol e un fenolo?
Nell'alcol l'OH è attaccato a una catena idrocarburica, nel fenolo a un benzene.
5. Scrivi la formula generale di un alcol primario, secondario e terziario.
RCH₂OH; RR'CHOH; RR'R''COH
6. Quali prodotti si formano ossidando un alcol primario? Scrivi la loro formula generale.
RCH₂OH alcol primario → RCHO aldeide → RCOOH acido carbossilico
7. Che cos'è uno ione alcossido? Riporta un esempio.
la base coniugata di un alcol (un esempio è CH₃O⁻)
8. Quale tipo di alcol può essere ossidato a chetone?
alcol secondario
9. Qual è la formula generale di un etere? Scrivi la formula di struttura di due eteri a catena lineare con quattro atomi di carbonio.
*R — O — R'; CH₃CH₂ — O — CH₂ — CH₃;
 CH₃CH₂CH₂ — O — CH₃*
10. Scrivi l'equazione generale per preparare un etere secondo il metodo di Williamson.

$$2ROH + 2Na \longrightarrow 2RO^-Na^+ + H_2$$

$$RO^-Na^+ + R' — X \longrightarrow ROR' + Na^+X^-$$
11. Scrivi la formula condensata dell'aldeide e del chetone contenente quattro atomi di carbonio; assegna loro il nome IUPAC.
CH₃CH₂CH₂CHO butanale; CH₃COCH₂CH₃ butanone
12. Scrivi le formule dei prodotti che si ottengono per idrogenazione dei composti del quesito precedente.
*CH₃CH₂CH₂CH₂OH 1-butanolio;
 CH₃CH₂OHCH₂CH₃ 2-butanolio*
13. Che cos'è un nucleofilo? Riporta un esempio.
*una specie che può donare doppietti elettronici;
 un esempio è lo ione Cl⁻*
14. Perché aldeidi e chetoni danno reazioni di addizione e in particolare di addizione nucleofila?
Perché il legame C=O è fortemente polarizzato e C assume carica δ⁺.
15. Scrivi la formula generale del reagente che trasforma un'aldeide in acetale e specifica il motivo per cui reagisce con essa.
ROH; perché è un nucleofilo
16. Scrivi la formula di struttura a) di un semiacetale e b) di un acetale. Quale particolarità presentano?
- $$\begin{array}{c} \text{OH} \\ | \\ \text{R} - \text{C} - \text{OR}' \\ | \\ \text{H} \end{array}$$

semiacetale

$$\begin{array}{c} \text{OR}' \\ | \\ \text{R} - \text{C} - \text{OR}' \\ | \\ \text{H} \end{array}$$

acetale
- il carbonio è legato sia a OH sia a OR'*
17. Quali composti reagiscono con il reattivo di Tollens? Perché?
le aldeidi, perché si ossidano facilmente
18. Perché il carbonio del gruppo carbossilico è più ossidato di quello aldeidico?
è legato a 2 ossigeni anziché a uno solo
19. Give the common and IUPAC names for the first five straight-chain carboxylic acids.
- | Carboxylic acid | Common name | IUPAC name |
|--|---|---|
| HCOOH | formic acid
<i>(acido formico)</i> | methanoic acid
<i>(acido metanoico)</i> |
| CH ₃ COOH | acetic acid
<i>(acido acetico)</i> | ethanoic acid
<i>(acido etanoico)</i> |
| CH ₃ CH ₂ COOH | propionic acid
<i>(acido propionico)</i> | propanoic acid
<i>(acido propanoico)</i> |
| CH ₃ (CH ₂) ₂ COOH | butyric acid
<i>(acido butirrico)</i> | butanoic acid
<i>(acido butanoico)</i> |
| CH ₃ (CH ₂) ₃ COOH | valeric acid
<i>(acido valerico)</i> | pentanoic acid
<i>(acido pentanoico)</i> |
20. Come si può preparare un acido carbossilico?
per ossidazione di un alcol primario o di un'aldeide

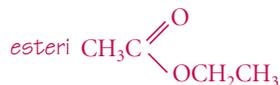
Le risposte agli esercizi in rosso si trovano a pag. 608.

21. Quale prodotto si ottiene facendo reagire un acido carbossilico con l'idruro di litio e alluminio?
un alcol primario

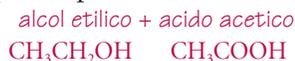
22. Scrivi l'equazione per ottenere un estere da un acido carbossilico e un alcol.



