

安徽省化学会组编

全国历届 化学 高考题解集

主 编 姚如富 王荣梓
副主编 李友银 杨明生
主 审 张 勇 赵 丰
主 审 赵祥太

中国科学技术大学出版社

全国历届 化学高考题解集

主 编 姚如富 王荣梓
副主编 李友银 杨明生 张 勇 赵 丰
主 审 赵祥大
编 委 (按姓氏笔画排序)

方 璐	合肥师范学院	硕士
王荣梓	合肥工大附中	特级教师
戈益超	中国科大附中	安徽省教坛新星
任 峰	合肥市第一中学	高级教师
李友银	合肥市第一中学	特级教师
杨明生	霍邱县第二中学	特级教师
吴国权	合肥市第七中学	高级教师
余志学	合肥市第一中学	高级教师
张 勇	亳州市第一中学	特级教师
张有树	合肥市第八中学	高级教师
赵 丰	合肥工大附中	特级教师
赵祥大	安徽大学	教授
姚如富	合肥师范学院	教授
唐荣宏	马鞍山二中	安徽省教坛新星
鹿钰锋	合肥工大附中	安徽省教坛新星



内 容 简 介

本书分4个部分:第1部分讲述5个专题,重点讲述了解题思路与方法;第2部分是化学高考题选测,可用于学生自测,本部分最后给出了答案供学生参考;第3部分是1949~2013年高考题选解,其中不乏精彩的评析;第4部分是2009~2013年各省市高考题的汇集,分5大类题型,可供学生练习。全书最后还给出了附录,总结了高考复习的纲要。

本书可供高中学生和教师使用,对高考复习颇具参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

全国历届化学高考题解集/姚如富主编. —合肥:中国科学技术大学出版社,2014.3
ISBN 978-7-312-03409-1

I. 全… II. 姚… III. 中学化学课—高中—题解 IV. G634.85

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 033162 号

出版 中国科学技术大学出版社
安徽省合肥市金寨路 96 号,230026
<http://press.ustc.edu.cn>
印刷 合肥现代印务有限公司
发行 中国科学技术大学出版社
经销 全国新华书店
开本 787 mm×1092 mm 1/16
印张 16.25
字数 355 千
版次 2014 年 3 月第 1 版
印次 2014 年 3 月第 1 次印刷
定价 38.00 元

序

高中学生经过中学阶段化学的学习,大致已经了解到化学是研究物质性质、组成、结构、变化和应用的一门科学。化学历史悠久又极具活力。“化学与人类日常生活关系最为密切,对人类社会的发展所产生的影响也特别巨大。”人类社会正在共享着化学文明取得的成果。当今随着化学学科的自身发展、分化演进,与其他学科的相互协同、渗透交叉,又产生了许许多多全新的分支学科、边缘学科,诸如材料化学、能源化学、药物化学、环境化学、食品化学、工业化学、生物化学、量子化学、海洋化学、地球化学、宇宙化学、生命化学,等等。以化学为中心形成的化学学科群成为了现代科学技术的重要组成部分,化学已经成为了一门名副其实的中心学科,为人类现在和将来生存、发展起到不可取代的重要作用。

备战高考是人生长河中关键的拼搏之一。通过高考前系统、综合、深入的复习和再学习,归纳、记忆、思考和运用,可进一步巩固既往学成的知识、提高能力和科学素养。有鉴于此,安徽化学同仁参与《全国历届化学高考题解集》的编写。他们在中学化学教学和化学高考研究方面有较高的造诣,积累了丰富的经验。他们之中有5位已晋升为特级教师,有的已被评定为中学化学教授。

全书共分4个部分,即化学高考题选讲、化学高考题选测、化学高考题选解、化学高考题选集,并附录化学高考复习之纲。本书全部采用真题,收集了从1949年至2013年历届全国统一命题或后来的各省(市)自主命题,收集选题以近期命题为主。这些业经高考实战的真题都倾注了高考化学命题专家的心血。采用历年高考化学真题选讲、选测、选解,涵盖了诸多有价值的信息;进一步明晰中学化学课改大纲基本要求、重点难点、试题题型、命题角度、命题内容涵盖面、命题规律性;熟悉化学考题解答的方式方法、得分点、解题技巧、解题思

