

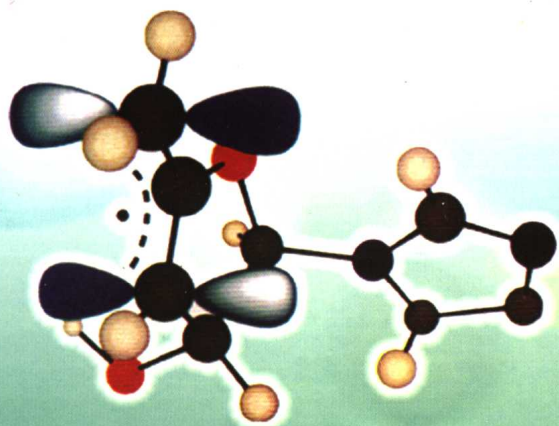
21世纪高等院校精品课程参考书

有机化学

21SHIJI GAODENG YUANXIAO
JINGPIN KECHENG
CANKAOSHU

试题精选

YOUJI HUAXUE SHITI JINGXUAN



周文富 编著



厦门大学出版社
XIAMEN UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

有机化学试题精选/周文富编著. —厦门:厦门大学出版社,2004.7
ISBN 7-5615-2242-8

I. 有… II. 周… III. 有机化学-高等学校-试题 IV. O62-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 074198 号

厦门大学出版社出版发行

(地址:厦门大学 邮编:361005)

<http://www.xmupress.com>

xmup@public.xm.fj.cn

三明地质印刷厂印刷

2004 年 8 月第 1 版 2005 年 8 月第 2 次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:13.5

字数:342 千字 印数:1 101-2 100 册

定价:26.00 元

本书如有印装质量问题请直接寄承印厂调换

内 容 简 介

本书根据现行理、工科有机化学教学大纲及 21 世纪国内外试题动向精心编写(部分为作者设计)而成,包括命名、选择题、填空题、判断题、问题简答、分离、提纯、鉴别、结构推导、合成等 16 类题型并附有参考答案。题型多样,内容丰富,重点突出,取材新颖,内容由浅入深,循序渐进。

本书可供高等院校化学、化工及相关专业学生(包括考研的学生、自考学生)使用,同时也是一本较好的有机化学题库,可作为高校教师期考出卷之参考书。

编写说明

有机化学是高等院校的一门基础理论课,它的基本任务在于使学生掌握从事化学研究与教学、有机合成、精细化工等技术领域所必备的基础理论、基本知识和基本技能,培养学生辩证唯物主义世界观和方法论,以提高学生分析问题和解决问题及创新的能力。

为了完成上述基本任务,解答试题很重要。通过解题,既能扩大视野、开拓思路,训练理性思维,深化和巩固课堂所学的基本概念、基本理论、基本知识,又能学会应用所学知识解决实际问题,更好掌握理论、知识和技能。基于这一点,笔者根据有机化学理、工科的教学大纲和自己近 30 年的教学经验,精选近十年来国内外部分高校的有机化学试题(部分题目为笔者设计),编写了该书。本书共 16 部分,近千道题,并附有参考答案。整体难度高于一般的教材的课后练习题,并有一定的广度、深度、灵活性和综合性,可提高学生的解题技能和技巧。

本书可供高等院校化学、化工及相关专业的学生总复习时自我检测和评价之用,也可供高年级学生报考研究生时备考和教师期考组卷之用。

本书为福建省有机化学精品课程项目之一,得到三明学院教材基金资助。全书由周文富教授编写及解答,张运徽高工参加了其中的第 15 部分的编写工作。由于我们水平有限,经验不足,缺点和错误在所难免,敬请读者批评指正。

编者

2004. 6

目 录

自测试题

一、有机化合物的命名	1
二、选择题	4
三、判断题	42
四、有机基本反应	48
五、简答题	59
六、有机化合物的鉴别	65
七、有机化合物的分离与提纯	65
八、有机反应历程	66
九、填充题	68
十、有机化合物的合成	71
十一、有机化学实验现象解释	74
十二、有机化合物结构推导	76
十三、有机反应与转化	80
十四、问题讨论	82
十五、有机反应的反应热计算	84
十六、有机化学模拟试卷	85
上册部分	85
下册部分	95

参考答案

一、有机化合物的命名	102
二、选择题	105
三、判断题	110
四、有机基本反应	115
五、简答题	133
六、有机化合物的鉴别	139
七、有机化合物的分离与提纯	142
八、有机反应历程	145