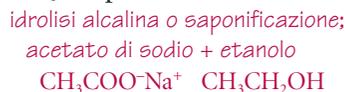
23. A quale classe di composti appartiene l'acetato di etile? Scrivi la sua formula di struttura.



24. Identifica l'alcol e l'acido carbossilico necessari a preparare l'estere del quesito precedente.



25. Come si chiama la reazione che avviene tra acetato di etile e NaOH? Quali prodotti si formano?

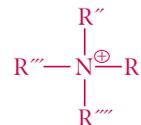


26. Scrivi la formula di struttura di un'ammide secondaria contenente in tutto tre atomi di carbonio. Qual è il suo nome?



27. Spiega qual è la differenza tra ammine primarie, secondarie e terziarie; scrivi la formula di uno ione ammonio quaternario.

La differenza è il numero di atomi di C legati all'azoto.



28. Scrivi la reazione acido-base che avviene tra un'ammina primaria e l'acqua. Com'è la soluzione finale?



29. Che cosa sono gli alcaloidi? Riporta due esempi.

ammine estratte dalle piante, per esempio, morfina e nicotina

30. Spiega che cos'è un anello eterociclico e riporta un esempio.

anelli contenenti anche atomi diversi dal carbonio (O, N, S), per esempio, piridina

Verifiche di secondo livello: abilità

1.  Why is ethylene glycol (1,2-ethanediol) superior to methyl alcohol (methanol) as an anti-freeze for automobile radiators?

because the boiling point of methanol (65 °C) is lower than the one of water

2. Scrivi la formula di struttura contenente due atomi di carbonio per le seguenti classi di composti.

a) etere $\text{CH}_3\text{—O—CH}_3$

b) aldeide $\text{CH}_3\text{—C} \begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H} \end{array}$

c) acido carbossilico $\text{CH}_3\text{—C} \begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{OH} \end{array}$

3. Scrivi il nome IUPAC di ogni composto dell'esercizio precedente.

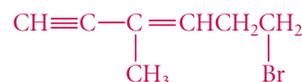
a) metossimetano; b) etanale; c) acido etanoico

4. Scrivi la formula di struttura dei seguenti composti.

a) esacloroetano $\text{Cl}_3\text{C—CCl}_3$

b) iodoetano $\text{IC}\equiv\text{CH}$

c) 6-bromo-3-metil-3-esene-1-ino



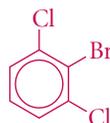
d) clorometano CH_3Cl

e) cloruro di vinile $\text{CH}_2=\text{CHCl}$

f) cloroformio CHCl_3

g) 1,1-dibromoetene $\text{Br}_2\text{C}=\text{CH}_2$

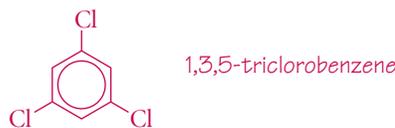
5. Scrivi la formula di struttura e il nome IUPAC di tutti gli isomeri del diclorobromobenzene ($\text{C}_6\text{H}_3\text{Cl}_2\text{Br}$).



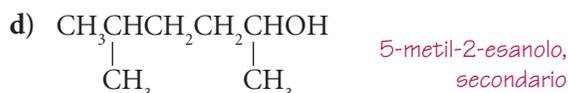
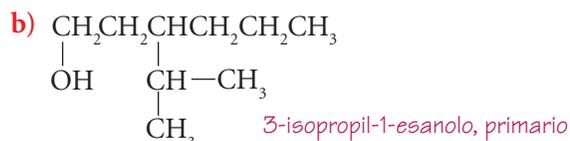
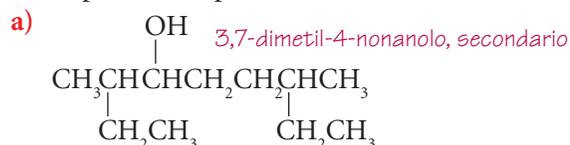
1,3-dicloro-2-bromobenzene



6. Draw structural formulas and write the IUPAC names for all isomers of trichlorobenzene ($C_6H_3Cl_3$).



7. Scrivi il nome IUPAC di ciascuno dei seguenti alcoli e specifica se è primario, secondario o terziario.



8. Scrivi la formula di struttura dei seguenti composti.

a) 2,2-dimetil-1-eptanolo

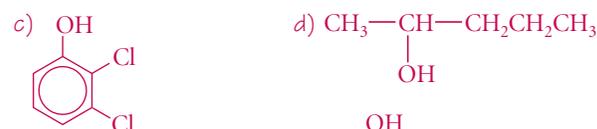
b) 1,3-propandiolo

c) 2,3-diclorofenolo

d) 2-pentanolo

e) alcol isopropilico

f) *m*-bromofenolo



9. Gli alcoli possono essere prodotti dalla reazione degli alogenuri alchilici con idrossido di sodio in soluzione acquosa.