路,用足题目给出的已知条件解题得分等,达到见卷“心有灵犀一点通”的境界。化学高考复习之纲旨在让学生在冲刺阶段将所掌握的化学知识归纳总结、融会贯通、纲举目张,增强学生在应试中灵活变通、应对自如的能力。

希望本书能够激发读者对化学的热爱,为今后继续学习化学和献身化学事业奠定坚实基础。



中国科学院院士

中国科学技术大学教授、博士生导师

目 次

序	i
第1部分 化学高考题选讲	1
1 化学高考选择题的解题思路与方法	2
2 有机化学试题的解题思路与方法	8
3 物质推断题的解题思路与方法	17
4 工业流程题的解题思路与方法	20
5 化学实验题的解题思路与方法	31
第2部分 化学高考题选测	39
1 化学高考题选测(Ⅰ)	40
2 化学高考题选测(Ⅱ)	44
3 化学高考题选测(Ⅲ)	48
4 化学高考题选测(Ⅳ)	53
5 化学高考题选测(Ⅴ)	58
化学高考题选测参考答案	67
第3部分 化学高考题选解	73
1 1949~1966年化学高考题选解	74
2 1977~1980年化学高考题选解	80
3 1981~1990年化学高考题选解	82
4 1991~2000年化学高考题选解	89
5 2001~2010年化学高考题选解	122
6 2011~2013年化学高考题选解	163

第4部分 化学高考题集锦	179
1 选择题及化学原理题	180
2 元素推断题	188
3 有机推断题	197
4 工艺流程题	207
5 实验探究题	216
化学高考题集锦参考答案	226
附录1 化学高考考纲	239
附录2 化学高考复习大纲	247

第 1 部分

化学高考题选讲

1 化学高考选择题的解题思路与方法

化学选择题具有知识覆盖面大、考核知识点多等特点,因此选择题已成为标准化化学高考试题的主要组成部分。

选择题对学生具体能力的考核可达到以下几点目的:① 了解学生对知识记忆的情况;② 了解学生对化学“双基”的掌握、理解及运用的能力;③ 了解学生审阅、分析、对比及去伪存真的能力;④ 了解学生掌握化学知识面的范围;⑤ 了解学生的解题技巧及运算能力;⑥ 了解学生掌握知识的熟练程度及心理素质。因此,培养学生在掌握化学“双基”的基础上,提高化学选择题的审题思路和解题技巧是十分重要的。

(1) 选择题解题思路

化学“双基”的准确掌握和灵活运用是解题的首要条件,在化学选择题中,对化学基本概念的考核占有相当大的比重。因此,正确记忆、掌握、理解化学基本概念是解选择题的关键。一般来说,化学基本概念的组成为两部分。一部分是形成概念的条件,另一部分则是概念本身。有前提条件的概念才是完整、准确的概念。例如:分子是保持物质化学性质(条件)的一种微粒(结论);原子是化学反应中(条件)的最小微粒。分子和原子同是微粒,但属于不同条件下的微粒,这两个概念就不同。因此在掌握化学基本概念时,要善于分辨相似概念的不同,了解概念之间的相互关系,这样才能灵活运用概念,以达到迅速解题的目的。

例题(2013 北京卷*) 下列设备工作时,将化学能转化为热能的是()。

A	B	C	D
			
硅太阳能电池	锂离子电池	太阳能集热器	燃气灶

* 本书题前括号中注明的是试题的来源。

解析 本题主要考查几种形式的能量转化,只要概念清楚、准确,就能够迅速解题。A是把光能转化为电能,B是把化学能转化为电能,C是把光能转化为热能,D是把化学能转化为热能。故答案为D。