九、填充题	151
十、有机化合物的合成	155
十一、有机化学实验现象解释	168
十二、有机化合物结构推导	175
十三、有机反应与转化	185
十四、问题讨论	189
十五、有机反应的反应热计算	192
十六、有机化学模拟试卷	195
上册部分	195
下册部分	199
参考文献	205

自测试题

一、有机化合物的命名

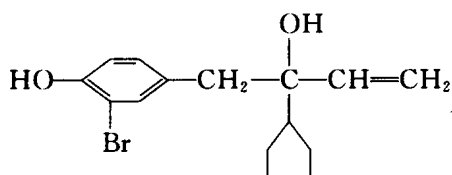
用 CCS 命名法命名化合物或根据名称写出化合物的结构。

1. (E)-4-溴-3-溴乙基-3-戊烯-1-炔

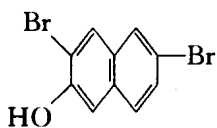
2. 苄氧甲酰氯

3. N-乙基-N-(1-苯基乙基)-环丁基甲酰胺

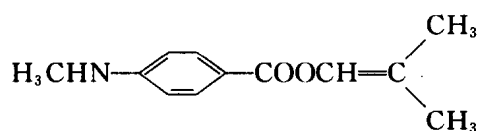
4.



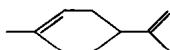
5.



6.

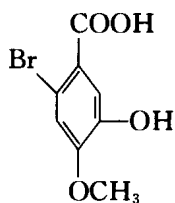


7.

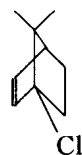


8. 4-O-(β-D-吡喃半乳糖苷基)-β-D-吡喃葡萄糖的构象

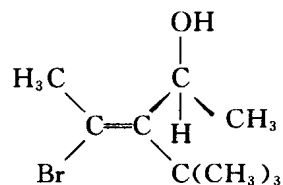
9.



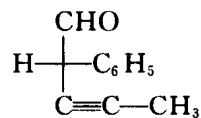
10.



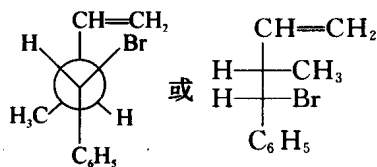
11.



12.

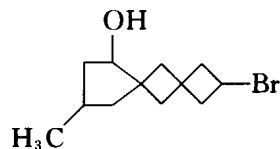


13.



14. (4S)-4-溴-2-氯-(E)-2-戊烯

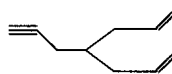
15.



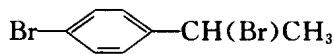
16.



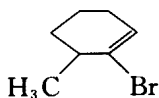
17.



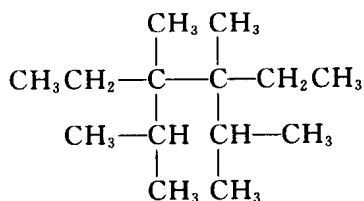
18.



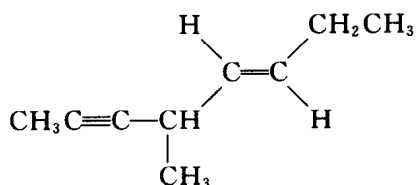
19.



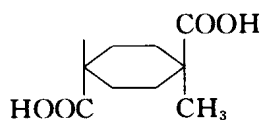
20.



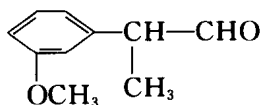
21.



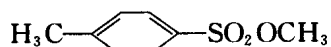
22.



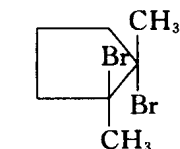
23.



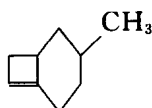
24.



25.



26.



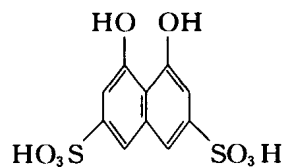
27. 2-硝基对甲苯磺酰氯

28. N. B. S

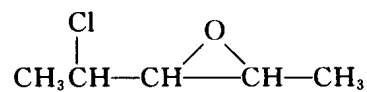
29. DMSO

30. TMS

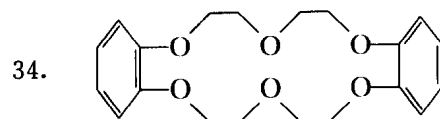
31.



