

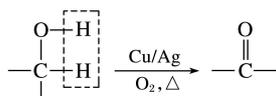
微专题 5 醇的消去和催化氧化反应规律

1. 醇的消去反应规律

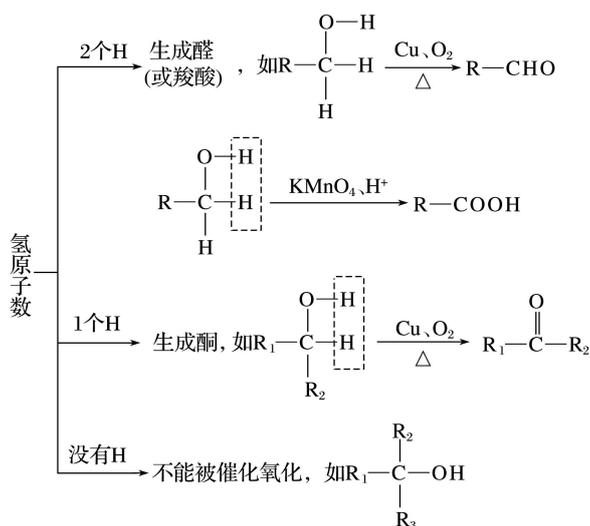
若醇分子中与—OH 相连的碳原子无相邻碳原子或其相邻碳原子上无氢原子，则不能发生消去反应。如 CH_3OH 、 $(\text{CH}_3)_3\text{CCH}_2\text{OH}$ 不能发生消去反应生成烯烃。

2. 醇的催化氧化规律

(1)醇分子中与—OH 相连的碳原子上有氢原子时，才能发生催化氧化反应。反应时，羟基(—OH)上的氢原子及与羟基相连的碳原子上的氢原子脱去，形成碳氧双键。

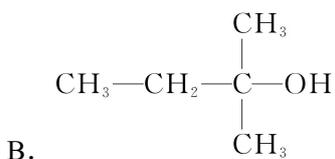
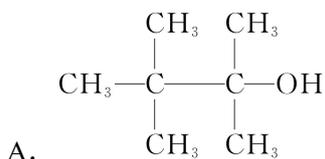


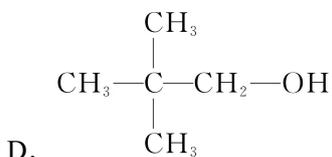
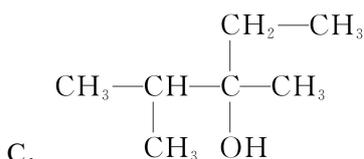
(2)醇能否被氧化以及被氧化的产物的类别，取决于与羟基相连的碳原子上的氢原子的个数，具体分析如下：



【跟踪训练】

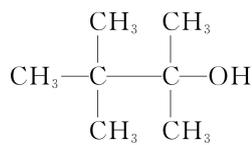
1. (2020·黑龙江大庆高二月考)下列醇类物质中，能发生消去反应只能得到一种单烯烃的是 ()





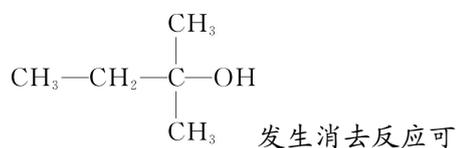
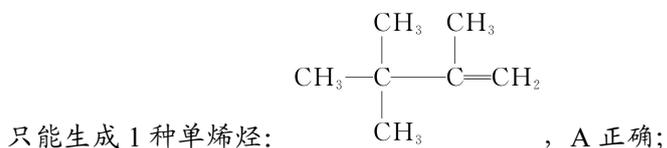
答案 A

解析 根据醇发生消去反应的规律,醇分子中与羟基相连碳原子的邻位碳原子上若有氢原子,

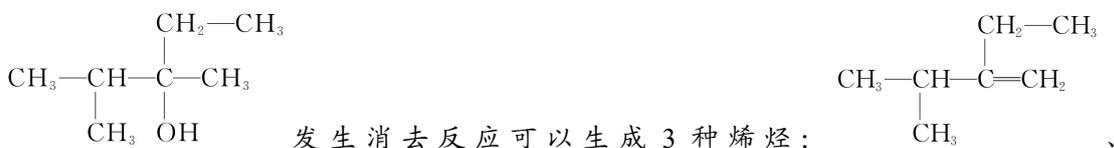


则能发生消去反应;若无氢原子,则不能发生消去反应。

发生消去反应



以生成 2 种单烯烃: $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{CH}_2$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}=\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}-\text{CH}_3$, B 错误;