例题(2013 全国新课标Ⅱ卷) N_0 为阿伏伽德罗常数的值,下列叙述正确的是()。

A. 1.0 L 1.0 mol · L⁻¹的 NaAlO₂水溶液中含有的氧原子数为 2 N_0

B. 12 g 石墨烯(单层石墨)中含有六元环的个数为 0.5 N_0

C. 25 ℃时 pH=13 的 NaOH 溶液中含有 OH⁻ 的数目为 0.1 N_0

D. 1 mol 的羟基与 1 mol 的氢氧根离子所含电子数均为 9 N_0

解析 本题考查阿伏伽德罗常数。A项,溶质 NaAlO₂和溶剂 H₂O 中都含有 O 原子;B项,12 g 石墨烯含有 N_0 个 C 原子,每一个 C 原子为 3 个六边形所共用,每一个六边形含有 2 个 C 原子,共有 $1N_0 \times \frac{1}{2} = 0.5N_0$,B 正确;C项,没有告知体积是多少;D项,1 mol 的羟基含有 9 N_0 个电子,但 1 mol 的氢氧根离子所含电子数为 10 N_0 。

(2) 化学选择题的审题思路

化学选择题审题的思路为:阅读→理解→分析→推理→选择→验证,其中验证环节往往是考生答题时最容易忽略的一个重要环节,考生一定要想一想这个答案是否合理或是否符合题意。

① 认真审题、弄清题意

选择题一般是题干部分简捷、文字精练,但所给的选项涉及的内容“鱼目混珠”,容易产生错觉。有些题目的要求较含蓄。因此,对题目要耐心推敲、“咬文嚼字”,做到不漏读、不错读、理解题意、问题清楚、选择准确、验证合理。

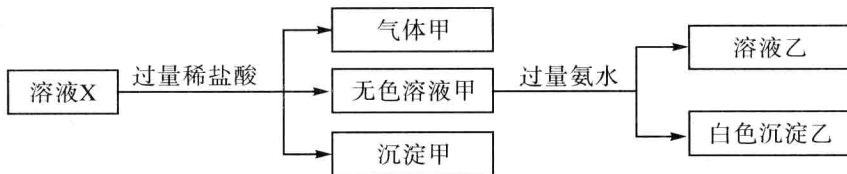
例题(2013 全国新课标Ⅰ卷) 下列实验中,所采取的分离方法与对应原理都正确的是()。

选项	目的	分离方法	原理
A	分离溶于水的碘	乙醇萃取	碘在乙醇中的溶解度较大
B	分离乙酸乙酯和乙醇	分液	乙酸乙酯和乙醇的密度不同
C	除去 KNO ₃ 固体中混杂的 NaCl	重结晶	NaCl 在水中的溶解度很大
D	除去丁醇中的乙醚	蒸馏	丁醇与乙醚的沸点相差较大

解析 本题考查物质的分离和提纯。分液与萃取、蒸发与蒸馏、结晶与重结晶等有相近的地方,但也有区别,需要仔细推敲才能准确判断出结果。乙醇和水互溶,不能从水中萃取,

A 错误;乙酸乙酯和乙醇互溶,也不能用分液方法进行分离,B 错误;NaCl 溶解度受温度影响比较小, KNO_3 溶解度受温度影响比较大,可以用重结晶的方法分离,但分离原理不是因为 NaCl 溶解度大,C 错误;乙醚和丁醇的沸点相差较大,可以用蒸馏的方法分离,D 正确。

例题(2012 浙江卷) 水溶液 X 中只可能溶有 K^+ 、 Mg^{2+} 、 Al^{3+} 、 AlO_2^- 、 SiO_3^{2-} 、 SO_3^{2-} 、 CO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} 中的若干种离子。某同学对该溶液进行了如下实验:



下列判断正确的是()。

- A. 气体甲一定是纯净物
- B. 沉淀甲是硅酸和硅酸镁的混合物
- C. K^+ 、 AlO_2^- 和 SiO_3^{2-} 一定存在于溶液 X 中
- D. CO_3^{2-} 和 SO_4^{2-} 一定不存在于溶液 X 中

解析 此题实际上是一类离子共存判断题。由图可知,加入过量盐酸后,产生的沉淀甲必为硅酸,原溶液中含有 SiO_3^{2-} ,则不可能有 Mg^{2+} 、 Al^{3+} 。据电荷守恒,则一定含有 K^+ ,产生的气体甲可能为 CO_2 和 SO_2 中的一种或两种。无色溶液中加入过量氨水后生成白色沉淀乙,白色沉淀乙只能为 $\text{Al}(\text{OH})_3$,则原溶液中含有 AlO_2^- 。因此,X 中一定含有的离子有 K^+ 、 AlO_2^- 、 SiO_3^{2-} ,可能含有 SO_3^{2-} 、 CO_3^{2-} 中的一种或两种,无法判断 SO_4^{2-} 是否存在。答案为 C。

