

理工科考研辅导系列 化学生物类

有机化学

「名校考研 真题详解」

金圣才 主 编



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

理工科考研辅导系列(化学生物类)

有机化学 名校考研真题详解

金圣才 主 编



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书分为 18 章,每章包括三部分内容:第一部分是重点和难点解析;第二部分是名校考研真题详解;第三部分是名校期末考试真题详解。

本书所选题目均为知名院校近年的考研或期末考试真题,且对所有真题均进行了详细解答。通过这些真题及其详解,读者可以在很大程度上了解和掌握相关院校考研、期末考试的出题特点和解题方法。

本书特别适合备战考研和大学期末考试的读者。同时,对于参加相关专业同等学力考试、自学考试、资格考试的考生,本书也具有较高的参考价值。

图书在版编目 (C I P) 数据

有机化学名校考研真题详解 / 金圣才主编. — 北京:
中国水利水电出版社, 2010.3
(理工科考研辅导系列. 化学生物类)
ISBN 978-7-5084-7262-1

I. ①有… II. ①金… III. ①有机化学—研究生—入学考试—解题 IV. ①062-44

中国版本图书馆CIP数据核字 (2010) 第034560号

书 名	理工科考研辅导系列(化学生物类)
作 者	有机化学名校考研真题详解
出 版 发 行	金圣才 主 编 中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038) 网址:www.waterpub.com.cn E-mail:sales@waterpub.com.cn
经 售	电话:(010)68367658(营销中心) 北京科水图书销售中心(零售) 电话:(010)88383994、63202643 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京零视点图文设计有限公司
印 刷	北京市兴怀印刷厂
规 格	184mm×260mm 16 开本 20.75 印张 518 千字
版 次	2010 年 3 月第 1 版 2010 年 3 月第 1 次印刷
印 数	0001—4000 册
定 价	38.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

编 委 会

主 编：金圣才

编 委：

辛灵轩	肖爱林	尹守华	王 丹
张 伟	张永翰	王仁醒	陈剑波
陈 志	董兵兵	段辛云	许明波
孔丽娜	张彩云	汤明旺	段辛雷
殷超凡	高 丹	辛灵暖	吴义东
潘丽繁	杨 刚	徐新猛	

前 言

有机化学是化学、化工、材料、环境等相关学科的重要专业基础课程,也是相关专业硕士研究生入学考试的必考内容之一。为了帮助广大读者掌握有机化学课程的学习方法和解题思路,顺利通过研究生入学考试或大学期末考试,我们在综合分析各大院校近年来出题特点的基础上编写了本书。

本书共分为18章,每章包括三部分的内容:第一部分主要是根据各高校的教学大纲、考试大纲等,对本章的重点和难点进行归纳,并进行简要解析;第二部分主要是精选知名院校近年的考研真题,并进行详细解答;第三部分主要是精选知名院校近年的本科期末考试真题,并进行详细解答。

本书具有如下主要特点:

(1)所选题目均为知名院校近年的考研或期末考试真题,这些题目具有很高的代表性。通过这些真题及其详解,读者可以在很大程度上判断和把握相关院校考研和大学期末考试的出题特点、解题要求等。

(2)对所有考试真题均进行了详细解答。了解历年真题不是目的,关键是要通过真题解答掌握和理解相关知识点,因此,本书不但精选了真题,同时还对所有的真题进行了详细解答。

