

刘汉清
张余生
主编

中药专业
试题精选

江苏科学技术出版社

前 言

为了适应中医药事业的发展,满足中医药教学和培养合格的跨世纪中药人才的需要,本着提高广大学生基本知识、基本理论、基本技能以及分析问题和解决问题应变能力的宗旨,同时对中药类各层次学生复习迎考有所帮助,我们组织编写了这本《中药专业试题精选》,其内容包括:药用植物学、药理学、有机化学、中药化学、中药鉴定学、中药药剂学、中药炮制学、中药药理学和中药制剂分析等中药学专业主要课程。

本书编写以现行高等中医药院校规划教材或系列教材及其相应教学大纲为主要依据,融汇了有关课程的要点、重点、疑点和难点以及教学第一线骨干教师多年的教学经验,紧密结合中药现代研究、生产、流通和使用的实际需要。全书力求做到系统全面,规范标准,严谨科学,简明扼要。题型包括是非题、词解题、填空题、单项选择题、多项选择题、问答题等共同题,及各课程各章节特色题,如剂型设计、结构分析等。参考答案直接附于各道题后,方便实用。初稿完成以后,又请有关专家对试题逐一加以审定,最后由刘汉清、张余生统稿定稿。

本书适用面广,既可为有关课程教师命题提供参考,又可作为研究生入学考试和全国执业药师考试复习用书,也可供中医药院校本、专科中药类专业学生考试复习之用,还可用作中药类成人教育教学参考书。

本书的编写和出版,得到了江苏科学技术出版社的大力支持和帮助,南京中医药大学中药学院各教研室为此选派骨干教师全力协作,在此一并致谢!由于涉及课程较多,不足之处在所难免,诚望读者及时指正。

刘汉清 张余生

1999年10月

目 录

有 机 化 学

一、绪论及有机化合物化学键	1
二、立体化学基础	2
三、烷烃、脂环烃	4
四、不饱和脂肪烃	6
五、芳烃	8
六、卤烃	9
七、醇、酚、醚	11
八、醛、酮、醌	13
九、羧酸及其衍生物	16
十、取代羧酸	18
十一、碳水化合物	19
十二、胺	22
十三、杂环、萜类、甾体	24

药 用 植 物 学

一、植物的细胞和组织	28
二、植物的根、茎、叶	30
三、植物的花、果实、种子	32
四、植物分类概述	35
五、孢子植物	36
六、种子植物	37

中 药 药 剂 学

一、绪论	40
二、中药调剂的基础知识	41
三、药剂卫生	42
四、粉碎与筛析	44
五、散剂	45
六、浸提、分离与浓缩、干燥	45
七、浸出药剂	47

八、分散技术与液体药剂	48
九、注射剂(附滴眼剂)	49
十、外用膏剂	53
十一、栓剂	54
十二、胶剂	55
十三、胶囊剂	55
十四、丸剂	56
十五、颗粒剂	57
十六、片剂	57
十七、气雾剂与其他气体药剂	59
十八、其他剂型	59
十九、长效制剂、速效制剂与靶向给药系统	60
二十、中药制剂的稳定性	62
二十一、中药制剂的生物有效性	63
二十二、药物的配伍变化	64
二十三、中药新药的研制	65

中 药 炮 制 学

一、绪论	67
二、炮制与临床疗效	68
三、中药炮制的目的及对药物的影响	69
四、中药炮制的分类及辅料	70
五、炮制品的质量要求和贮藏保管	72
六、中药饮片工业的管理及饮片厂的设计	73
七、净选与去杂	73
八、饮片切制	75
九、炒法	76
十、炙法	78
十一、煨法	81
十二、蒸煮煨法、复制法	82
十三、发酵、发芽法及其他制法	84

中药鉴定学

一、总论	87
二、根及根茎类中药	88
三、茎木、皮类中药	90
四、叶、花类中药	92
五、果实及种子类中药	93
六、全草类中药	95
七、藻、菌、地衣、树脂等其他类中药	96
八、动物类中药	97
九、矿物药类	99

中药化学

一、中药化学成分提取、分离和鉴定的 一般方法	101
二、生物碱	102
三、甙类	107
四、醌类化合物	108
五、香豆素和木脂素	110
六、黄酮类化合物	112
七、强心甙	116
八、皂甙	119
九、萜类和挥发油	121
十、主要动物药化学成分	123
十一、其他成分	124

药理学

一、总论	126
二、传出神经系统药	129
三、中枢神经系统药	132
四、心血管系统药	135
五、其他重要生理系统药	139
六、内分泌系统药	141
七、抗微生物、寄生虫的化学治疗药	143

中药药理学

一、绪论	148
二、中药药性与中药药理	148
三、影响中药药理作用的因素	149
四、中药新药药理学和毒理学研究的 基本知识	150
五、解表药	151
六、清热药	152
七、泻下药	154
八、祛风湿药	155
九、化湿药	156
十、利水渗湿药	156
十一、温里药	157
十二、理气药	158
十三、消食药	159
十四、止血药	159
十五、活血化瘀药	160
十六、化痰、止咳、平喘药	161
十七、安神药、平肝息风药	161
十八、开窍药	162
十九、补虚药	162
二十、收涩药及其他药	164

中药制剂分析

一、总论	165
二、中药制剂定量分析方法	165
三、中药制剂定性鉴别	167
四、中药制剂杂质检查	168
五、中药制剂中各类化学成分分析	170
六、动物药、矿物药的分析	174
七、各种类型中药制剂的分析	175
八、生物样品内中药制剂化学成分的测定	176
九、中药制剂质量标准的制定	177

有机化学

一、绪论及有机化合物化学键

(一) 是非题

1. 有机化学是研究所有含碳化合物及其衍生物的化学。(X)
2. 两个固体有机化合物样品,如测得它们的熔点相同时,即可断定这两样品是完全相同的化合物。(X)
3. 表示有机化合物结构时,常采用平面结构式、结构简式、键线式、共振结构式。(✓)
4. 淀粉是一种含氧的化合物。经碳氢分析测定:含碳 44.43%,含氢 6.17%。其最简分子式是 $C_6H_{10}O_5$ 。(✓)

