

专题：以苯为载体的同分异构体

基础必备：

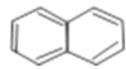
苯的一氯取代物有_____种异构体，二氯取代物有_____种异构体，
三氯取代物有_____种异构体，四氯取代物有_____种异构体。

解题模板

分类讨论

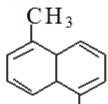
1. 苯环上有一个侧链时，_____种；
2. 苯环上有两个侧链时，_____种；
3. 苯环上有三个侧链
 - ①. 若三个侧链相同，则有_____种结构；
 - ②. 若三个侧链中有2个相同，则有_____种结构；
 - ③. 若三个侧链均不相同，则有_____种结构。

典型例题 1. 萍的



一氯代物有()

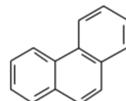
- A. 1 种 B. 2 种 C. 3 种 D. 4 种



变式训练 1-1.

苯环上一氯代物有()

- A. 1 种 B. 2 种 C. 3 种 D. 4 种



变式训练 1-2. 菲的结构简式为 ，它与硝酸反应，可能生成的一硝基取代物有

- A. 4 种 B. 5 种 C. 6 种 D. 10 种



变式训练 1-3. 芘()的一溴代物有()

- A. 3 种 B. 4 种 C. 5 种 D. 6 种

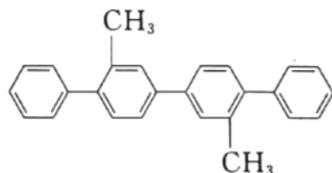
变式训练 1-4. 四联苯 的一氯代物有()

- A. 3 种 B. 4 种 C. 5 种 D. 6 种

变式训练 1-5. 一氯并五苯 有_____异构体

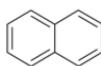
- A. 3 种 B. 4 种 C. 5 种 D. 6 种

变式训练 1-6. 【2018 届山东省菏泽市高三上学期期末】某有机物结构简式如图所示，该有机物的一氯代物有(不考虑立体异构)



- A. 6 B. 7 C. 8 D. 9

典型例题 2.



的二氯取代产物有 ()

A. 10

B. 8

C. 6

D. 4

变式训练 2-1. 焦油的主要成分是酚和萘。萘的分子式是 $C_{10}H_8$ ，结构简式为 。在一定温度下，萘可用浓硫酸、浓硝酸的混合酸进行硝化，生成的二硝基取代物有 ()

A. 4 种

B. 8 种

C. 10 种

D. 12 种

变式训练 2-2. 从煤焦油中分离出的芳香烃——萘()是一种重要的化工原料，萘环上一个氢原子被丁基(- C_4H_9)所取代的同分异构体(不考虑立体异构)有

A. 2 种

B. 4 种

C. 8 种

D. 16 种

变式训练 2-3. 二噁英是一类物质的统称，这类物质的母体是 , 其中苯环上的氢原子如果被氯原子取代，所得物质的毒性是 KCN 的 100 倍。当两个氯原子取代苯环上的氢时，所得同分异构体的数目是 ()

A. 7 种

B. 8 种

C. 9 种

D. 10 种

变式训练 2-4. 已知分子式为 $C_{12}H_{12}$ 的物质 A 的结构简式为：A 为 , 其苯环上的二溴代物有 ____ 种，苯环上的四溴代物有 ____ 种。

变式训练 2-5. () 由两个苯环通过单键连接而成。假定二氯连苯分子中，苯环间的单键可以自由旋转，理论上由异构而形成的二氯联苯共有() 种

变式训练 2-6. 二氯蒽 有 ____ 种异构体，八氯蒽有 ____ 种异构体。

典型例题 3. 组成和结构可用 $C_4H_9-\text{C}_6H_4-C_3H_7$ 表示的有机物共有(不考虑立体结构)()

A. 6 种

B. 7 种

C. 8 种

D. 10

变式训练 3-1. 组成和结构可用 $C_4H_9-\text{C}_6H_4-C_4H_9$ 表示的有机物共有(不考虑立体结构)()

A. 8 种

B. 10 种

C. 12 种

D. 16

变式训练 3-2. 苯环上连有 $-C_4H_9$ 和 $-C_3H_7$ 两个取代基，若不考虑立体异构，这类物质的结构共有()