本书特别适合备战有机化学考研和大学期末考试的读者,同时,对于参加相关专业同等学力考试、自学考试、资格考试的考生,本书也具有较高的参考价值。

参与本书编写的人员主要有张永翰、辛灵轩、曾惠娟、陈志、董兵兵、许明波、孔丽娜、张彩云、汤明旺、辛灵暖、吴义东、段辛云、段辛雷等。

我们始终抱着一种严肃、认真的态度来编写本书,力求使内容准确、完整。但由于编者水平有限,加之时间仓促,不妥之处在所难免,恳请读者批评和指正。

在本书编写过程中,参考了很多考生的复习资料,不能一一核实其最终出处。如有疑问,请与编辑或作者(ytchenzip@163.com)联系。

作者

2009年12月

目 录

前言

第 1 章 有机化合物的结构和性质	1
1.1 重点与难点解析	1
1.2 名校考研真题详解	3
1.3 名校期末考试真题详解	10
第 2 章 烷烃	12
2.1 重点与难点解析	12
2.2 名校考研真题详解	14
2.3 名校期末考试真题详解	15
第 3 章 烯烃	17
3.1 重点与难点解析	17
3.2 名校考研真题详解	21
3.3 名校期末考试真题详解	28
第 4 章 炔烃、二烯烃、红外光谱	35
4.1 重点与难点解析	35
4.2 名校考研真题详解	39
4.3 名校期末考试真题详解	42
第 5 章 脂环烃	48
5.1 重点与难点解析	48
5.2 名校考研真题详解	51
5.3 名校期末考试真题详解	63
第 6 章 单环芳烃	72
6.1 重点与难点解析	72
6.2 名校考研真题详解	76
6.3 名校期末考试真题详解	87
第 7 章 多环芳烃与非苯芳烃	94
7.1 重点与难点解析	94
7.2 名校考研真题详解	96
7.3 名校期末考试真题详解	99
第 8 章 立体化学	101

8.1	重点与难点解析	101
8.2	名校考研真题详解	104
8.3	名校期末考试真题详解	111
第9章	卤代烃	117
9.1	重点与难点解析	117
9.2	名校考研真题详解	122
9.3	名校期末考试真题详解	130
第10章	醇和醚	135
10.1	重点与难点解析	135
10.2	名校考研真题详解	140
10.3	名校期末考试真题详解	153
第11章	酚和醌	159
11.1	重点与难点解析	159
11.2	名校考研真题详解	163
11.3	名校期末考试真题详解	169
第12章	醛和酮、核磁共振谱	172
12.1	重点与难点解析	172
12.2	名校考研真题详解	180
12.3	名校期末考试真题详解	211
第13章	羧酸及其衍生物	223
13.1	重点与难点解析	223
13.2	名校考研真题详解	229
13.3	名校期末考试真题详解	251
第14章	β-二羰基化合物	255
14.1	重点与难点解析	255
14.2	名校考研真题详解	257
14.3	名校期末考试真题详解	265
第15章	硝基化合物和胺	269
15.1	重点与难点解析	269
15.2	名校考研真题详解	273
15.3	名校期末考试真题详解	287
第16章	重氮化合物和偶氮化合物	293
16.1	重点与难点解析	293
16.2	名校考研真题详解	295

16.3	名校期末考试真题详解	303
第 17 章	杂环化合物	306
17.1	重点与难点解析	306
17.2	名校考研真题详解	310
17.3	名校期末考试真题详解	316
第 18 章	碳水化合物	317
18.1	重点与难点解析	317
18.2	名校考研真题详解	319
18.3	名校期末考试真题详解	322

第 1 章 有机化合物的结构和性质

1.1 重点与难点解析

(一)本章重点与难点

- 有机化合物的特点。
- 有机化合物中共价键的性质。
- 有机化学中的酸碱性判断和 Lewis 酸碱理论。
- 有机化合物的分类。

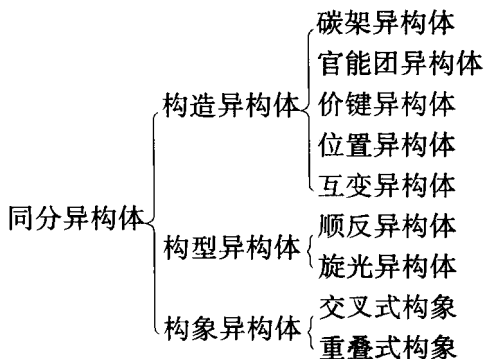
(二)重点与难点解析

1. 有机化合物的特点

(1)有机化合物性质上的特点:①可燃性;②易挥发,熔点低;③大多为共价化合物;④大多数不溶于水,易溶于有机溶剂;⑤大多数反应较慢,副产物较多。

(2)有机化合物结构上的特点:同分异构现象。化合物具有相同的分子式而具有不同结构的现

象是同分异构现象。同分异构现象可划分为:



(3)有机化合物结构的表示方法:①凯库勒(Kekule)结构式;②路易斯(Lewis)结构式;③链线结构式。

2. 有机化合物中共价键的性质

(1)键长。

键长是形成共价键的两个原子的原子核之间的距离。不仅不同类型的共价键键长不同,而且相同类型的共价键的键长也可能不同,因为,两个原子之间的共价键不仅受这两个原子的影响,而且受整个化学环境的影响。