(二) 词解題

1. 官能团:决定有机化合物分子化学性质的原子或原子团。含有相同官能团的化合物,在性质上是基本相同的。
2. 诱导效应:有机化合物分子中,因某一原子或基团的影响,可使分子中电子云密度分布发生变化,这种变化不但发生在直接相连的部分,也可影响到不直接相连的部分,这种因某一原子的电负性或基团的极性而引起整个分子中电子云沿 σ 键向某一方向移动的电子效应叫诱导效应。
3. 共轭效应:具有共轭体系的分子,由于共轭体系中发生的电子离域而产生的电子效应。
4. 原子轨道:用于描述原子中每个电子的运动状态的波函数,称为原子轨道。它是原子中单个电子的状态函数。原子轨道是单中心的,电子云分布在一个原子核周围。
5. 分子轨道:用于描述分子中每个电子的运动状态的波函数,称为分子轨道。分子轨道是多中心的,电子云分布在多个原子核周围。分子轨道可以通过原子轨道的线性组合而得到。

(三) 填充題

1. 氢键的键能较____。氢键可分为____氢键和____氢键。(①弱;②分子内;③分子间)
2. 共轭体系按其结构分为____、____和____三个基本类型。(① $\pi-\pi$ 共轭体系;② $p-\pi$ 共轭体系;

③ $\sigma-\pi$ 共轭体系)

3. 键能是表示两个原子结合程度的,结合越牢固,键能越____。因此,破坏一个 σ 键比破坏一个 π 键需要的能量____。(①高;②多)
4. 共价键可分为____共价键和____共价键。前者成键电子云均匀分布在两原子间,正负电荷中心____;后者成键电子云偏向____较大的原子,正负电荷中心____。(①非极性;②极性;③重合;④电负性;⑤分离)
5. 化合物 CH_3NH_2 中,碳氢键、碳氮键和氮氢键均是____键。碳原子的杂化形式是____。(① σ ;② sp^3)

(四) 单项选择题

1. 根据有机化合物分子中碳是四价、氧是二价、氢是一价、氮是三价,下列分子式中不可能的是:① C_4H_4 ;② C_2H_6O ;③ C_6H_{10} ;④ C_6H_{13} ;⑤ CH_5N 。(④)
2. 下面碳化合物中,碳原子不是四价的是:①二氧化碳;②一氧化碳;③甲烷;④乙炔;⑤乙醇。(②)
3. 基团 $-NO_2$ (a)、 $-Cl$ (b)、 $-COOH$ (c)、 $-OCH_3$ (d)、 $-CH_3$ (e)按吸电子诱导由强到弱排列正确的是:① a c b d e;② a b c d e;③ b c a d e;④ e d b c a;⑤ d b c a e。(①)
4. 下列共价键中,极性最强的是:① $H-N$;② $H-O$;③ $H-C$;④ $H-F$;⑤ $H-H$ 。(④)
5. 化合物 CH_3CH_3 (a)、 CH_3CH_2Br (b)、 CH_3CH_2I (c)、 CH_3CH_2OH (d)的沸点由高到低排列正确的是:① b a c d;② b a d c;③ b d a c;④ d c b a;⑤ a b c d。(④)

(五) 多项选择题

1. 从有机化合物的结构式中,我们能知道的是:①组成分子的原子种类;②组成分子各元素的原子数;③组成分子的原子间的连接方式;④原子间的连接顺序;⑤组成分子各原子在空间的排列。(①②③④)
2. 下列化合物中能形成氢键的是:
$$\begin{array}{c} O \\ | \\ CH_3CCH_3 \end{array}$$
① CH_3CCH_3 ; ② CH_3OCH_3 ; ③ CH_3CH_2OH ; ④ CH_3CH_2Cl ; ⑤ $CH_3CH_2NHCH_3$ 。(③⑤)
3. 表示共价键性质的物理量有:①键长;②键角;③键能;④键的极化性;⑤熔点或沸点。(①②

③④)

4. 有机化合物具有的特点是:①可燃性;②熔、沸点较低;③难溶于水;④反应速度快,反应产物单一;⑤普遍存在异构现象。(①②③⑤)

(六) 问答题

1. 什么是 σ 键?什么是 π 键?

答:电子云沿键轴方向重叠而成的轨道称为 σ 轨道。生成的键称为 σ 键。 σ 键的电子云是围绕键轴呈对称分布的。电子云进行侧面平行重叠而形成的轨道为 π 轨道。生成的键为 π 键。 π 键的电子云是平面对称分布的。

2. 什么是碳原子的 sp^3 、 sp^2 、 sp 杂化?

答:碳原子以它的激发态的 $2s$ 、 $2p_x$ 、 $2p_y$ 、 $2p_z$ 四个原子轨道混合起来,重新组合成四个能量相等的 sp^3 杂化轨道,这种杂化方式叫 sp^3 杂化。碳原子以激发态时的一个 s 轨道和两个 $2p$ 轨道进行混合,重新组成三个能量相等的 sp^2 杂化轨道,这种杂化方式叫 sp^2 杂化。碳原子以激发态时的一个 s 轨道和一个 $2p$ 轨道进行混合,重新组成两个能量相等的 sp 杂化轨道,这种杂化方式叫 sp 杂化。

二、立体化学基础

(一) 是非题

1. 具有刚体结构的有机化合物就会产生顺反异构。(X)
2. 凡分子中有对称因素的,就没有旋光异构。(X)
3. 含两个手性碳的化合物,其旋光异构体中一定有一个内消旋体。(X)
4. 内消旋体和外消旋体都没有旋光性。(✓)
5. 顺反异构体中,反式就是E型。(X)
6. 1,3-二氯丙二烯没有对映异构。(X)
7. 乙烷分子有无数的构象。(✓)
8. 环己烷的椅式构象比船式构象稳定。(✓)
9. 左旋乳酸和右旋乳酸只是旋光方向和比旋光度不同,其他理化性质都相同。(X)