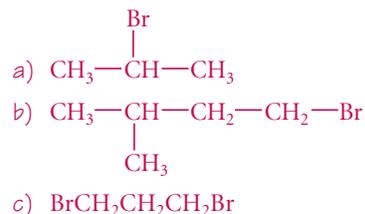


Quali bromuri alchilici possono essere utilizzati per preparare con questo metodo i seguenti composti?

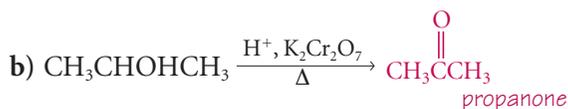
a) alcol isopropilico

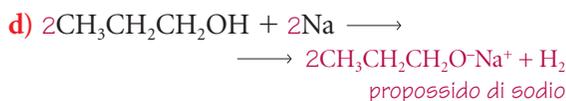
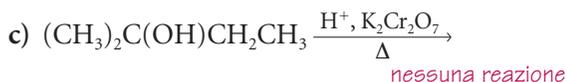
b) 3-metil-1-butanolo

c) 1,3-propandiolo



10. Completa le seguenti reazioni e scrivi il nome del composto organico che si forma in ciascuna reazione.

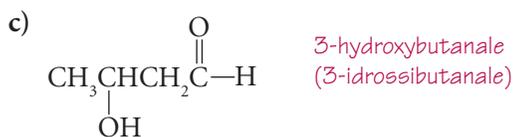
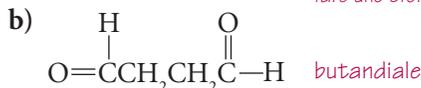




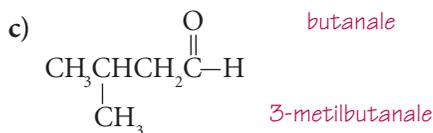
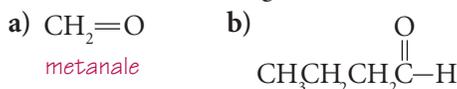
11. Quali possibili combinazioni di R₃ONa e RCl possono essere utilizzate per preparare ciascuno dei seguenti eteri con il metodo di Williamson?

- a) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3$
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa} + \text{CH}_3\text{Cl} // \text{CH}_3\text{ONa} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$
b) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$
c) CH_3OCH_3 $\text{CH}_3\text{ONa} + \text{CH}_3\text{Cl}$

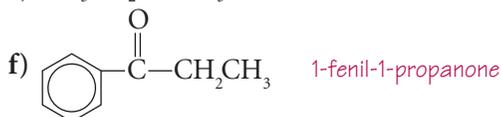
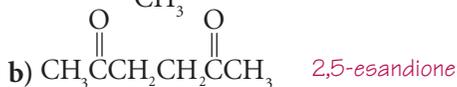
12. Name these aldehydes:



13. Scrivi il nome delle seguenti aldeidi.



14. Scrivi il nome dei seguenti chetoni.



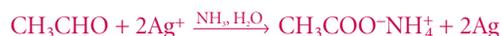
15. I chetoni vengono preparati per ossidazione degli alcoli secondari. Quale alcol si usa per preparare ciascuno dei seguenti chetoni?

- a) dimetilchetone
b) etilmetilchetone
c) isopropilmetilchetone
d) 1-fenil-3-esanone

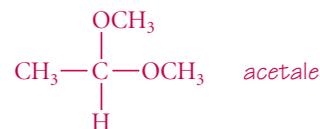


16. Scrivi l'equazione della reazione su cui si basa il test di Tollens e spiega come si riconosce la sua positività.

È positivo se si forma lo specchio d'argento.



17. Scrivi la formula di struttura del composto che si ottiene facendo reagire 1 mol di acetaldeide con 2 mol di metanolo e specifica a quale classe appartiene.



18. Scrivi il nome dei seguenti acidi.



19.  Draw the structural formulas and write the IUPAC names for all the isomers of hexanoic acid, $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$.