32.

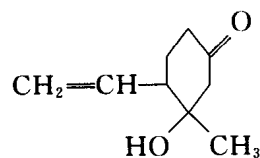


33. 邻甲氧苄基乙醚

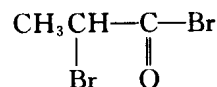


34.

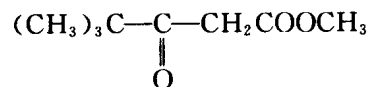
35.



36.



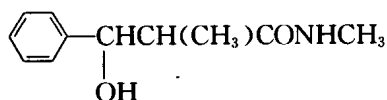
37.



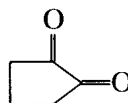
38. 苦味酸

39. $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{C}=\text{CHCl}$

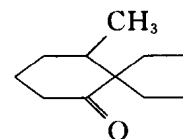
40.



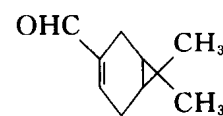
41.



42.

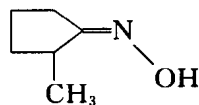


43.



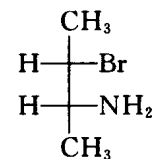
44. R-2-甲氧基-1,2-丙二醇

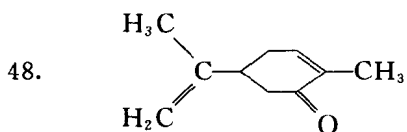
45.



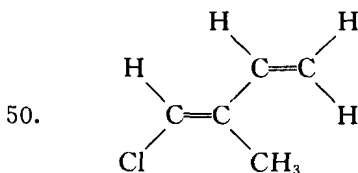
46. 内消旋酒石酸

47.

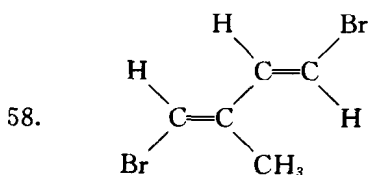
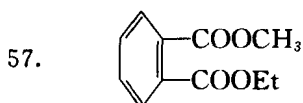
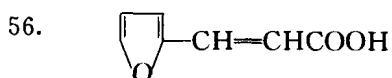
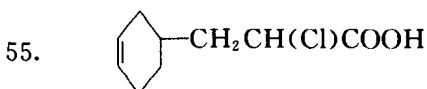
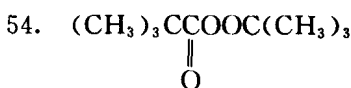
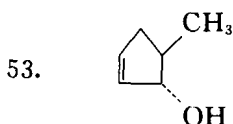
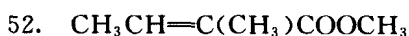




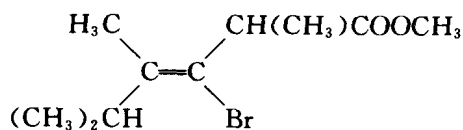
49. 写出 $\text{CH}_3\text{CHBr}-\text{CH}=\text{CHCl}$ 的所有异构体并加以命名



51. 重氮醋酸乙酯



59.

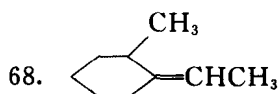
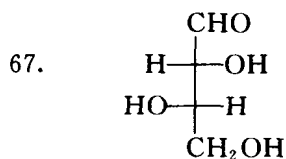
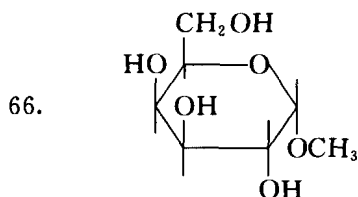
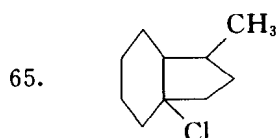
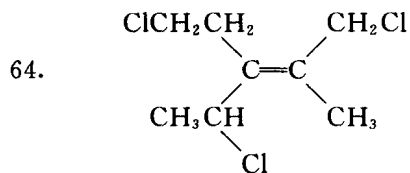


60. 偶氮二异丁腈

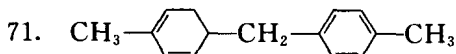
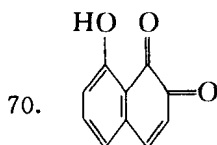
61. 3-甲基环戊二酸酐