(二) 词解

1. 立体异构:具有相同分子式和结构式的分子,只是由于原子或基团在三度空间的排列方式不同而引起的异构。
2. 构型:原子或基团在三度空间的排列方式。
3. 构象:具有一定构型的分子,由于碳碳单键的自由旋转或扭曲而使分子中各原子或基团在空间产生的不同的排列方式。
4. 手性:实物与镜像关系的不对称性。
5. 优势构象:一个有机化合物分子的许多构象

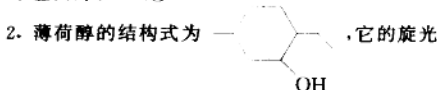
中,能量最低、最稳定的构象。

(三) 填充题

1. 含有 n 个不相同手性碳原子的化合物,可以有_____个对映异构体。(2°)
2. 含多个手性碳原子的对映异构体中,只有一个手性碳的构型不同,其他手性碳的构型都相同,这些异构体叫_____。(差向异构体)

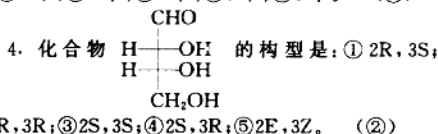
(四) 单项选择题

1. 下列化合物中有顺反异构的是:①2-丁烯;②2,3-二甲基-2-丁烯;③甲基环己烷;④1-丁烯;⑤2-甲基丙烯。(①)

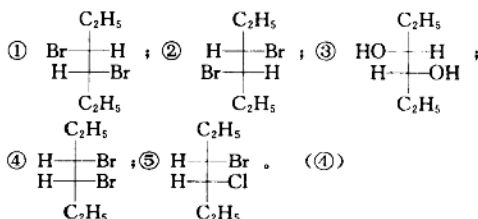


异构体个数是:①4个;②6个;③8个;④10个;⑤12个。(③)

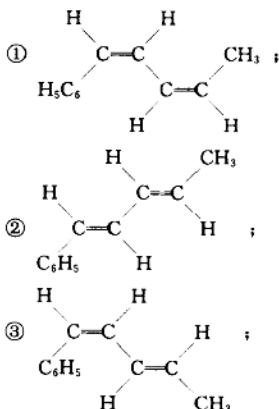
3. 1,2-二甲基环丁烷可能的立体异构体数是:①2个;②3个;③4个;④5个;⑤6个。(②)

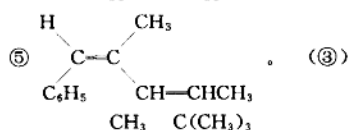
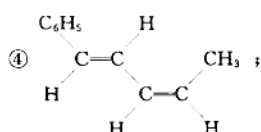


5. 下列化合物中,属于内消旋体的是:

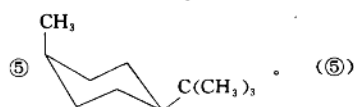
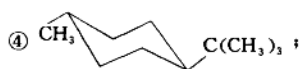
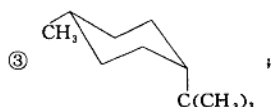
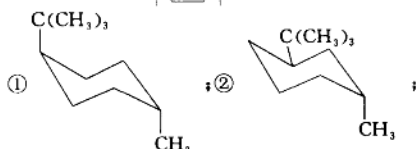


6. 1-苯基-1,3-戊二烯的异构体中,构型为1Z,3E的是:



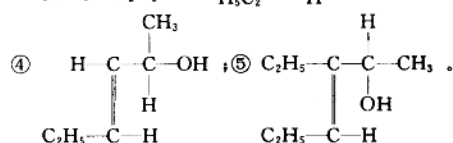
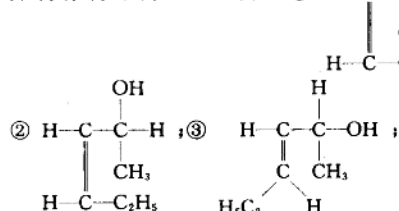


7. 化合物 的优势构象是：



8. 化合物 $\text{CH}_3-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$ 的立体

异构体构型为 R, E 的是：①



(④)

(五) 多项选择题

1. 常用于表示分子构型的式子有：①哈沃斯透视式；②费歇尔投影式；③纽曼投影式；④萨哈斯式；

⑤开库勒式。(①②③④)

2. 顺反异构体中常见的刚性有：① $\text{C}=\text{C}$;

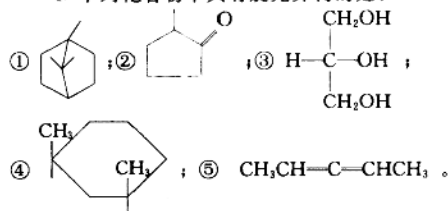
② $\text{C}=\text{N}$; ③ 碳环；④ $-\text{N}=\text{N}-$; ⑤ $\text{C}=\text{O}$.

(①②③④)

3. 标记旋光异构体构型的是：① Z, E ; ② 顺, 反 ;

③ R, S ; ④ D, L ; ⑤ 赤型, 苏型。(③④⑤)

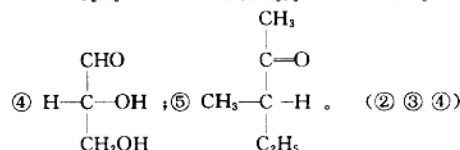
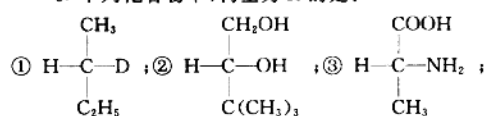
4. 下列化合物中具有旋光异构的是：



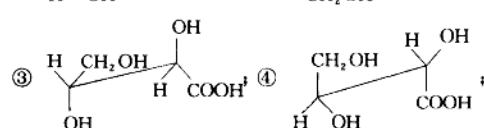
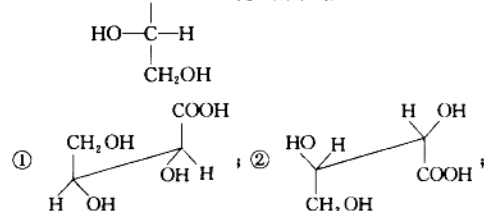
(②⑤)