A. 6 种

B. 18 种

C. 24 种

D. 48 种

变式训练 3-3. 甲苯苯环上的一个氢原子被 $-C_3H_6Cl$ 取代，形成的同分异构体有(不考虑立体异构)()

A. 9 种

B. 12 种

C. 15 种

D. 18 种

变式训练 3-4. 组成和结构可用 $C_4H_9-\text{C}_6H_4-C_4H_8Cl$ 表示的有机物共有(不考虑立体结构)()

A. 16 种

B. 28 种

C. 48 种

D. 60 种

变式训练 3-5. 组成和结构可用 $C_4H_9-\text{C}_6H_5-C_2H_3Cl_2$ 表示的有机物共有(不考虑立体结构)()

- A. 9 种 B. 12 种 C. 24 种 D. 36

变式训练 3-6. 组成和结构可用 $C_3H_7-\text{C}_6H_5-C_3H_5Cl_2$ 表示的有机物共有(不考虑立体结构)()

- A. 16 种 B. 18 种 C. 20 种 D. 22 种

变式训练 3-7. 组成和结构可用 $C_4H_9-\text{C}_6H_5-C_3H_5Cl_2$ 表示的有机物共有(不考虑立体结构)()

- A. 24 种 B. 28 种 C. 32 种 D. 36 种

典型例题 4. 甲苯的一氯取代物有____种异构体, 二氯取代物有_____种异构体。

变式训练 4-1. 【汉中市 2018 届第一次检测】芳香烃 C_8H_{10} 的一氯代物的结构有(不考虑立体异构)()

- A. 16 种 B. 14 种 C. 9 种 D. 5 种

变式训练 4-2. 分子式为 C_9H_{12} 属于芳香烃的有机物共有() (不含立体异构)

- A. 4 种 B. 7 种 C. 8 种 D. 9 种

变式训练 4-3. 【湖北省八市 2018 届高三 3 月联考理综化学试题, 9 改编】分子式为 $C_8H_{11}N$ 的有机物, 分子内含有苯环和氨基(-NH₂)的同分异构体共() 种

- A. 11 B. 12 C. 13 D. 14

变式训练 4-4. 分子式为 $C_8H_8O_2$ 的含有苯环有机物, 能与 $NaHCO_3$ 溶液反应生成气体, 则符合上述条件的同分异构体(不考虑立体异构)有()

- A. 2 种 B. 3 种 C. 4 种 D. 5 种

变式训练 4-5. 分子式为 $C_9H_{10}O_2$ 的有机物, 其结构中含有苯环且可以与饱和 $NaHCO_3$ 溶液反应放出气体的同分异构体有(不考虑立体异构)()

- A. 15 种 B. 14 种 C. 13 种 D. 12 种

变式训练 4-6. 【2018 年 3 月 2018 届高三第一次全国大联考, 9】

某有机物的分子式为 $C_{11}H_{14}O_2$, 结构简式中含有一个苯环且苯环上只有一个取代基, 与 $NaHCO_3$ 反应有气体生成, 则该有机物的结构共有(不含立体异构)

- A. 9 种 B. 10 种 C. 11 种 D. 12 种

变式训练 4-7. 【2018 石家庄联考】芳香化合物 H 的分子式为 $C_{10}H_{12}O_2$, H 与 $NaHCO_3$ 溶液反应放出 CO_2 , 其分子中苯环上有两个侧链。H 可能的结构(不考虑立体异构)共有()

- A. 10 种 B. 12 种 C. 14 种 D. 15 种

变式训练 4-8. 【2019 届四川省雅安中学高三上学期第一次月考】苯环上有两个侧链的有机物 $C_{10}H_{14}$, 其同分异构体的数目为

- A. 3 种 B. 5 种 C. 6 种 D. 9 种

变式训练 4-9. 【2018 洛阳市上学期尖子生一联, 12】芳香类化合物 $C_8H_8O_2$, 能与 $NaHCO_3$ 反应生成 CO_2 , 该芳香化合物连在碳原子上的氢原子被氯原子取代后的一氯代物共有(不含立体异构)()