62. 4,4-二甲基-1,2-环戊二酮

63. (顺)-3-溴-(反)-4-氯-1-异丙基环己烷(优势构象)

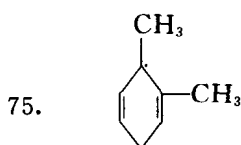
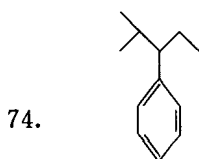


69. 3-溴-4-环己基-N-乙酰基苯胺



72. 乙烯基烯丙基醚

73. (Z)- α -溴代丙醛肟



- 76.
- 77.
78. α -萘丙烯酸
- 79.
- 80.
81. 2,4-二苯基-3-丁酮酸乙酯
- 82.
83. $[\text{CH}_2=\text{CHN}(\text{CH}_3)_3]^+\text{I}^-$
84. N-甲基-N-乙基苄胺
85. 二甲亚砷

86. 1-氯-2,3-环氧丁烷
- 87.
- 88.
- 89.
90. 二环-[3.1.1]庚烷
91. (3R)-3,4-二甲基-1-戊烯
92. 3,3'-二甲基二苯甲酮
93. N-甲基-N-乙基-3-甲氧基苯胺
94. α -L-吡喃葡萄糖
95. 茚三酮
96. α -蒎烯
97. 3-戊烯-2-醇(所有异构体)
98. 乙二酸乙二酯

二、选择题

选择最适宜的答案填入括号内或横线上。

1. 有机化合物的熔点取决于分子量和分子的形状,下列化合物中熔点最高的是()。

- a. 甲烷 b. 丁烷 c. 邻二甲苯 d. 对二甲苯 e. 间二甲苯

2. 马氏规律适用于()。

- a. 消除反应的立体化学 b. 自由基的稳定性 c. 酶活性
d. 芳烃的亲电取代 e. 酸对双键的加成

3. 在 FeBr_3 存在时,下列化合物中与溴最易反应的是(),最难反应的是()。

- a.
- b.
- c.
- d.
- e.
- f.

4. 下列化合物中最易被 HBr 开环的是()。



5. 不对称炔与亲电试剂的加成规律符合()。

a. 马尔科夫尼可夫规则 b. 扎依采夫规则 c. 霍夫曼规则

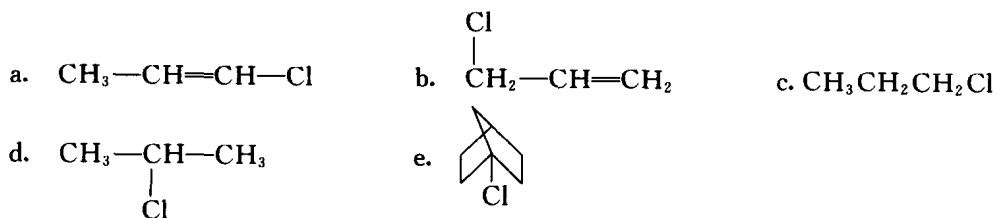
6. 在没有催化剂催化的亲电加成反应中, 烯键一般比炔键的活性高, 其原因是()。