一般来说,在有机化合物中键长越短,键能越大,化学键就越强,表示原子结合得越牢。而

键长越长,键能就越小,化学键就越强,表示原子之间的化学键就越容易被拆开。同核双原子分子的键长等于两个原子的共价半径之和,但一个双键的键长并不等于两个单键键长之和。同理,一个三键的键长并不等于一个单键的键长加一个双键的键长。共价键的长短主要看成键轨道的重叠程度,如: C_2H_6 、 C_2H_4 、 C_2H_2 ,它们除去生成 $\text{C}-\text{C}\sigma$ 键外, C_2H_4 、 C_2H_2 还有杂化轨道 p 电子云的侧面重叠,因此键长比 C_2H_6 都短一些。

(2)键角。

分子内同一原子形成的两个化学键之间的夹角为键角。键角常以度数表示。

(3)键能和键的离解能。

共价键在形成和断裂时所消耗和释放的能量叫键能,对于一个共价键离解所需的能量为离解能。在多原子分子中同类型的共价键由于各个共价键所处的化学环境不同,离解能也不完全相同。因此离解能是离解特定共价键的键能。而键能实际是多分子原子中几个同类型键的离解能的平均值。

(4)键的极性和分子的偶极矩。

对于两个原子形成的共价键,当两个原子是相同的原子时,它们之间的成键电子云是对称分布的;而对不同的原子,由于它们对价电子的吸引力不完全相同,于是会使电子云偏向某一端。这种因电子云的不完全对称而呈现极性的共价键为极性共价键。极性共价键的形成是由于形成共价键的两个原子之间存在不同的电负性,电负性差别越大,共价键的极性也就越大。

偶极矩是衡量分子极性大小的物理量。极性共价键中电荷的不均匀分布会使正电中心和负电中心有一定的距离 d ,而正电中心或负电中心的电荷 q 与这个距离 d 的乘积就是偶极矩 μ 。偶极矩是一个矢量,既有数量又有方向,其方向是从正极到负极。在双原子分子中,键的偶极矩就是分子的偶极矩;在多原子组成的分子中,分子的偶极矩是分子中各个偶极矩的向量和。

(5)有机化学反应中化学键的断裂方式。

均裂:共价键断裂时,两个原子之间的共用电子对均匀分裂,使两个原子各保留一个电子,形成自由基。

异裂:共价键断裂时两个原子的共用电子对完全转移到其中的一个原子上,使一个原子带正电一个原子带负电。

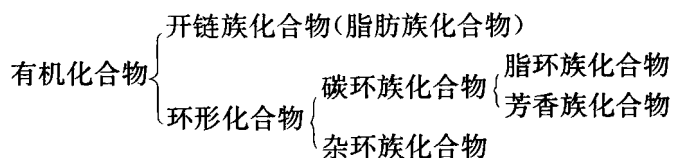
3. 化学中的酸碱性判断和 Lewis 酸碱理论

(1)布朗斯德特质子理论:凡是能给出质子的分子或离子都是酸,凡是能与质子结合分子或离子都是碱。

(2)Lewis 酸碱理论:酸是电子的接受体,碱是电子的给予体。Lewis 酸能接受一对外来电子形成配价键,因此它具有亲电性,实际上 Lewis 酸是亲电试剂而 Lewis 碱是亲核试剂。

4. 有机化合物的分类

(1)按碳架分类:

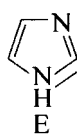
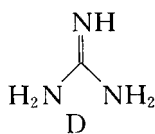
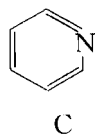


(2)按官能团分类:

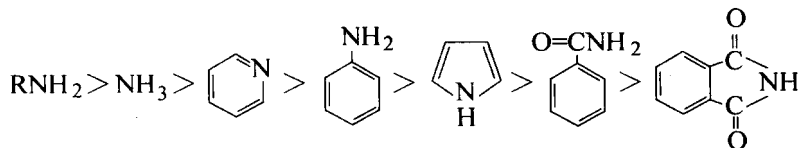
化合物类别	官能团	实例
烷烃	无	CH ₄
烯烃	 烯键	CH ₂ =CH ₂ 乙烯
炔烃	—C≡C— 炔键	CH≡CH 乙炔
芳烃	 芳环	 乙苯
卤代烃	—F, —Cl, —Br, —I 卤素	CH ₃ Cl 氯仿
醇	—OH 羟基	C ₂ H ₅ OH 乙醇
醛或酮	 羰基	 丙酮
羧酸	 羧基	 乙酸
胺	—NH ₂ 氨基 —NH— 亚氨基	CH ₃ NH 甲胺 (CH ₃) ₂ NH 二甲胺
磺酸	—SO ₃ H 磺酸基	CH ₃ SO ₃ H 甲磺酸