例题(2013 全国新课标 II 卷) 能正确表示下列反应的离子方程式的是()。

- A. 浓盐酸与铁屑反应: $2\text{Fe} + 6\text{H}^+ \longrightarrow 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2 \uparrow$
- B. 钠与 CuSO_4 溶液反应: $2\text{Na} + \text{Cu}^{2+} \longrightarrow \text{Cu} \downarrow + 2\text{Na}^+$
- C. NaHCO_3 溶液与稀 H_2SO_4 反应: $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \longrightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
- D. 向 FeCl_3 溶液中加入 $\text{Mg}(\text{OH})_2$: $3\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{Fe}^{3+} \longrightarrow 2\text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{Mg}^{2+}$

解析 本题考查离子方程式。A 项,浓盐酸与铁屑反应生成 Fe^{2+} ;B 项,钠与 CuSO_4 溶液反应时,Na 先与水反应,生成的 NaOH 再与硫酸铜反应;C 项,应是 HCO_3^- 与 H^+ 反应。故选择 D。

② 分析题意,抓住关键

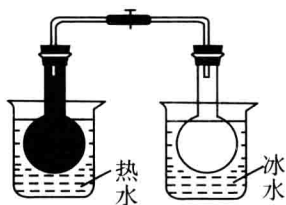
在精读题干内容的基础上,要抓住题干所给出的限定条件和控制变量,认真分析题意,排除干扰,选出正确的答案。

例题(2012 北京卷) 下列金属防腐的措施中,使用外接电流的阴极保护法的是()。

- A. 水中的钢闸门连接电源的负极
 B. 金属护栏表面涂漆
 C. 汽水底盘喷涂高分子膜
 D. 地下钢管连接镁块

解析 本题解题时应抓住“外接电流的阴极保护法”这一关键词,化学原理就是电解原理,电解中阴极发生还原反应,被保护的金属应与电源的负极相连作阴极,立即得出答案为A。

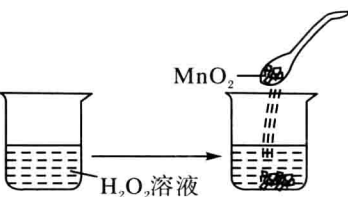
例题(2013 北京卷) 下列实验事实不能用平衡移动原理解释的是()。

A. 

将 NO_2 球浸泡在冰水和热水中

B.

$t/^{\circ}\text{C}$	25	50	100
$K_w/10^{-14}$	1.01	5.47	55.0

C. 

D.

$c(\text{氨水})/(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$	0.1	0.01
pH	11.1	10.6

解析 本题考查化学平衡与反应速率的问题,A是中学教材中典型的化学平衡中温度对化学平衡影响的实验,学生自己做该实验,与平衡有关;B考查水的离子积常数的概念以及水的电离与温度的关系,涉及水的电离平衡移动;D为氨水的电离平衡与溶液pH之间的关系,与平衡有关;本题中只有C是化学反应速率与催化剂的关系,与平衡无关,故答案为C。

(3) 化学选择题的解题技巧

化学选择题的解题技巧是在掌握知识、理解题意、灵活运用的基础上形成的。解题技巧体现在解题思路敏捷、速度快、准确率高。选择题的常用解题方法有以下几种。

① 比较淘汰法

这是最常用的、最基本的方法。将不正确的选项一一淘汰,剩下的就是正确答案。

例题(2012 海南卷) 25°C 时, $a \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的一元酸HA与 $b \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的NaOH等体积混合后,pH为7,则下列关系一定正确的是()。

- A. $a = b$ B. $a > b$ C. $c(\text{A}^-) = c(\text{Na}^+)$ D. $c(\text{A}^-) < c(\text{Na}^+)$