a. 炔键的键长比烯键的短
b. 烯的 π 电子活性高于炔的活性
c. 烯的 π 电子云是香蕉形的, 而炔的 π 电子云是圆桶形的

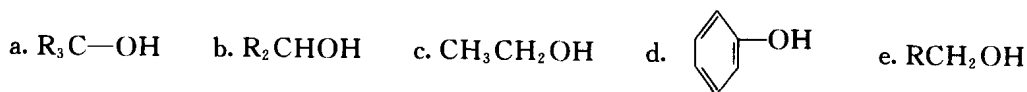
7. 下列化合物中, 酸性最强的是(), 碱性最强的是()。

a. 氨 b. 甲胺 c. $R-H$ d. C_2H_2 e. $R-OH$ f. $R-SH$

8. 对硝酸银的乙醇溶液来说, 下列物质中最活泼的是(), 最不活泼的是()。



9. 下列化合物中最易脱水的是(), 最难脱水的是()。



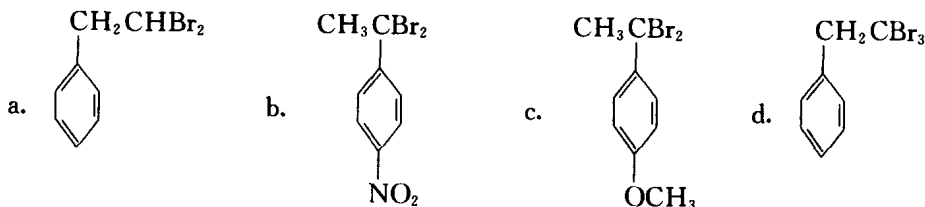
10. 下列哪些特征符合 SN_2 反应的性质()。

(1) 反应速度取决于亲核试剂的浓度和碱浓度
(2) 亲核试剂从离去基团的背面进攻
(3) 反应过程中, 键的形成和键的破裂同时发生

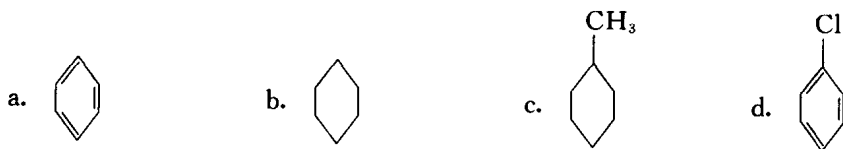
供选答案:

a. (1)和(2) b. (2)和(3) c. (1)和(3) d. (1)、(2)、(3)

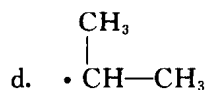
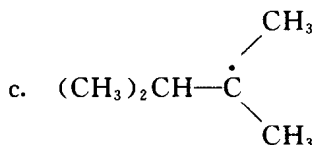
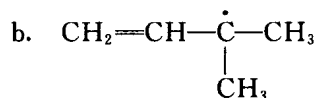
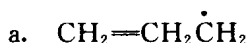
11. 下列化合物进行消除反应时, 反应速度最快的是()。



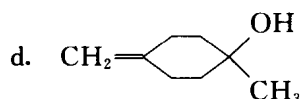
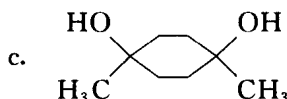
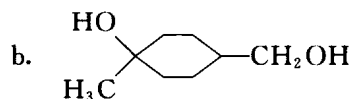
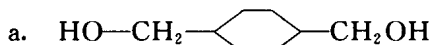
12. 下列化合物在光照下与溴的 CCl_4 溶液作用, 反应速率最快的是()。



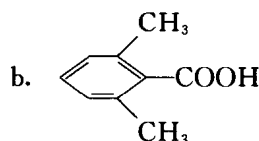
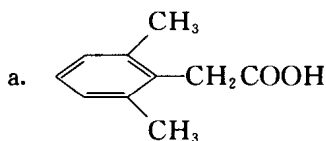
13. 下列()可用 Lucas 试剂测定。
 a. 醇 b. 胺 c. 酸 d. OH^- 离子 e. 卤代烷
14. 鉴定甲基酮常用()。
 a. 托伦(Tollen)试剂 b. 本尼迪(Benedict)溶液 c. 溴代试验
 d. 希夫(Schiff)试验 e. 碘仿试验
15. 下列化合物中,()能进行坎尼扎罗(Cannizzaro)反应。
 a. 己醛 b. 苯甲醛 c. 丙醛 d. 苯甲醚 e. 溴苯
16. 在羟基酸的酯化反应中,亲核试剂是()。
 a. 酸 b. 醇 c. OH^- 离子 d. 氢负离子 e. H_2O
17. α -卤代酯与醛或酮反应生成()。
 a. α -酮酯 b. β -酮酯 c. β -羟基酯 d. δ -羟基酯
18. 羧酸酯和格氏试剂反应,是制备()的最好方法。
 a. 醛 b. 烷烃 c. 伯醇 d. 仲醇 e. 叔醇
19. 酮与伯胺反应的生成物是()。
 a. 尿素 b. 胍 c. 酰胺 d. 希夫(Schiff)碱 e. 肟
20. 在红外光谱中 $\text{D}=3\ 500\ \text{cm}^{-1}$ 左右有一个末端分裂为两个形状尖瘦的吸收峰,这个化合物可能()。
 a. 有羟基 b. 有伯胺基 c. 有芳香结构 d. 有炔键
21. 干燥()时,不能用无水 CaCl_2 作干燥剂。
 a. 正溴丁烷 b. 2-甲基-2-丁醇 c. 乙醚 d. 3-溴丁烯
22. 下列自由基最稳定的是()。