1.2 名校考研真题详解

【1-1】（南开大学 2008 年硕士研究生入学考试试题）将下列化合物的碱性排序。



解：此题涉及到含氮杂环化合物的碱性比较。饱和杂环化合物具有正常脂肪胺的碱性，芳香族杂环化合物碱性强弱的顺序为：



由此可知，化合物 D 碱性最强；咪唑的碱性比吡啶要强。碱性排序为：D>E>C。

【1-2】（南京航空航天大学 2008 年硕士研究生入学考试试题）简要回答问题：

(1) 比较下列化合物的沸点：

A. 正丁烷 B. 2-丁酮 C. 1-丁醇 D. 4-丁二醇

(2) 比较下列化合物的碱性：

A. 氢氧化四甲铵 B. 吡啶 C. 氢氧化钠 D. 氨 E. 苯胺

(3) 比较下列化合物的酸性：

A. 苯甲酸 B. 邻硝基苯甲酸 C. 对硝基苯甲酸 D. 对甲氧基苯甲酸

解:(1)分子间的氢键、偶极-偶极作用力、范德华力等分子间的作用力是决定物质沸点高低的重要因素。分子间的作用力越大,物质的沸点就越高。对本题来说,C、D分子间由于存在氢键所以沸点最高,B为极性分子,分子间存在偶极-偶极作用力,沸点次之,A分子间仅存范德华力,所以沸点最低。因此,沸点比较为: $D > C > B > A$ 。

(2)在本题中,碱性的强弱可以考虑给出电子对的倾向和其共轭酸的稳定性,越易给出电子对碱性越强;共轭酸越稳定,碱性越强。从这个角度出发对于脂肪胺的碱性强弱为:仲氨>伯氨>叔氨>氨;而对芳香氨的碱性强弱顺序为 $\text{PhNH}_2 > \text{Ph}_2\text{NH} > \text{Ph}_3\text{N}$ 。因此,本题答案为 $A > C > D > B > E$ 。

(3)本题涉及到羧酸酸性的比较,羧酸上所连的原子或电子效应对羧酸的影响很大,吸电效应的原子或基团吸电能力越强、数量越多、空间上距离羧基越近,酸性就越强。邻硝基苯甲酸和对硝基苯甲酸的酸性都比苯甲酸强,这主要是电子效应与空间效应综合影响的结果。而对硝基苯甲酸的酸性同时受诱导效应和共轭效应的影响,因此,本题答案为: $B > C > A > D$ 。

【1-3】 (复旦大学 2006 年硕士研究生入学考试试题)用两句话介绍下列几位科学家在有机化学领域所做的贡献。

(1)E. J. Corey(美国)。

(2)黄鸣龙(中国)。

(3)O. P. H. Diels 和 K. Alder(德国)。

(4)Robert H. Grubbs 和 Richard R. Schrock(美国)。

(5)R. Noyori(日本)。

解:(1)有机合成方法学、合成子理论、逆合成分析法的创立以及复杂分子的合成。

(2)Wolff-Kishner 还原改进,发展了一种实验室易于操作的 $>\text{C}=\rightarrow>\text{CH}_2$ 的转化方法。

(3)发现了双烯合成反应,即著名的 Diels-Alder 反应,为六元环状化合物的构建建立了一条有效的途径。

(4)发展了一系列用于烯烃复分解反应的高效催化剂。

(5)发展了手性催化氢化反应,并成功地在工业上得到应用。

【1-4】 (华东理工大学 2006 年硕士研究生入学考试试题)名词解释:(1)极性分子和极性溶剂;(2) $\pi-\pi$ 共轭和 $p-\pi$ 共轭;(3)键角张力;(4)Lewis 酸和 Bronsted 酸;(5)构型异构和构象异构;(6)对映异构体和非对映异构体。