解析 题中没有说明一元酸 HA 是强酸还是弱酸,所以无法判断生成的盐 NaA 是否水解,若 HA 是强酸,则 A 正确;若 HA 是弱酸,则 B 正确;25 °C 时 pH 为 7,即 $c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-)$,由电荷守恒可知,D 一定错误。所以,本题正确答案为 C。

② 简捷算法

这种方法通过简捷的计算推导出正确答案。

例题(2010 全国新课标 I 卷) 一定条件下磷与干燥氯气反应,若 0.25 g 磷消耗掉 314 mL 氯气(标准状况),则产物中 PCl_3 与 PCl_5 物质的量之比接近于()。

- A. 1 : 2 B. 2 : 3 C. 3 : 1 D. 5 : 3

解析 显然,本题的解题思路是运用守恒思想建立等式。设 $n(\text{PCl}_3) = X \text{ mol}$, $n(\text{PCl}_5) = Y \text{ mol}$,由 P 元素守恒有: $X + Y = 0.25/31 \approx 0.008$ (①式);由 Cl 元素守恒有: $3X + 5Y = (0.314 \times 2)/22.4 \approx 0.028$ (②式),联立①式和②式可解得 $X = 0.006$, $Y = 0.002$,故选 C。

例题(2013 上海卷) 一定条件下,将 0.1 L CO 、0.2 L CO_2 、0.1 L NO 、0.2 L NO_2 和 0.2 L NH_3 混合,然后分别通过盛有足量蒸馏水、饱和碳酸氢钠溶液和氢氧化钠溶液的三个洗气瓶(洗气瓶排列顺序不确定)。假设气体通过每个洗气瓶都能充分反应,则尾气(已干燥)()。

- A. 可能是单一气体 B. 不可能含有一氧化碳
C. 可能存在原气体中的两种气体 D. 成分和洗气瓶的排列顺序无关

解析 本题考查化学计算、收敛思维能力。洗气瓶排列顺序有 6 种,若第一个洗气瓶装氢氧化钠溶液,则这时出来的气体有 CO 、 NH_3 ,后面的 2 个洗气瓶无论是怎样的顺序,最后的气体为 CO ;若第一个洗气瓶装水,则这时出来的气体有 CO 、 CO_2 、 NO ,后面的 2 个洗气瓶无论是怎样的顺序,最后的气体为 CO 、 NO ;若第一个洗气瓶装饱和碳酸氢钠溶液,则这时出来的气体有 CO 、 CO_2 、 NO ,后面的 2 个洗气瓶无论是怎样的顺序,最后的气体为 CO 、 NO 。

下面介绍另一种方法。洗气瓶的排列顺序无论怎样,最终的气体肯定没有 CO_2 、 NH_3 ,而 CO 与三种溶液都不反应,尾气肯定有 CO 。若第一个洗气瓶装氢氧化钠溶液,则尾气没有 NO ($\text{NO} + \text{NO}_2 + 2\text{NaOH} = 2\text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$)。若第一个洗气瓶不是装氢氧化钠溶液,则尾气一定有 NO 。故答案为 A、C。

③ 特殊性质记忆法

学习化学,既要掌握物质结构、性质的一般规律,更要记忆某些物质结构、性质的特殊性。只有理解了物质结构、性质的特殊性,才便于在解题中辩证地分析问题。

则 ΔH_4 的正确表达式为()。

A. $\Delta H_4 = \frac{2}{3}(\Delta H_1 + \Delta H_2 - 3\Delta H_3)$

B. $\Delta H_4 = 3\Delta H_3 - \Delta H_1 - \Delta H_2$

C. $\Delta H_4 = \frac{2}{3}(\Delta H_1 + \Delta H_2 + 3\Delta H_3)$

D. $\Delta H_4 = \frac{2}{3}(\Delta H_1 - \Delta H_2 - 3\Delta H_3)$

解析 本题考查盖斯定律。根据 S 守恒原理,要得到方程式④,可以用化学方程式叠加的方法(方程式①+方程式②-3×方程式③)× $\frac{2}{3}$ 。所以,正确答案为 A。

例题(2011 福建卷) 下表各选项中,不能利用置换反应通过 Y 得到 W 的一组化合物是()。

选项 化合物	A	B	C	D
Y	CO ₂	Fe ₂ O ₃	C ₂ H ₅ OH	FeCl ₃
W	MgO	Al ₂ O ₃	C ₂ H ₅ ONa	CuCl ₂