23. 反应 $\text{H}_2\text{C}=\text{C}_6\text{H}_4=\text{CH}_2 \xrightarrow[(2)\text{H}_2\text{O}_2, \text{OH}^-]{(1)\text{B}_2\text{H}_6(\text{过量})}$ 的产物应是()。



24. 下列较容易酯化的酸是()。



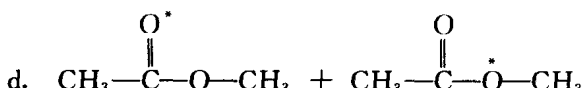
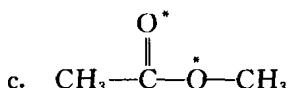
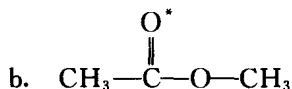
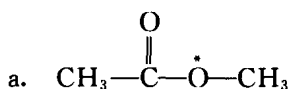
25. 下列可以用来区分顺式和反式环戊-1,2-二醇的试剂为()。

- a. 丙酮 b. 臭氧 c. 二氧化锰 d. 氢化锂铝

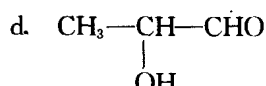
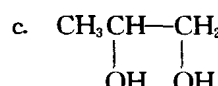
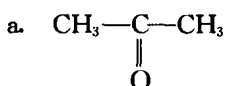
26. 下列化合物在室温下分别与水作用,()反应最快。

- a. 乙酸钾 b. 乙酸乙酯 c. 乙酰胺 d. 乙酰氯

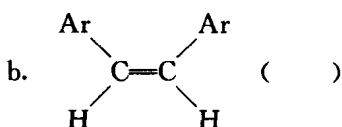
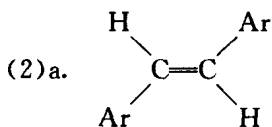
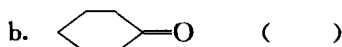
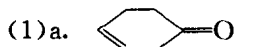
27. 在反应 $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3-\dot{\text{O}}\text{H} \xrightarrow{\text{H}^+}$ 中,产物是()。



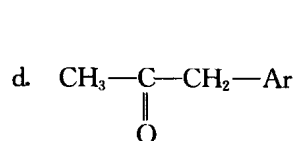
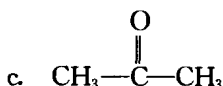
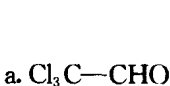
28. 在 $\text{HgSO}_4-\text{H}_2\text{SO}_4$ 作用下,丙炔水化主要产物是()。



29. 下列各组中哪一个有机物的 λ_{max} 值更大?



30. 下列化合物中水合物最稳定的是()。



31. 减压蒸馏结束时,第一步是()。

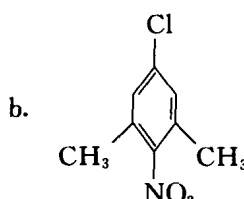
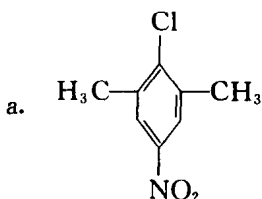
a. 撤去热源停止加热

b. 停止通冷却水

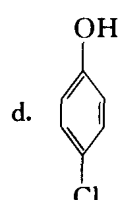
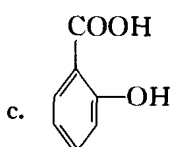
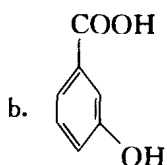
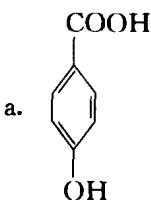
c. 关闭马达停止抽气

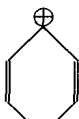
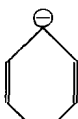
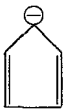
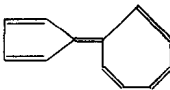
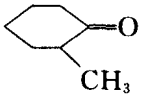
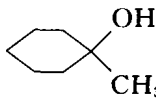
d. 慢慢使系统内消去负压