解:(1)有偶极距的分子为极性分子,介电常数较大(>15)的溶剂为极性溶剂;

(2) $\pi-\pi$ 共轭是单键和双键交替存在的结构,而 $p-\pi$ 共轭是带孤对电子的原子上的孤对电子和与该原子相接的双键之间的共轭。

(3)键角偏离正常值而造成的张力。

(4)在反应中接受电子的物种为 Lewis 酸;在反应中释放出质子的是 Bronsted 酸。

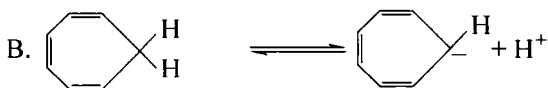
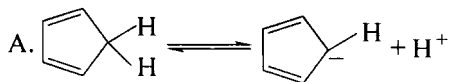
(5)分子中的原子通过断键和再成键的过程而造成在空间的不同排布方式为构型异构;分子中的原子通过单键旋转或环的翻转而造成在空间的不同排布方式为构象异构。

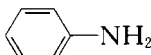
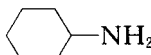
(6)镜像不重合的立体异构为对映异构,镜像部分重合、部分不重合的立体异构为非对映异构。

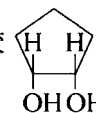
【1-5】 (西安交通大学 2006 年硕士研究生入学考试试题)按下列各题要求回答问题。

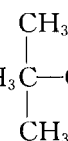
(1) 写出含有 5 个 C 的烷烃中熔点和沸点之间差值最小的异构体。

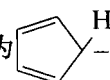
(2) 比较下列两反应式的解离常数大小：

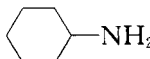
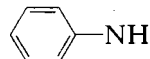


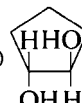
(3) 判断 -NH₂ 与 -NH₂ 的碱性大小。

(4) 比较  和  沸点的高低。

解：(1)  侧链最多，沸点最低，分子对称性最高，呈球形状，晶格状中排列紧密，熔点最高。

(2) A 的解离常数最大，因为  具有芳香性结构。

(3) -NH₂ 的碱性最大，因为在 -NH₂ 中，N 上的未共用电子对与苯环共轭，电子被苯环分散。

(4)  的沸点最高，因为反式结构主要形成分子间氢键缔合，而顺式主要形成分子内氢键缔合。

【1-6】（南京航空航天大学 2006 年硕士研究生入学考试试题）

(1) 比较下列化合物的沸点：

A. 乙醛 B. 甲醚 C. 乙醇 D. 甲酸

(2) 比较下列化合物的酸性：

1) A. 碳酸 B. 草酸 C. 水 D. 苯酚 E. 乙酸 F. 甲酸 G. 乙醇

2) A. m-硝基苯甲酸 B. p-硝基苯甲酸 C. o-硝基苯甲酸 D. 苯甲酸

(3) 比较下列化合物的碱性：

1) A. 吡啶 B. 吡咯 C. 氨 D. 乙酰苯胺 E. 苯胺 F. 氢氧化四乙铵
G. 甲胺

2) A. 对甲苯胺 B. 苯胺 C. 2,4 二硝基苯胺 D. 对氯苯胺 E. 对硝基苯胺

解：

(1) 乙醇和甲酸均能形成氢键但甲酸的分子间力大于乙醇的分子间力，乙醛的分子间力大于甲醚的分子间力，所以 D>C>A>B。

(2)

1) 根据羧酸、醇、酚的酸碱性判断得: $B > F > E > A > D > C > G$ 。

2) 本题中硝基为吸电子基, A、B、C 酸性大于 D, 所以酸性强弱顺序为: $C > B > A > D$ 。

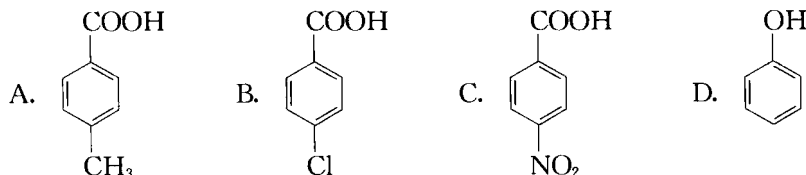
(3)