解析 A 项中是 Mg 与 CO₂ 反应,方程式为 $2\text{Mg} + 2\text{CO}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{MgO} + \text{C}$; B 项中 Al 与 Fe₂O₃ 发生铝热反应,方程式为 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + \text{Al}_2\text{O}_3$; C 项中是金属 Na 与 C₂H₅OH 反应,方程式为 $2\text{Na} + 2\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \longrightarrow 2\text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa} + \text{H}_2 \uparrow$; 这三个反应都是置换反应。D 项中发生的反应是 $\text{Cu} + 2\text{FeCl}_3 \longrightarrow \text{CuCl}_2 + 2\text{FeCl}_2$, 它不是置换反应,但学生可能将此反应记错,认为生成了铁单质。此题难度不大,但素材来自教学一线,考查学生平时学习的扎实程度,对实际教学有一定的指导作用。正确答案为 D。此题的易错点是:误以为 CO₂ 和 CaCl₂ 能反应。由于盐酸是强酸,碳酸是弱酸,故将 CO₂ 通入 CaCl₂ 溶液中时,两者不能发生反应,不能生成溶于盐酸的碳酸钙沉淀。

选择题考核的知识面广,要求考生解题速度快、准确度高、灵活性强,是考生比较惧怕的题型。考生应不断总结、有所创新,减小心理压力,克服非智力因素的干扰,加强练习,逐步适应,以提高解化学选择题的能力。

2 有机化学试题的解题思路与方法

有机化学试题主要有两种命题形式,一类是选择题,另一类是有机综合试题。

有机化学选择题以新合成、新应用或新发现的有机化合物结构模型、结构式(主要是键

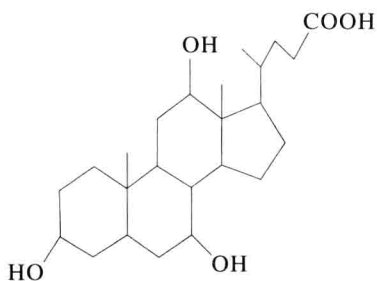
线式)为线索,考查有机化合物的组成、性质、变化、检验,以及官能团的结构等。

有机综合试题主要以有机合成路线图的形式命题,但有以下几个方面的情况值得关注:

① 有机合成的目标产物多数情况是新物质(新特药物、新材料、与社会重大事件相联系的物质等)、新情境,但解决问题的基本原理都是非常基础的东西;② 信息的呈现形式为有机合成路线图,附以有关物质的结构信息(键线式、球棒模型等);③ 有关物质的结构往往离不开(苯)环,尤其是同分异构体的判断或书写充分体现(苯)环的结构特点;④ 新物质的性质或转化往往离不开酯的性质(酯化或水解);⑤ 所要呈现的问题结果,主要为分子式书写、同分异构体书写、反应类型判断和有机化学方程式书写或判断等。

因此,我们解答有机化学题时,应该注意以下几方面:① 保持平常心态。虽然有机化学试题的题境很陌生,又涉及新物质,但难度较低,都是一些基本的化学问题。② 解题的基本要点就是要对有机合成路线图中前后物质“比一比、看一看、数一数”,特别是要能通过反应条件判断反应方向,能通过反应部位判断反应类型。③ 尽可能多地吸收题给信息,既要吸收题给的化学反应信息,也要吸收合成路线图中隐含的物质转化方式与途径信息,不要有任何遗漏。④ 在呈现答案时,化学用语一定要规范,尤其是有机化学方程式,生成物中小分子不能遗漏。⑤ 有机物命名、空间异构、氢谱等容易被忽视的内容,应该引起特别关注。