20. A partire da acidi, scrivi l'equazione chimica della reazione di formazione dei seguenti sali.

- a) benzoato di potassio



- b) formiato di sodio



- c) butirrato di sodio



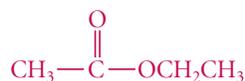
21. I sali del precedente quesito formano soluzioni acquose acide, basiche o neutre? Motiva la risposta.
basiche: $\text{RCOO}^- + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{RCOOH} + \text{OH}^-$

22. Scrivi la formula di struttura dei seguenti esteri.

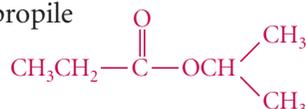
- a) formiato di etile



- b) etanoato di etile



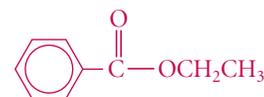
- c) propanoato di isopropile



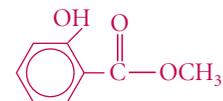
- d) acetato di *n*-nonile



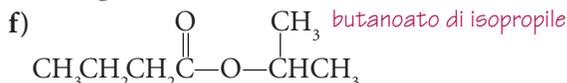
- e) benzoato di etile



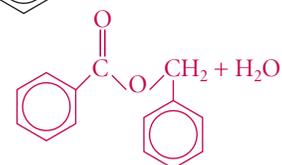
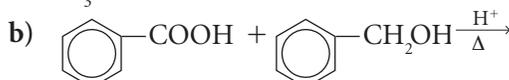
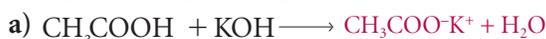
- f) salicilato di metile



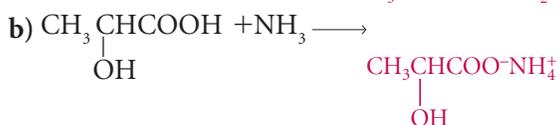
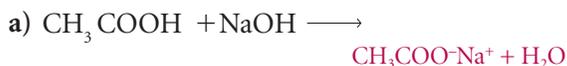
23. Scrivi il nome IUPAC dei seguenti esteri.



24. Completa le seguenti equazioni.



25.  Complete these equations.



26. Scrivi le formule di struttura delle seguenti ammidi.

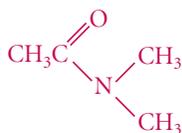
- a) benzammide



- b) propionammide



c) *N*-etiletanammide

 d) *N,N*-dimetiletanammide


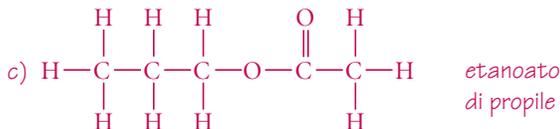
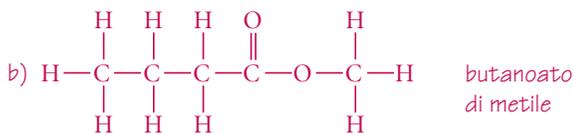
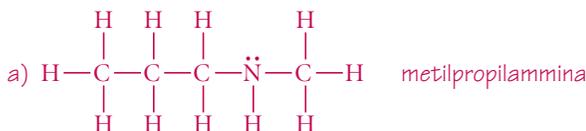
27. Classifica ciascuna amide del quesito precedente come primaria, secondaria o terziaria.

a) primaria; b) primaria; c) secondaria; d) terziaria

28. Date le seguenti formule condensate, scrivi le corrispondenti formule di struttura e assegna a ciascun composto il nome appropriato.

 a) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NHCH}_3$

 b) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}_3$

 c) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OOCCH}_3$


29. Assegna il nome a ciascuna delle seguenti ammine e specifica se è primaria, secondaria o terziaria.

 a) CH_3NHCH_3 dimetilammina, secondaria

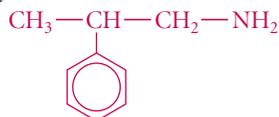
 b) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{—}\overset{\cdot\cdot}{\text{N}}\text{—CH}_2\text{CH}_3$
 $\quad\quad\quad |$
 $\quad\quad\quad \text{CH}_3$ dietilmetilammina, terziaria

 c) $(\text{CH}_3)_2\text{CHNH}_2$ isopropilammina, primaria

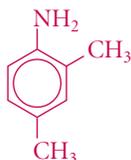
 d) $\text{C}_6\text{H}_5\text{N}(\text{CH}_3)_2$ *N,N*-dimetilanilina, terziaria