1) 由芳香族杂环化合物碱性强弱的顺序, 可以得知: $F > G > C > A > E > D > B$ 。

2) 由芳香族杂环化合物碱性强弱的顺序知: $B > A > D > E > C$ 。

【1-7】(大连理工大学 2005 年硕士研究生入学考试试题)

(1) 请比较下列化合物酸性的大小(由大到小排列):



(2) 比较下列化合物的极性大小(由大到小排列):

A. CH_3COCH_3 B. CH_3CN C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$

解:

(1) 该类型的题还是考察芳环上取代基对芳香酸的影响。在本题中 $-\text{CH}_3$ 、 $-\text{Cl}$ 、 $-\text{NO}_2$ 均为吸电基团, 它们的吸电诱导效应的强弱为: $-\text{NO}_2 > -\text{Cl} > -\text{CH}_3 > \text{H}$, 取代基的吸电诱导效应越强, 其酸越强。所以本题答案为: $C > B > A > D$ 。

(2) 分子的极性是由于正、负电荷的“重心”不重合在一起所引起的。一般来说, 电负性越大极性越大。对于烷烃, 支链结构越多, 极性越强; 对于卤代烃, 卤原子越多极性越强; 对于酸、酮、醇等, 一般来说, 是醚基大于羰基大于醇基。本题中氰基的极性最大, 卤原子极性最小, 所以正确的排序为: $B > A > C$ 。

【1-8】(浙江大学 2004 年硕士研究生入学考试试题) 比较下列各组化合物对于指定性质所表现的活性大小, 从大到小排列。

(1) 碱性: A. 对甲苯胺 B. 苄胺 C. 2,4-二硝基苯胺 D. 对硝基苯胺

(2) 酸性: A. $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ B. $\text{H}_2\text{C}=\underset{\text{H}}{\text{C}}-\text{COOH}$ C. $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{COOH}$

解:

(1) 根据含氮化合物的碱性强弱顺序, 答案: $B > A > D > C$ 。

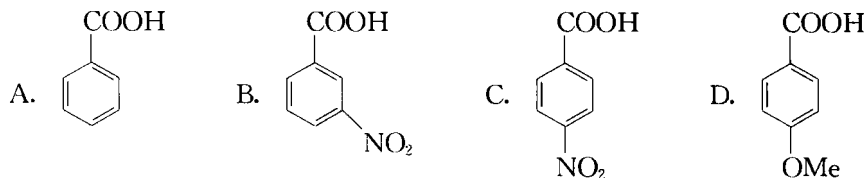
(2) 由于乙炔基的吸电效应大于乙烯基的吸电效应, 烷基具有供电效应, 所以答案为: $C > B > A$ 。

【1-9】(华中科技大学 2004 年硕士研究生入学考试试题) 将正戊烷(A)、新戊烷(B)、异戊烷(C)、丁烷(D)按沸点高低排列成序。

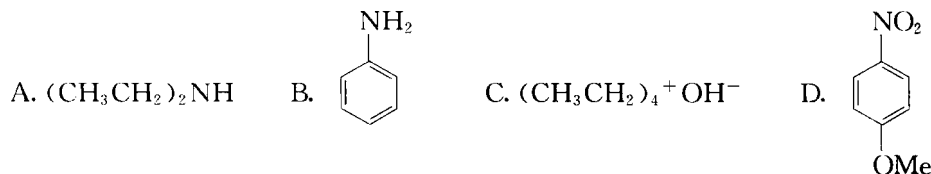
解: 在同系物中, 沸点随分子量的增加而升高, 直连异构体总比支链异构体沸点高, 支链愈多, 沸点愈低。所以, 沸点高低排列为 $A > C > B > D$ 。

【1-10】(兰州大学 2006 年硕士研究生入学考试试题)

(1) 将下列化合物按酸性从大到小次序排列:



(2) 将下列化合物按碱性从小到大的顺序排列:



解: (1) 根据支链对芳香酸的影响, 答案为: $\text{C} > \text{B} > \text{A} > \text{D}$ 。

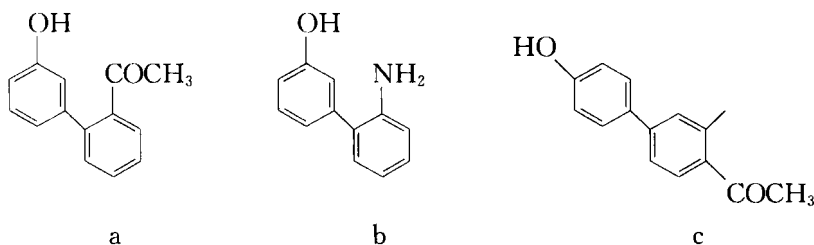
(2) 根据含氮化合物的芳香性, 排列为: $\text{C} > \text{A} > \text{D} > \text{B}$ 。

【1-11】 (中国科学技术大学 2008 年硕士研究生入学考试试题) 选择题。

(1) 比较化合物胺(I)、醇(II)、醚(III)、卤代烃(IV)在水中溶解度的大小, 正确的为 ()。

- A. $\text{I} > \text{II} > \text{III} > \text{IV}$ B. $\text{II} > \text{I} > \text{III} > \text{IV}$
C. $\text{I} > \text{II} > \text{IV} > \text{III}$ D. $\text{III} > \text{II} > \text{I} > \text{IV}$

(2) 比较下列化合物的 pK_a , 正确的是 ()。



- A. $a > b > c$ B. $c > a > b$ C. $b > a > c$ D. $b > c > a$

(1) 答案: A。

解析: 有机化合物在水中溶解性的判断方法是: ①一般离子型的有机化合物易溶于水; ②能与水形成氢键的极性化合物易溶于水。这四类物质均属于极性化合物, 它们与水形成氢键能力的强弱顺序为: 胺 > 醇 > 醚 > 卤代烃, 因此它们在水中溶解度的大小比较为: $\text{I} > \text{II} > \text{III} > \text{IV}$ 。

(2) 答案: C。

解析: 比较化合物的 pK_a 实际就是比较化合物的酸碱性, pK_a 值越大说明这种化合物的酸性就越弱, 对酚类化合物来说, 其酸性决定于取代基的性质和其在苯环上的位置。吸电子的原子或基团使酚羟基的酸性增强, 供电子的原子或基团使酚羟基的酸性减弱, 由于羰基的吸电效应比胺基要强, 所以 b 的酸性最弱, 而 a、c 是由于空间效应。

【1-12】 (南京航空航天大学 2007 年硕士研究生入学考试试题) 选择题。

(1) 将下列化合物的沸点按从高到低顺序进行排列 ()。

(a) 正丁醇 (b) 乙醚 (c) 正戊烷 (d) 正丁醛

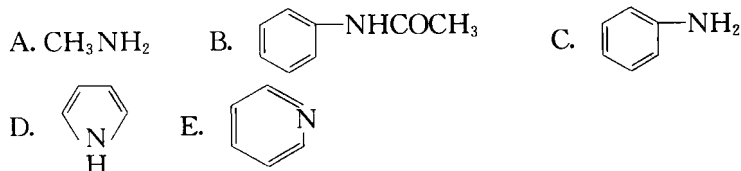
- A. $a > b > c > d$ B. $a > b > d > c$ C. $a > d > b > c$ D. $d > b > c > a$

(2) 下列化合物酸性强弱的大小为()。

(a) 环己烷 (b) m-羟基苯甲酸 (c) o-羟基苯甲酸 (d) p-羟基苯甲酸

A. $c > b > d > a$ B. $b > a > c > d$ C. $b > a > d > c$ D. $b > c > d > a$

(3) 下列化合物碱性最强的是()。



(1) 答案: B。

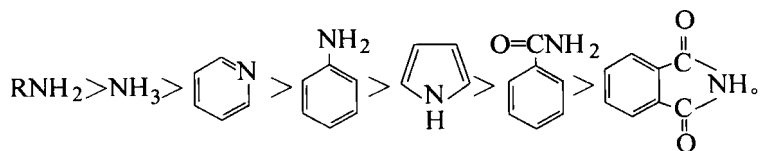
解析: 含极性基团的化合物偶极-偶极作用力、范德华力越大, 沸点越高; 分子中引入能形成缔合氢键的原子或原子团时沸点显著增高, 该基团越多沸点越高。本题中醇与水形成氢键沸点最高, 正戊烷不含极性基团, 沸点最低。乙醚的分子间力比正丁醛大。