例题(2013 重庆卷) 有机物 X 和 Y 可作为“分子伞”给药物载体的伞面和中心支撑架(未表示出原子或原子团的空间排列)。

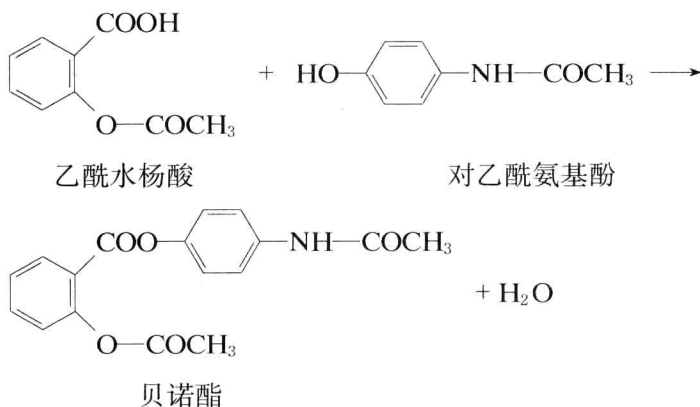


下列叙述错误的是()。

- A. 1 mol X 在浓硫酸作用下发生消去反应,最多生成 3 mol H_2O
- B. 1 mol Y 发生类似酯化的反应,最多消耗 2 mol X
- C. X 与足量 HBr 反应,所得有机物的分子式为 $\text{C}_{24}\text{H}_{37}\text{O}_2\text{Br}_3$
- D. Y 与癸烷的分子链均呈锯齿形,但 Y 的极性较强

解析 本题考查有机结构与性质的关系。A 项,X 有 3 个醇羟基,且相邻 C 原子上有 H 原子,正确;B 项,Y 有 2 个 $-\text{NH}_2$,1 个 $-\text{NH}-$,X 有 1 个 $-\text{COOH}$,Y 与 X 发生反应的物质的量之比是 1:3,不正确;C 项,X 有 3 个醇羟基,被 3 个 Br 取代,分子式正确;D 项,Y 呈锯齿形,因为含有一 NH_2 ,极性比癸烷强。故答案为 B。

例题(2013 江苏卷) 药物贝诺酯可由乙酰水杨酸和对乙酰氨基酚在一定条件下反应制得:



下列有关叙述正确的是()。

- A. 贝诺酯分子中有三种含氧官能团
- B. 可用 FeCl_3 溶液区分乙酰水杨酸和对乙酰氨基酚
- C. 乙酰水杨酸和对乙酰氨基酚均能与 NaHCO_3 溶液反应
- D. 贝诺酯与足量 NaOH 溶液共热,最终生成乙酰水杨酸钠和对乙酰氨基酚钠

解析 该题以贝诺酯为载体,考查学生对有机化合物的分子结构、官能团的性质等基础有机化学知识的理解和掌握程度。

熟练区分醇羟基、酚羟基、酸羟基在性质上的差异:

醇中的羟基连在脂肪烃基、环烷烃基或苯环的侧链上,由于这些原子团多是供电子基团,使得与之相连的羟基上氢氧原子间的电子云密度变大,氢氧共价键得到加强,氢原子很难电离出来。因此,在进行物质的分类时,我们把醇归入非电解质一类。

酚中的羟基直接连在苯环或其他芳香环的碳原子上,由于这些原子团是吸电子基团,使得与之相连的羟基上氢氧原子间的电子云密度变小,氢氧共价键受到削弱,氢原子比醇羟基上的氢容易电离,因此酚类物质表现出一定的弱酸性。

羧酸中的羟基连在 $\text{—}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C—}$ 上,受到碳氧双键的影响,羟基上的氢原子比酚羟基上的氢原子更容易电离,因此羧酸(当然是短链)的水溶液呈明显的酸性,比酚溶液的酸性要强得多。

相关对比:

酸性强弱对比: $\text{CH}_3\text{COOH} > \text{H}_2\text{CO}_3 > \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} > \text{HCO}_3^-$

结合 H^+ 的能力大小: $\text{CH}_3\text{COO}^- < \text{HCO}_3^- < \text{C}_6\text{H}_5\text{O}^- < \text{CO}_3^{2-}$

故反应 $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{NaHCO}_3$ 能进行。

回到本题中来, A 项苯环不属于官能团,仅羧基、肽键两种官能团。B 项,三氯化铁遇酚羟基显紫色,故能区别。C 项,按羟基类型不同,仅酸羟基能反应而酚羟基不能反应。D 项,贝诺酯与足量 NaOH 反应,肽键也断裂。故答案为 B。