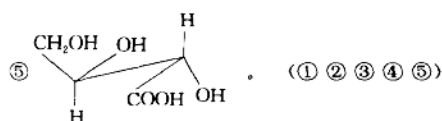
5. 根据顺序规则, 下列各组基团优先次序正确的是：① $-\text{CH}(\text{CH}_3)_2 > -\text{CH}_2\text{CH}_3 > -\text{CH}_3 > -\text{C}(\text{CH}_3)_3$; ② $-\text{CCl}_3 > -\text{CHCl}_2 > -\text{COCl} > -\text{CH}_2\text{Cl}$; ③ $-\text{I} > -\text{Br} > -\text{Cl} > -\text{F}$; ④ $-\text{OH} > -\text{NO}_2 > -\text{CH}_2\text{OH} > -\text{C}_6\text{H}_5$; ⑤ $-\text{COOH} > -\text{CONH}_2 > -\text{COCH}_3 > -\text{CHO}$. (②③④⑤)

6. 下列化合物中, 构型为 R 的是：



7. 的萨哈斯式是：



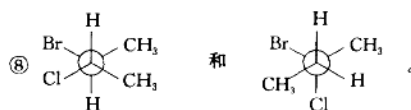
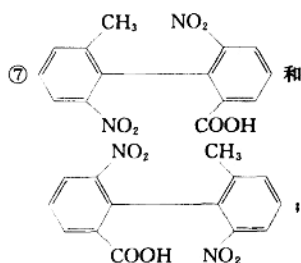
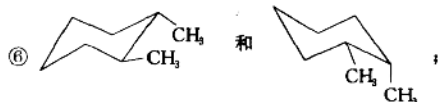
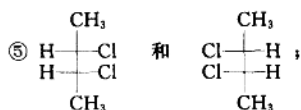
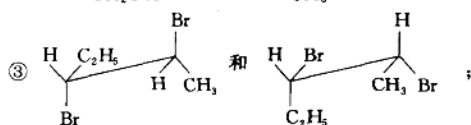
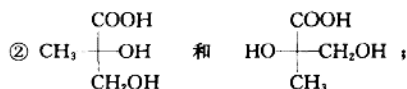
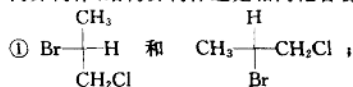


(六) 问答题

1. 从构象异构来看,为什么碳碳单键的旋转并不是完全自由的?

答:在碳碳单键旋转的过程中,连于两碳原子的各基团会产生无数的构象。这些构象的能量有高低,碳碳单键从低能量的构象旋转到能量较高的构象时,必须克服一定的阻力,也即能量。因此,碳碳单键的旋转并不是完全自由的。但由于这个能量很小,分子常温下热运动就可以超越,因此各种构象可以迅速互变。

2. 下列各组化合物分别是对映体、非对映体、差向异构体、结构异构体还是相同化合物?



答:第①组化合物是对映体。第②组化合物是相同化合物。第③组化合物是非对映体,差向异构体。第④组化合物是对映体。第⑤组化合物是相同化合物。第⑥组化合物是差向异构体。第⑦组化合物是对映体。第⑧组化合物是结构异构体。

三、烷烃、脂环烃

(一) 是非题

1. 烷烃和脂环烃分子中,碳原子都是 sp^3 杂化。(X)
2. 环烷烃中,大环性质似烷,稳定;小环性质似烯,不稳定。(√)
3. 碳原子可分为:第一碳原子、第二碳原子、第三碳原子和第四碳原子。因此,与其相连的氢原子也有伯、仲、叔、季氢之分。(X)
4. 烷烃卤代反应中,氢原子活泼顺序是: $CH_3-H > \text{伯氢} > \text{仲氢} > \text{叔氢}$ 。(X)
5. 有机化学常将引入氧或脱去氢的反应称为氧化反应;引入氢或脱去氧的反应称为还原反应。(√)

(二) 词解題

1. 游离基:具有未成对电子的原子或原子团。又叫自由基。
2. 反应历程:化学反应中,由反应物转变成生成物所经历的具体途径或过程。
3. 活化能:使反应发生,必须提供的最低能量。
4. 过渡态:反应中间形成的,含有较高能量的不稳定状态。

(三) 填充題

1. 烷烃的结构异构是碳原子的____不同而产生的,因而称为____异构。(①连接次序;②碳链)
2. 有机化学反应中共价键的断裂可有____和____。(①均裂;②异裂)
3. 自由基反应一般在____相和____溶剂中进行,受____、加热或过氧化物催化。(①气;②非极性;③光)

(四) 单项选择题

1. 化合物  中,环己烷的编号为1的是:①Cl连的碳;②Br连的碳;③Cl邻位的

碳;④Cl对位的碳;⑤甲基连接的碳。(⑤)

2. 1,1,2-三甲环丙烷与HBr反应,得到的主

产物是:① $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CCH}_2\text{Br}$; ② $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{Br}$;

③ $(\text{CH}_3)_2\text{CBrCH}(\text{CH}_3)_2$;

④ $(\text{CH}_3)_2\text{CBrCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$;

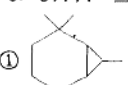
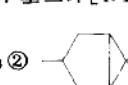
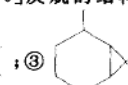
⑤ $\text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$ 。(③)

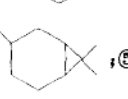
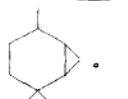
3. 化合物 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CHCH}(\text{CH}_3)\text{CH}(\text{CH}_3)_2$

的系统命名法名称是:①1,1,2,4-四甲基-3-乙基庚烷;②3,5,6-三甲基-4-乙基庚烷;③3,5-二甲基-4-乙基辛烷;④2,3,5-三甲基-4-乙基庚烷;⑤以上都不是。(④)

4.  的 IUPAC 名称是:①二环[4.5]癸烷;②二螺[4.5]癸烷;③二螺[5.4]癸烷;④螺[4.5]癸烷;⑤螺[5.4]癸烷。(④)

5. 3,7,7-三甲基二环[4.1.0]庚烷的结构式

是:① ; ② ; ③ ;