(2) 答案: A。

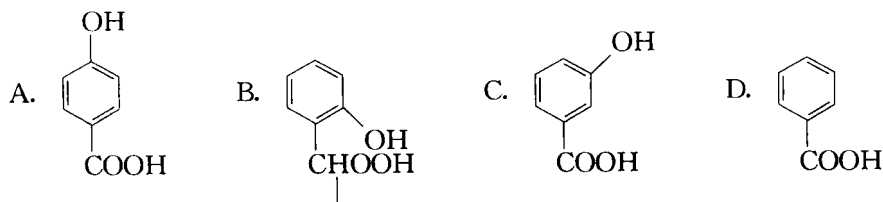
解析: 间羟基苯甲酸、邻羟基苯甲酸和对羟基苯甲酸取代基均为羟基, 属于吸电子基, 酸性应增强, 邻位取代芳香酸受电子效应和空间效应的综合影响, 所以酸性最强; 间位取代芳香酸主要受诱导效应的影响而对位取代芳香酸, 同时受诱导和共轭效应的共同作用。

(3) 答案: A。

解析: 杂环化合物碱性强弱的顺序为:



【1-13】(中国科学院 2002 年硕士研究生入学考试试题) 下列化合物酸性最强的是()。

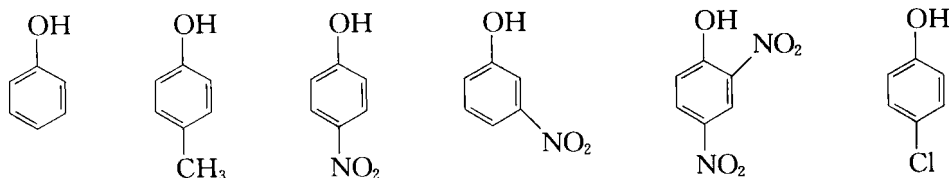


答案: B。

解析: (B) 邻苯甲酸的酸性最强。

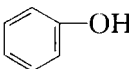
【1-14】(华东理工大学 2006 年硕士研究生入学考试试题)

(1) 下列化合物的酸性大小次序为()。

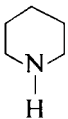
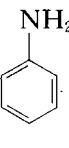
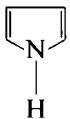
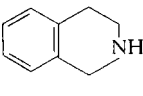


- (1) (2) (3) (4) (5) (6)
 A. (4) > (3) > (5) > (6) > (1) > (2) B. (3) > (4) > (5) > (6) > (1) > (2)
 C. (5) > (3) > (4) > (6) > (1) > (2) D. (5) > (3) > (4) > (1) > (2) > (6)
 E. (2) > (1) > (6) > (4) > (3) > (5)

(2) 下列化合物中, pH 值最小的是()。

- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ B. CH_3OCH_3 C.  D. H_2O

(3) 下列化合物中, 碱性最强的是()。

- A.  B.  C.  D.  E. 

(1) 答案: C。

解析: 因为根据苯环上连吸电子基团使酚的酸性增大, 连给电子基团使酚的酸性减弱。
 $-\text{Cl}$ 和 $-\text{NO}_2$ 均为吸电基团, 但 $-\text{NO}_2$ 的吸电子能力大于 $-\text{Cl}$ 。

(2) 答案: C。

解析: 酚类的酸性最大, 所以选 C。

(3) 答案: A。

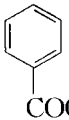
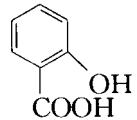
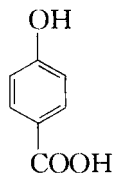
解析: 根据杂环化合物碱性强弱的顺序, 可知答案为 A。

【1-15】(大连理工大学 2004 年硕士研究生入学考试试题)

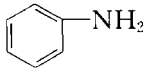
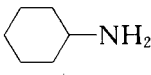
(1) 下列化合物熔点最高的为()。

- A.  B.  C. 

(2) 下列化合物在水中酸性最强的是()。

- A.  B.  C. 

(3) 下列化合物在水中碱性最强的是()。

- A.  B.  C. 

(1) 答案: A。

解析: 在同系物中, 熔点随分子量的增大而升高, 而且分子结构越对称越有利于排列成整齐的形式, 有更大的晶格吸引能力, 熔点就越高。

(2) 答案: B。

解析: (B) 邻苯甲酸的酸性最强。