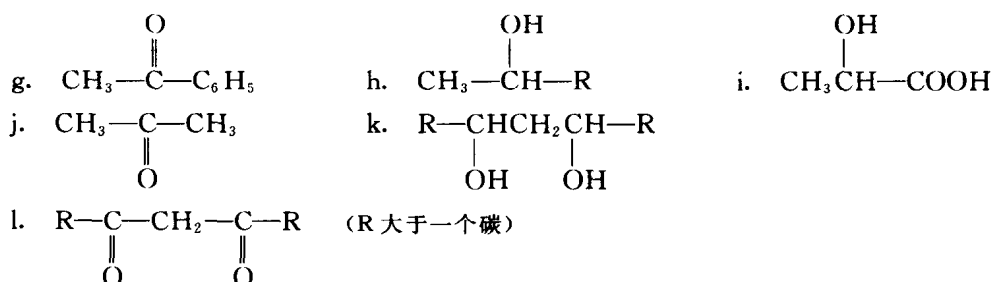
32. 下列卤代烷的取代反应(水解)活性较高的是()。



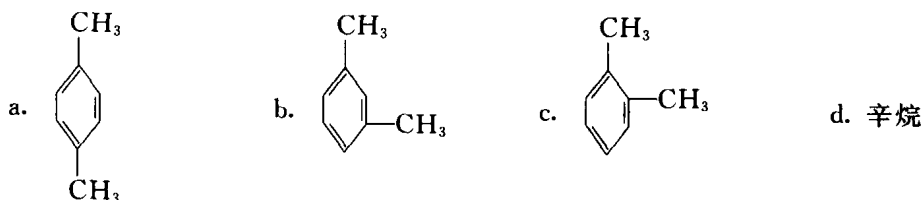
33. 下列化合物酸性最强的是()。



34. 在一般情况下, 卤烷去卤氢, 醇脱水的消除反应服从()。
- a. 马尔科夫尼可夫规则 b. 扎依采夫规则
c. 霍夫曼规则 d. 休克尔(Huckel)规则
35. 下列氨基酸等电点最小的为()。
- a. $\text{CH}_3-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{COOH}$ b. $\text{HO}-\text{CH}_2-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{COOH}$
c. $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{COOH}$ d. - $\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{COOH}$
36. 某醛糖和酮糖其构型分别为(2*S*, 3*S*, 4*R*, 5*R*)和(3*S*, 4*R*, 5*R*), 它们的关系为()。
- a. 互变异构体 b. 对映异构体 c. 差向异构体 d. 相同的化合物
37. 酰胺进行霍夫曼(Hoffmann)降级反应, 可制备()。
- a. 少一个碳原子的酰胺 b. 少一个碳原子的伯胺
c. 少一个碳原子的腈 d. 少一个碳原子的仲胺
38. 一个*R*-型的右旋酸, 经酯化后生成的酯()。
- a. 一定也是*R*-型和右旋的
b. 一定是*S*-型和左旋的
c. 构型是*R*-型, 但左旋、右旋需再测定
d. 构型是*S*-型, 但左旋、右旋需再测定
39. 下列化合物中, 具有芳香性的是()。
- a.  b.  c.  d. 
40. 兴斯堡(Hinsberg)试剂是重要的有机化学试剂之一, 它用于检验()。
- a. 酮类 b. 醇类 c. 烯类 d. 胺类 e. 炔类
41. 根据差向异构体定义, 一对差向异构的醛糖, 其差别只是在()位置上构型不同。
- a. C_1 碳 b. C_2 碳 c. C_3 碳 d. C_4 和 C_5 碳
42. 某氨基酸溶液在电场作用下发生迁移, 这时溶液的 pH 值叫作()。
- a. 低共熔点 b. 中和点 c. 等电点 d. 流动点
43. 重氮盐是亚硝酸和下述()的反应产物。
- a. 伯脂肪胺 b. 仲芳香胺 c. 伯芳香胺 d. 仲脂肪胺
44. 在 $\text{NaOH} + \text{I}_2$ 溶液作用下, 下列化合物不能生成碘仿的是()。
- a. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ b. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CHO}$ c. 
d. $\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{C}_2\text{H}_5$ e.  f. CH_3CHO