④ ; ⑤ 。(④)

6. 甲烷与氯气在光照下发生反应,其反应历程是:①亲电取代;②亲核取代;③消去反应;④还原反应;⑤游离基取代反应。(⑤)

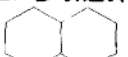
7. 化合物 a. 戊烷, b. 己烷, c. 新戊烷, d. 庚烷, e. 异戊烷的沸点由高到低排列正确的是:① a b c d e; ② e d c b a; ③ b a e c d; ④ c d b a e; ⑤ d b a e c。(⑤)

8. C_7H_{16} 烷烃可能有的异构体数是:①3个;②5个;③6个;④8个;⑤9个。(⑤)

9. a. 叔碳自由基, b. 仲碳自由基, c. 伯碳自由基, d. 甲基自由基的稳定性次序正确的是:① a > b > c > d; ② d > c > b > a; ③ b > a > c > d; ④ b > a > d > c; ⑤ c > a > d > b。(①)

10. 最易被 HBr 开环的是:①环丁烷;②苯;③环己烷;④环戊烷;⑤环丙烷。(⑤)

(五) 多项选择题

1.  的名称是:①螺[4.4]癸烷;②环[4.4.0]癸烷;③二环[4.4.0]癸烷;④十氢萘;⑤全氢萘。(③④)

2. 异戊烷与氯气反应,生成一氯代产物的可能

结构式是:

① $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2\text{Cl}$;

② $\text{CH}_3-\text{C}(\text{Cl})(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}_3$;

③ $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CHCl}-\text{CH}_3$;

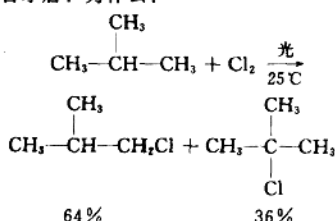
④ $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{Cl}$;

⑤ 以上都不可能。(①②③④)

3. 上题中不是最活泼的氢被取代的产物是:①③④)

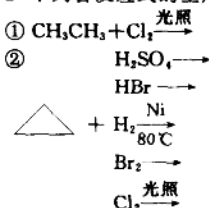
(六) 问答题

1. 下列反应中,产物的相对含量与游离基的稳定性是否矛盾?为什么?



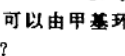
答:不矛盾。在异丁烷中伯氢与叔氢的比例为 9:1。一个伯氢被取代的相对产量为 7.1%;而叔氢只有一个,相对产量为 36%。根据反应机理,从单个游离基所生成的产物来看,仍符合游离基的稳定性:叔碳游离基的稳定性大于伯碳游离基。

2. 下列各反应式的主产物是什么?



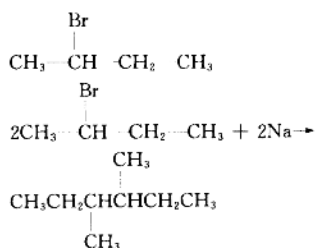
答:①反应式的主产物是: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$ 。②式中反应主产物依次为:

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OSO}_3\text{H}$; $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$; $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$;

$\text{BrCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$; -Cl。

3. 用哪些反应可以由甲基环丙烷及无机原料合成 3,4-二甲基己烷?

答:合成如下: $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 + \text{HBr} \longrightarrow$



四、不饱和脂肪烃

(一) 是非题

1. 碳原子的电负性随杂化轨道 s 成分增加而增大。也即 sp 杂化碳 $> sp^2$ 杂化碳 $> sp^3$ 杂化碳。(✓)
2. 炔烃的不饱和程度比烯烃高, 所以炔比烯更易发生亲电加成反应。(✗)
3. 碳碳三键和碳碳双键都能发生亲电加成反应。(✓)
4. 二烯烃都能进行 1,2-加成和 1,4-加成。(✗)
5. 碳原子以正离子存在时, 是 sp^2 杂化。其正电荷处于未杂化的 p 轨道上。(✓)
6. 带电体系的稳定性, 随电荷分散程度的增大而增大。(✓)
7. 不对称烯烃分子具有极性。(✓)
8. 碳碳双键与亲电试剂发生加成反应中, 优先生成的是较稳定的正碳离子中间体, 它再与亲电试剂的亲核部分结合完成反应。(✓)

(二) 词解题

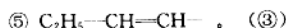
1. 马氏定则: 氢卤酸与不对称烯烃加成时, 氢加到含氢较多的双键碳上, 卤原子加到含氢较少的双键碳上。
2. 亲电试剂: 是指进攻试剂而言的。在反应过程中, 接受或共用其他分子的电子的试剂。这类试剂的活性中心是亲电的。

(三) 填空题

1. 在 $\sigma-\pi$ 超共轭体系中, 共轭效应的强弱与发生共轭的 _____ 数目有关。这种 _____ 的数目越多, 则超共轭效应越 _____。(①C—H 键; ②C—H 键; ③强)
2. π 键打开, 组成 π 键的两原子分别形成新的较强的 σ 键的反应叫 _____ 反应。(加成)

(四) 单项选择题

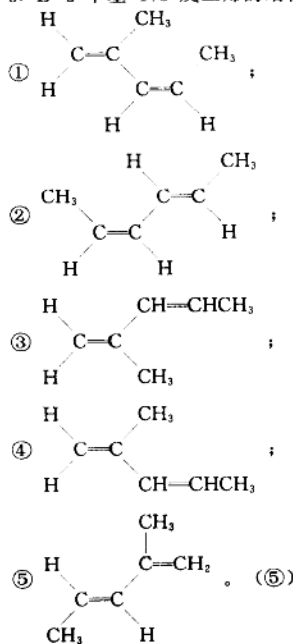
1. 可以区别环丙烷和丙烯的试剂是: ①溴的四氯化碳溶液; ② 2,4-二硝基苯酚; ③高锰酸钾水溶液; ④硝酸银氨溶液; ⑤三氯化铁。(③)
2. 下列基团中, 异丙烯基是:
 - ① $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}-$; ② $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-$;
 - ③ $\text{CH}_2=\text{C}-$; ④ $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$;