30. Scrivi le formule di struttura dei seguenti composti.

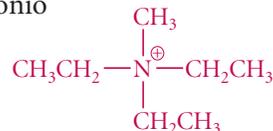
a) 2-fenilpropilammina



b) 2,4-dimetilanilina


 c) *N*-metilamminopropano


d) ione trietilmetilammonio



31. Quale dei seguenti composti, la cui massa molare è simile, ha il punto di ebollizione più alto? Motiva la risposta.

 a) CH_3NHCH_3
b) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

 c) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$

 d) CH_3CHO

b), perché forma legami a idrogeno

32. L'etilene e i suoi derivati sono fra i più comuni monomeri dei polimeri. Scrivi le formule dei seguenti polimeri derivati dall'etilene.

a) poliacrilonitrile

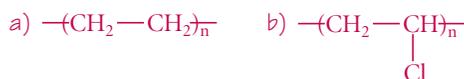
b) teflon



33. Ethylene and its derivatives are the most common monomers for polymers. Write formulas for these ethylene-based polymers.

a) polyethylene

b) polyvinyl chloride



34. Scrivi le formule dei seguenti composti.

a) alcol etilico

b) iodometano

c) 2-cloropentano

d) decano

 e) alcol *tert*-butilico

 a) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

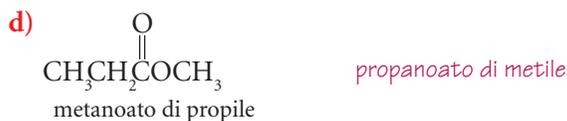
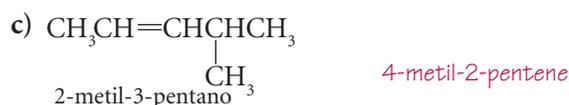
 b) CH_3I

 c) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Cl})\text{—CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

 d) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_8\text{CH}_3$

 e) $\text{CH}_3\text{—}\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}\text{—OH}$

35. Stabilisci se il nome delle seguenti strutture è corretto. Riscrivi quelle errate in forma corretta.



36. Classifica le strutture dell'esercizio precedente in base alle seguenti categorie: alogenuro alchilico, alcol, estere, acido carbossilico, etere, aldeide, chetone, alcano, alchene.

a) alogenuro alchilico; b) chetone; c) alchene
d) estere; e) alcano

Verifiche di terzo livello: problemi

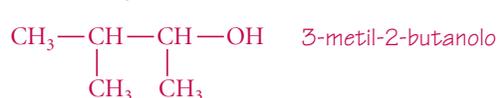
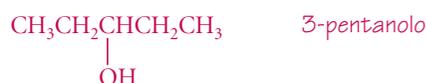
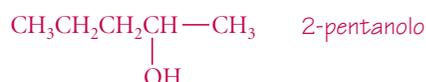
1. Un alcol di formula $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$ ha otto isomeri.

a) Scrivi la formula di struttura e il nome IUPAC di ciascun isomero.

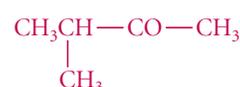
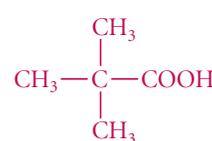
b) Indica quali di questi isomeri sono primari, secondari e terziari.

c) Specifica quali isomeri reagiscono con dicromato di potassio in ambiente acido.

d) Scrivi le formule dei prodotti che si formano dagli isomeri che reagiscono.



b) primario; secondario; secondario; secondario;
primario; primario; secondario; terziario
c) tutti tranne il 2-metil-2-butanol che è terziario



2. Qual è la massa molare di un alcol saturo a catena aperta con 30 atomi di carbonio? Questo alcol è presente nella cera d'api come estere.

438,796 g/mol

3. Scrivi il nome comune e la struttura dell'etere isomero dei seguenti composti.

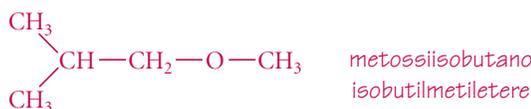
a) 1-propanolo

b) etanolo

c) alcol isopropilico



4.  Give the IUPAC and common names and structures of all ethers having the molecular formula $C_5H_{12}O$.

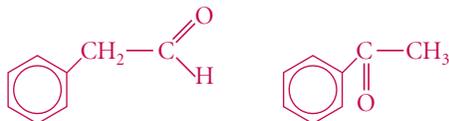


5.  Draw structural formulas for propanal and propanone. From these formulas, do you think that aldehydes and ketones are isomeric with each other? Show evidence and substantiate your answer by testing with a four-carbon aldehyde and ketone.