- A. 15 种 B. 16 种 C. 17 种 D. 18 种

变式训练 4-10. 分子式为 $C_9H_{11}Cl$ 的有机物, 属于芳香族化合物且苯环上具有两个取代基的化合物共有(不考虑立体异构)()

- A. 9 种 B. 12 种 C. 15 种 D. 18 种

变式训练 4-11. 分子式为 $C_9H_{10}O_2$, 且分子结构中含苯环、苯环上有且只有两个取代基, 其中一个取代基



为甲基, 另外一个取代基中含有 $—C—O—$ 结构的同分异构体(不考虑立体异构)共有()

- A. 3 种 B. 6 种 C. 9 种 D. 12 种

变式训练 4-12. 某芳香烃的分子式为 C_9H_{10} , 它能使溴水褪色, 符合上述条件的芳香烃有 (不包括立体异构) ()

- A. 2 种 B. 3 种 C. 5 种 D. 6 种

变式训练 4-13. 通式为 C_nH_{2n-6} 的苯的同系物中, 如果只有一个侧链的各异构体与浓硫酸和浓硝酸的混合物作用, 生成的主要一硝基取代物共有 12 种, 则此 n 值为 ()

- A. 8 B. 9 C. 10 D. 11

拓展篇: 以 N 为载体的同分异构体

解题模板

分类讨论

1. N 上没有连接 H;
2. N 上连接 1 个 H;
3. N 上连接 2 个 H。

典型例题 1. 分子式为 C_2H_7N 的化合物共有 ()

- A. 1 种 B. 2 种 C. 3 种 D. 4 种

变式训练 1-1. 在化合物 C_3H_9N 的分子中, N 原子以三个单键与其它原子相连接, 则化合物 C_3H_9N 具有的同分异构体数目为 ()

- A. 1 种 B. 2 种 C. 3 种 D. 4 种

变式训练 1-2. 在 $C_4H_{11}N$ 中, N 原子以三个单键与其他原子相连接, 它具有的同分异构体的数目为 ()

- A. 6 B. 7 C. 8 D. 9

变式训练 1-3. 分子式为 $C_8H_{11}N$ 的有机物, 分子内含有苯环和氨基($-NH_2$)的同分异构体数目为 ()

- A. 12 B. 13 C. 14 D. 15

变式训练 1-4. 已知 $C_8H_{11}N$ 的同分异构体中含有苯环的有很多种 (不考虑立体异构), 苯环上有一个侧链, 二个侧链和三个侧链的种数分别是: _____, _____, _____。

小专题：以苯为载体的同分异构体(必修二版)

基础必备：

1	3
3	3

解题模板

分类讨论

1. 苯环上有一个侧链时, 1种
2. 苯环上有两个侧链, 苯环上的位置有邻、间、对3种。
3. 苯环上有三个侧链
 - ①. 若三个侧链相同, 则有3种结构;
 - ②. 若三个侧链中有2个相同, 则有6种结构;
 - ③. 若三个侧链均不相同, 则有10种结构;

典型例题 1. B

变式训练 1-1. C

变式训练 1-5. B

变式训练 1-2. B

变式训练 1-6. B

变式训练 1-3. A

变式训练 1-4. C

典型例题 2. A

变式训练 2-1. C

变式训练 2-5. 12

变式训练 2-2. C

变式训练 2-6. 15

变式训练 2-3. D

变式训练 2-4. 9 9

15

典型例题 3. C

变式训练 3-1. B

变式训练 3-5. B

变式训练 3-2. C

变式训练 3-6. B

变式训练 3-3. C

变式训练 3-7. D

变式训练 3-4. C

典型例题 4. 4

变式训练 4-1. B

变式训练 4-5. B

变式训练 4-9. C

变式训练 4-12. D

10

变式训练 4-2. C

变式训练 4-6. D

变式训练 4-10. C

变式训练 4-13. C

变式训练 4-3. D

变式训练 4-7. D

变式训练 4-11. D

变式训练 4-4. C

变式训练 4-8. D

小专题：以 N 为载体的同分异构体(必修二版)

典型例题 1. B

变式训练 1-4. 5 9 6

变式训练 1-1. D

变式训练 1-2. C

变式训练 1-3. C