3. $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCH}_2\text{CH}_3$ 在酸催化下与水加成后生成产物是: ①一种酮; ②两种酮的混合物; ③一种醛; ④一种二元醇; ⑤丁烯醇。(②)

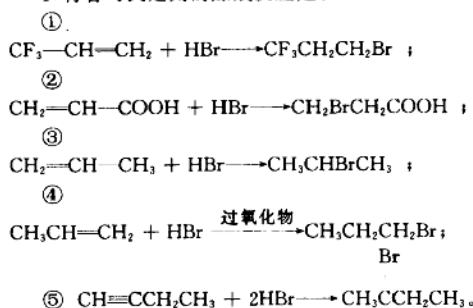
4. 化合物 $\text{CH}=\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-\overset{\text{CH}_2}{\text{C}}-\text{CH}_3$ 的 IUPAC 名称是: ①2-甲基-1-己烯-3,5-二炔; ②5-甲基-5-己烯-1,3-二炔; ③5-乙炔基-1,3-己二炔; ④2-乙炔基-3,5-己二炔; ⑤以上都不是。(①)

5. E-2-甲基-1,3-戊二烯的结构式是:



(五) 多项选择题

1. 符合马氏定则的加成反应是:



- (① ② ③ ⑤)

2. 下列各化合物与 O_3 反应后, 在 Zn 存在下水

五、芳 烃

(一) 是非题

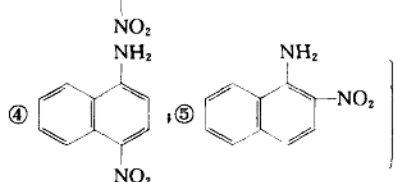
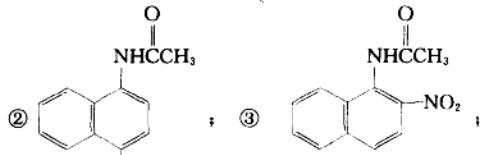
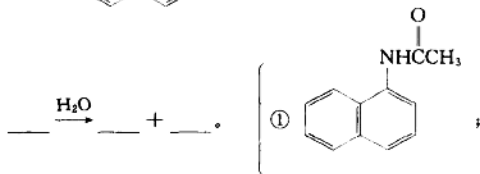
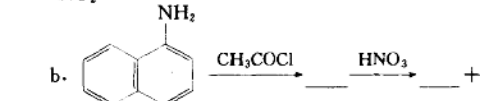
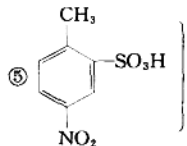
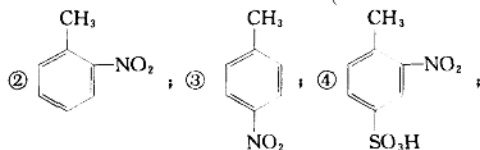
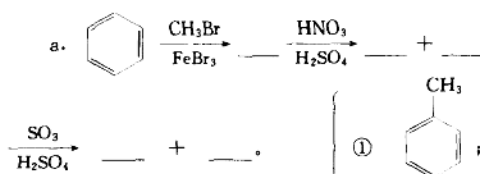
1. 苯分子中六个碳原子是处于同一平面的 sp^2 杂化碳原子。(✓)
2. 苯分子轨道是一个包括六个碳原子在内的封闭的共轭体系。 π 轨道中的 π 电子高度离域, π 电子云完全平均化分布。(✓)
3. 萘的芳香性大于苯。(✗)
4. 苯与混合酸的反应是亲核反应。(✗)
5. 邻、对位定位基活化苯环, 使亲电取代反应较苯容易进行。(✗)
6. 间位定位基结构上的特征是: 与苯环直接相连的原子含有不饱和键或带负电荷。(✗)
7. [14] 轮烯、[18] 轮烯 π 电子数符合休克尔规则, 所以都有芳香性。(✗)
8. 符合休克尔规则, 又不含芳环的烃叫非苯芳烃。(✓)
9. 菲和蒽是同分异构体。(✓)
10. 萘的 α 位就是 2、3、6、7 位。(✗)

(二) 词解題

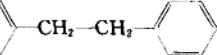
1. 芳香性: 一些环状化合物, 从其碳氢比来看, 具有高度不饱和性, 但它不易发生加成反应; 而容易发生取代反应; 环系不易氧化, 异常稳定的特性, 总称为芳香性。
2. 休克尔规则: 成环碳原子同平面, 且环上 π 电子数为 $4n+2$ 的环烯烃具有芳香性。
3. 轮烯: 单环共轭多烯。
4. 定位基: 已连于芳环上的基团, 它对环上新基团的引入位次及反应的难易起着指导作用。

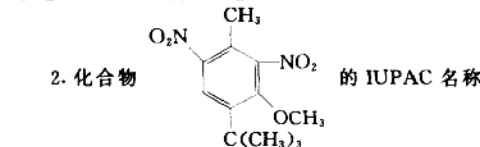
(三) 填充題

1. 磺化反应是_____的。因为在反应过程中生成的 σ -络合物, 它脱去质子和脱去 SO_3 两步的活化能比较接近, 因而它们的反应速度也比较_____。(①可逆; ②接近)
2. 邻二甲苯在五氧化二钒催化下加热, 被氧化氧化, 生成_____。(邻苯二甲酸酐)
3. 当苯环上有一 $-NO_2$ 等_____基团时, 傅-克烷基化和_____反应不能进行。(①强吸电子; ②酰基化)
4. 卤素与苯发生取代反应的活泼次序是: 氟_____氯_____溴_____碘。(①>; ②>; ③>)
5. 环戊二烯自由基有_____个 π 电子, _____芳香性。(①5; ②没有)
6. 卤代苯发生亲电取代反应时, 反应活性由_____效应决定; 反应取向由_____效应决定。(①诱导; ②共轭)
7. 在下列各组反应中, 填上适当的化合物:



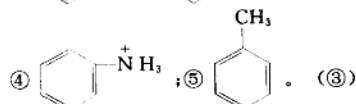
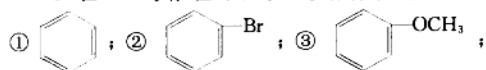
(四) 单项选择题