应, D 错误。

2. (2020·江苏如皋高二月考)下列醇类物质中,不能被氧化成醛的是()

- A. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$
 B. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$
 C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{OH}$
 D. $(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{OH}$

答案 D

解析 醇分子中与羟基相连的碳原子上有氢原子时才能发生催化氧化反应,且与羟基相连的碳原子上有 2~3 个氢原子的醇能被氧化成醛;与羟基相连的碳原子上有 1 个氢原子的醇能被氧化成酮。 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$ 可以发生催化氧化反应生成丙醛, A 不符合题意; $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$ 可以发生催化氧化反应生成乙醛, B 不符合题意; $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{OH}$ 发

生催化氧化反应生成 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CHO}$ ，C 不符合题意； $(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{OH}$ 分子中与

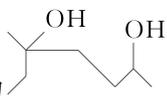
羟基相连的碳原子上只有 1 个氢原子，发生催化氧化反应生成 $(\text{CH}_3)_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$ ，不能生成醛，D 符合题意。

3. (2020·山东济南高二月考)烷烃中一个氢原子被一个羟基取代后的衍生物为饱和一元醇，某饱和一元醇 $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$ 的同分异构体中，能被催化氧化生成醛的有()

A. 2 种 B. 3 种 C. 4 种 D. 5 种

答案 C

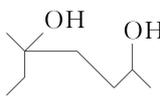
解析 含有 5 个碳原子的饱和一元醇 $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$ 的同分异构体能被氧化生成醛，说明连接羟基的碳原子上连有 2 个氢原子，即结构中含有 $-\text{CH}_2\text{OH}$ ，可写作 $\text{C}_4\text{H}_9-\text{CH}_2\text{OH}$ ， $-\text{C}_4\text{H}_9$ 有 4 种结构，故符合条件的 $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$ 的同分异构体有 4 种。

4. 某二元醇的结构简式为 ，关于该有机物的说法错误的是()

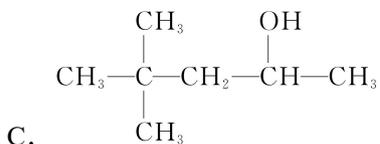
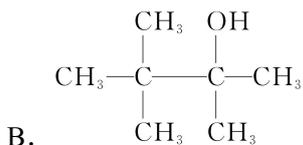
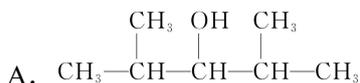
- A. 用系统命名法命名：5-甲基-2,5-庚二醇
 B. 该有机物通过消去反应能得到 6 种不同结构的二烯烃
 C. 该有机物可通过催化氧化得到醛类物质
 D. 1 mol 该有机物能与足量金属 Na 反应产生 22.4 L H_2 (标准状况)

答案 C

解析 有机物的最长碳链有 7 个碳原子，2 个羟基分别位于 2 号和 5 号碳原子上，甲基位于 5

号碳原子上，系统命名法命名为 5-甲基-2,5-庚二醇，故 A 正确； 左边羟基消去，形成 3 种不同位置的双键，右边羟基消去可形成 2 种不同位置双键，故可得 $3 \times 2 = 6$ 种不同结构的二烯烃，故 B 正确；含 $-\text{CHOH}$ 结构，该有机物可通过催化氧化得到的是酮，而不是醛类物质，故 C 错误；1 mol 该有机物含有 2 mol 羟基，能与足量金属 Na 反应产生 1 mol 氢气，标准状况下的体积为 22.4 L，故 D 正确。

5. 分子式为 $\text{C}_7\text{H}_{16}\text{O}$ 的饱和一元醇的同分异构体有多种，在下列该醇的同分异构体中：



D. $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}_2\text{OH}$

(1) 可以发生消去反应，生成两种单烯烃的是_____。

(2) 可以发生催化氧化反应生成醛的是_____。

(3) 不能发生催化氧化反应的是_____。

(4) 能被催化氧化为酮的有_____种。

(5) 能使酸性 KMnO_4 溶液褪色的有_____种。

答案 (1)C (2)D (3)B (4)2 (5)3