45. 下列化合物进行亲电取代,反应的活性顺序是()。
 a. 吡啶>苯>吡咯 b. 苯>吡啶>吡咯 c. 吡咯>苯>吡啶
46. 用盖柏瑞尔(Gabrial)合成可得到()。
 a. 醛 b. 叔胺 c. 伯胺
 d. 仲胺 e. 酰胺
47. 下列化合物最易形成酸酐的是()。
 a. Z-2-戊烯-1,5-二酸 b. E-2-戊烯-1,5-二酸 c. E-2-戊烯-2-甲基-1,5-二酸
 d. α -乙基丙二酸 e. α -亚乙基丙二酸
48. 乙醚的核磁共振谱有()组峰。
 a. 3 b. 2 c. 4 d. 1 e. 5
49. 哪一种羰基化合物最易进行亲核加成()。
 a. 丙酮 b. 丙醛 c. 2-丁酮 d. 2-甲基丙醛
50. 乙酰乙酸乙酯在碱的催化作用下,酮式和烯醇式同时存在,它们属于()。
 a. 对映异构 b. 顺反异构 c. 互变异构 d. 共振结构 e. 构象异构
51. $\text{S}_\text{N}2$ 的立体化学是()。
 a. 构型翻转 b. 构型保持
 c. 外消旋化 d. 构型翻转和外消旋化
52. 天然橡胶的单体是()。
 a. 戊二烯 b. 丁二烯 c. 异戊二烯 d. 丙烯腈
53. 一个化合物的分子式为 C_8H_{10} ,硝化后可生成一个一硝基产物的为(),三个一硝基产物的为()。



54. 用葡萄糖还原费林(Fehling)溶液和本尼迪克特(Benedict)溶液将生成()。
 a. $\text{Cu}(\text{O})$ b. Cu_2O c. $\text{Cu}(\text{OH})_2$ d. $\text{Zn}(\text{OH})_2$

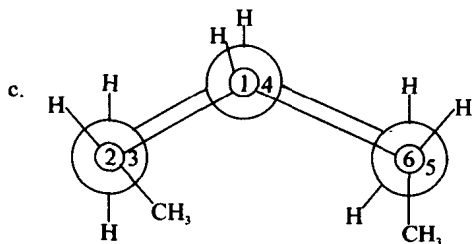
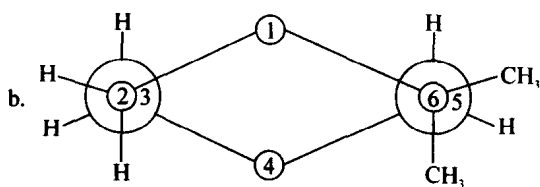
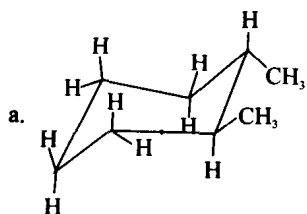
55. 选择正确的答案填入空格：

	特 征	SN ₂	SN ₁
例	立体化学	(1)	(4)
	反应机理		
	亲核试剂浓度对速度影响		
	亲核试剂的亲核度对速度影响		
	溶剂对反应速度影响		
	烷基结构对反应速度影响		
	发生重排倾向性		
	反应中间体数目		
	反应过渡态数目		

供选答案：

- | | |
|----------------|----------------------------|
| (1) 构型转化 | (10) 依赖于亲核试剂和底物的浓度 |
| (2) 单分子过程 | (11) 高介电常数的质子溶剂加快反应速率 |
| (3) 重排很少发生 | (12) 反应过程有中间体生成 |
| (4) 消旋化及部分构型转化 | (13) 增加亲核度, 反应速度增大 |
| (5) 有重排发生 | (14) 反应中心碳上的烷基数目增加, 反应速度降低 |
| (6) 二个 | (15) 没有中间体生成 |
| (7) 双分子一步完成 | (16) 与(14)相反 |
| (8) 一个 | (17) 与亲核试剂及亲核度无关 |
| (9) 溶剂效应较小 | |

56. 下列构象最稳定的是()。



57. D-(+)-甘油醛经氧化后变成(-)-甘油酸 $\text{HO}-\text{CH}_2-\overset{\text{OH}}{\underset{|}{\text{CH}}}-\text{COOH}$, 产物的构型为()。

- a.
$$\begin{array}{c} \text{CHO} \\ | \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ | \\ \text{HO} - \text{C} - \text{H} \\ | \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$$
- b.
$$\begin{array}{c} \text{CHO} \\ | \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ | \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ | \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$$
- c.
$$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OH} \\ | \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ | \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ | \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$$

- $$\begin{array}{ccccccc} \text{(a)} & \text{(b)} & & \text{(c)} & & \text{(d)} \\ \text{CH}_3 & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_3 \end{array}$$

- a. 
- b. 
- c. 
- d. 
- e. 

- (1) O_2N - ()