CH_3CH_2CHO propanal; CH_3COCH_3 propanone.
Propanal and propanone are isomers C_3H_6O .
Butanal and butanone are isomers C_4H_8O .

6. Un composto aromatico di formula $C_6H_5C_2H_3O$ reagisce sia con il boroidruro di sodio ($NaBH_4$) sia con il reattivo di Tollens.

- a) Scrivi le formule di struttura dei due possibili isomeri.



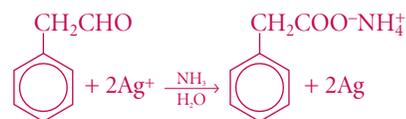
- b) A quale dei due corrisponde il composto aromatico? Perché?

all'aldeide, perché reagisce con il reattivo di Tollens

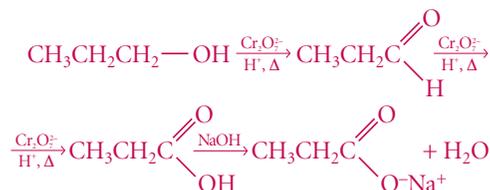
- c) Scrivi i prodotti di reazione del composto con entrambi i reagenti e assegna loro il nome.



- d) Scrivi l'equazione di reazione con il reattivo di Tollens.

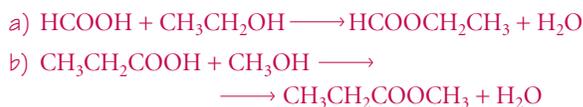


7. Partendo dall'1-propanolo, scrivi le reazioni successive che portano alla formazione dell'acido propionico e del propionato di sodio.



8. Scrivi le equazioni delle reazioni di preparazione dei seguenti esteri.

- a) formiato di etile
b) propanoato di metile
c) benzoato di *n*-propile



9.  Una sostanza ha la seguente composizione: C = 24,3%, H = 4,1%, Cl = 71,7%.

Se 140,3 mL del vapore a 100 °C e a 740 mmHg di pressione hanno una massa di 0,442 g, qual è la formula molecolare del composto? Scrivi tutte le possibili formule di struttura.



10.   A compound was found to contain 24 g of carbon, 4 g of hydrogen, and 32 g of oxygen. The molar mass of the compound is 60. Which of these structures is correct?

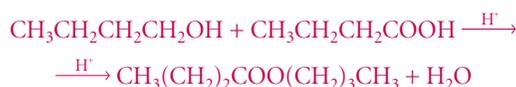
- a) C_2H_5OH CH_3COH CH_3COOH
c) CH_3OCH_3 d) COH

11.  Write equations for the reactions in acid solution between

- a) methanol and formic acid

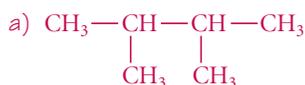


- b) 1-butanol and butanoic acid.



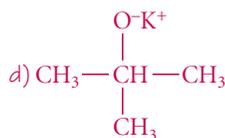
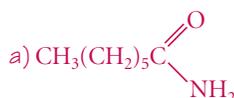
12. Scrivi le formule dei seguenti composti.

- un alcano con 6 atomi di C e 2 gruppi metile legati a due atomi di C adiacenti
- un alcol con 6 atomi di C e un gruppo OH non legato all'estremità della catena
- un acido carbossilico con 3 atomi di C
- un'aldeide con 4 atomi di C
- l'estere che si forma per reazione di un alcol con 4 atomi di C con un acido con 3 atomi di C.



13. Scrivi le formule dei seguenti composti.

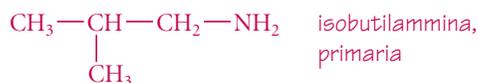
- un'ammide di formula $\text{C}_7\text{H}_{11}\text{NO}$
- il bromuro alchilico che reagisce con lo ione fenossido e forma il fenilmetil etero
- l'alcol che si ottiene dalla riduzione dell'acido pentanoico
- il prodotto della reazione con il potassio del 2-metil-2-propanolo
- l'alcol che si forma dalla reazione di saponificazione del decanoato di etile.



14. Indica una reazione chimica utile a identificare i composti di ciascuna delle seguenti coppie. Scrivi poi l'equazione di reazione.



15. Ci sono 8 ammine isomere di formula $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$. Scrivi le loro formule di struttura, i loro nomi e classificalle come primarie, secondarie o terziarie.



16. Scrivi la formula di struttura (4 unità) dei polimeri che si possono ottenere dai monomeri, propilene, 1-butene, 2-butene.