1.  的 IUPAC 名称是: ①二甲苯; ②2-苯乙苯; ③2-苯乙烷; ④二苯乙烷; ⑤1,2-二苯乙烷。(⑤)

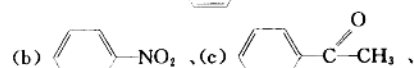


中,位次为1的碳原子是:①连有 $-C(CH_3)_3$ 的;②连有 $-OCH_3$ 的;③连有 $-CH_3$ 的;④连有 $-NO_2$ 的;⑤无取代基的。(③)

3. 在 $FeBr_3$ 存在下,与 Br_2 最易反应的是:

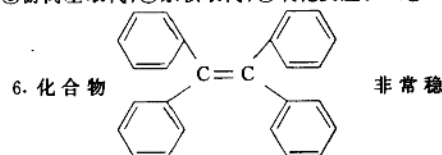


4. 化合物(a) 



(d) 、(e)  发生亲电取代反应,活性由大到小排列正确的是:①a b c d e; ②b c a d e; ③e d c b a; ④d e a c b; ⑤d e b c a。(④)

5. 傅-克反应的机理是:①亲电加成;②亲电取代;③游离基取代;④亲核取代;⑤氧化反应。(②)



定,因为其结构是:① $p-\pi$ 共轭体系;② $\sigma-\pi$ 共轭体系;③平面状的;④ $\pi-\pi$ 共轭体系;⑤具有强吸电子诱导。(④)

7. 苯最易溶于:①水;②乙醇;③氯仿;④酸;⑤苯。(⑤)

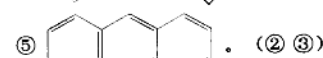
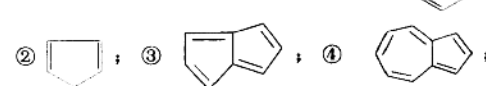
8. 一溴二氯苯的异构体个数是:①3个;②4个;③5个;④6个;⑤7个。(④)

(五) 多项选择题

1. α -甲苯与混酸硝化时,硝基主要进入的位次是:①2位;②3位;③4位;④5位;⑤8位。(①③)

2. 具有芳香性的离子是:①环庚三烯正离子;②环庚三烯负离子;③环丙二烯正离子;④环戊二烯正离子;⑤环戊二烯负离子。(①③⑤)

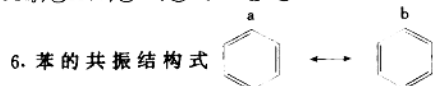
3. 不具芳香性的化合物是:① 



4. 对苯环有强致活作用的基团是:① $-NO_2$;

② $-SO_3H$;③ $-C_6H_5$;④ $-OH$;⑤ $-NH_2$ 。(④⑤)

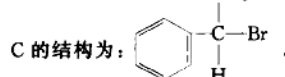
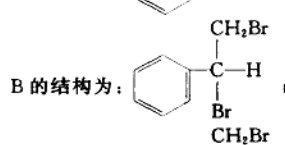
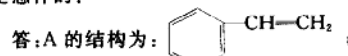
5. 可以使甲苯与氯反应的条件是:①光;② $FeCl_3$;③ HCl ;④ Pt ;⑤ P 。(①②)



能量最低的是:①a;②b;③c;④d;⑤e。(①②)

(六) 问答题

分子式为 C_6H_6 的烃 A,它能发生典型的加成反应,易发生硝化、磺化等取代反应。A 与溴的四氯化碳溶液反应后得到具有光活性的两化合物 B 和 C。等量的 B 和 C 的混合物无旋光性。请问 A、B、C 的结构是怎样的?



六、卤 烃

(一) 是非题

1. 碳卤键是极性共价键,所以,卤烃分子都是极性分子。(X)

2. 同碳上连接的卤原子越多,卤原子的活性越大。(X)

3. 卤代烃均不溶于水。(V)

4. 卤烃分子中,卤原子增多,密度增大。(V)

5. 卤烷的消除反应和亲核取代反应同时发生,相互竞争。(V)

6. 卤烯中卤原子的活性,取决于卤原子与双键的相对位置。(V)

7. S_N1 反应历程的中间体是正碳离子。(V)

8. S_N1 反应历程的立体化学特征是外消旋化。(V)

9. 亲核取代反应活性: $CH_3-CH_2-I > CH_3-CH_2-Br > CH_3-CH_2-Cl$ 。(V)

10. 在 IUPAC 命名中,分子中的卤原子总是作为取代基的。(V)

(二) 词解題

1. 消除反应: 有机化合物分子内脱去一些小分子化合物如卤化氢、水等, 形成不饱和键的反应。

2. 查依采夫规则: 卤烷脱卤化氢时, 氢原子来源于含氢较少的 β -碳, 倾向于形成一个结构比较对称的烯烃。

3. 有机金属化合物: 金属原子直接与碳原子相连的一类化合物。

(三) 填空题

1. 影响亲核取代反应的因素有: 卤烷的____, 亲核试剂的____, 离去基团的____和溶剂的____。

(①分子结构; ②强弱; ③离去倾向; ④极性)

2. 卤烷与水的反应是____反应。为使反应进行到底, 一般将卤烷与____的水溶液共热来进行水解。

(①可逆; ②强碱)

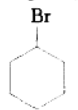
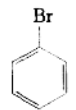
3. S_N2 反应的特点是: 反应____而不分阶段, ____的断裂和____的形成同时进行, 为____反应。

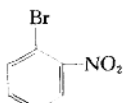
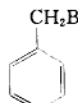
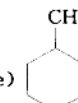
(①连续; ②旧键; ③新键; ④同步)

4. $\text{CH}_3-\text{C}^+-\text{CH}_3$ 中存在____效应, 使正电荷得到分散。(σ-p 共轭)

(四) 单项选择题

1. 下列化合物中, 极化性最大的是: ① CH_3F ; ② CH_3Cl ; ③ CH_3Br ; ④ CH_3I ; ⑤ CH_4 。(④)

2. 化合物 (a) 、(b) 、

(c) 、(d) 、(e)  与 CH_3ONa 反应最慢的是: ① a; ② b; ③ c; ④ d; ⑤ e。(②)

3. 正碳离子 (a) $\text{CH}_3-\text{C}^+-\text{CH}_3$ 、(b) $\text{CH}_3-\text{C}^+-\text{H}$ 、

(c) $\text{CH}_3-\text{C}^+-\text{H}$ 、(d) $\text{H}-\text{C}^+-\text{H}$ 的稳定性次序是: ① $a > b > c > d$; ② $d > c > b > a$; ③ $d > a > b > c$; ④ $a > d > c > b$; ⑤ $c > b > a > d$ 。(①)

4.  的 IUPAC 名称是: ① 1-溴-2-环戊烯; ② 3-溴环戊烯; ③ 5-溴环戊烯; ④ 1-溴-4-环戊烯; ⑤ 4-溴环戊烯。(②)

② 3-溴环戊烯; ③ 5-溴环戊烯; ④ 1-溴-4-环戊烯; ⑤ 4-溴环戊烯。(②)

⑤ 4-溴环戊烯。(②)

5. (Z)-1-溴-3-苯基-2-丁烯的结构式是:

① $\text{C}_6\text{H}_5-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}-\text{CH}_2\text{Br}$;
② $\text{C}_6\text{H}_5-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}-\text{CH}_2\text{Br}$;
③ $\text{C}_6\text{H}_5-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}-\text{CH}_2\text{Br}$;
④ $\text{C}_6\text{H}_5-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}-\text{CH}_2\text{Br}$;
⑤ $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5)-\text{CH}=\text{CHBr}$ 。(③)

(五) 多项选择题

1. 与 AgNO_3 醇溶液在室温下不产生沉淀的化合物是: ① $\text{CH}_2=\text{CHCl}$; ② $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{Cl}$;

③ ; ④ ; ⑤ CCl_4 。(① ④ ⑤)

2. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}(\text{Cl})-\text{CH}_3$ 与 NaOH 醇溶液作用, 不是主产物的化合物是:

① $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$;
② $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}-\text{CH}_3$;
③ $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)(\text{OH})=\text{CH}-\text{CH}_3$;
④ $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$;
⑤ $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ 。(① ② ④ ⑤)

3. 区别化合物 、 和  需用的试剂是:

① AgNO_3 氨溶液; ② AgNO_3 醇溶液; ③ 溴四氯化碳溶液; ④ $\text{Br}_2 + \text{FeBr}_3$; ⑤ Br_2 水溶液。(② ③)

4. 下列各组反应物在适当的反应条件下,能生成卤烃的是:① $\text{ROH}+\text{HX}$;② $\text{ROH}+\text{PX}_3$;③ $\text{ROH}+\text{PX}_5$;④ $\text{ROH}+\text{SOCl}_2$;⑤ $\text{ROH}+\text{H}_2\text{SO}_4$ 。(① ② ③ ④)

5. 可与 $\text{Cl}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{NO}_2$ 起反应的试剂是:①

NaOH 水溶液;② $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$;③ NaCN ;④ H_2NCH_3 ;⑤ NaHSO_3 。(① ② ③ ④)

(六) 问答题

1. 化合物 A 为具旋光性的卤代烃, A 与溴的四氯化碳溶液反应,生成具有旋光性的三溴代产物 B; A 在热碱溶液中生成化合物 C。C 无旋光性, C 能使溴的四氯化碳溶液褪色; C 与 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CN}$ 反应可生成 。请写出 A、B、C 的结构式。

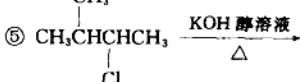
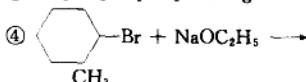
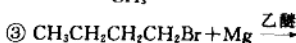
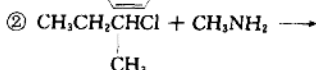
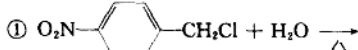
答: A 的结构式为: $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}(\text{Br})-\text{CH}_3$;

B 的结构式为: $\text{CH}_2=\text{C}(\text{Br})-\text{CH}(\text{Br})-\text{CH}_3$; C 的结构式为: $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ 。

2. 以 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ 为原料怎样合成丁二腈?(无机原料任选)

答:合成如下: $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2 \xrightarrow{\text{Cl}_2} \text{ClCH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2\text{Cl} \xrightarrow[\text{Ni}]{\text{H}_2} \text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl} \xrightarrow{\text{NaCN}} \text{CNCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CN}$ 。

3. 下列各反应式的主产物是什么?



答:①式主产物是: $\text{O}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2\text{OH}$;

②式主产物是: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{NHCH}_3)-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$;

③式主产物是: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{MgBr}$;

④式主产物是: ;

⑤式主产物是: $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CHCH}_3$ 。

七、醇、酚、醚

(一) 是非题

- 醚溶于强酸。(✓)
- 羟基具有弱酸性,是亲水性基团。(✓)
- 乙醇的酸性大于乙硫醇。(X)
- 可用 KMnO_4 区别叔丁醇和仲丁醇。(✓)
- 苯酚溶于碳酸氢钠溶液。(X)
- $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$ 是亲电试剂。(X)
- 正丁醇比叔丁醇更易与金属钠反应。(✓)
- 仲丁醇比正丁醇更易与浓盐酸反应。(✓)
- 乙二醇溶于水,不溶于乙醚。(✓)

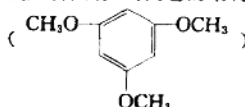
(二) 词解題

1. 锌盐:醚分子中氧上的未共用电子对,作为一个碱,能和强酸中的 H^+ 或路易氏酸以配位键方式结合,并与酸根匹配,成为具有类似盐结构的不稳定化合物。除醚外,其它含氧化合物也能形成锌盐。

2. 冠醚:分子中具有 $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-$ 重复单位的大环醚。

(三) 填充題

1. 分子式为 $\text{C}_9\text{H}_{12}\text{O}_3$ 的醚,具有芳香性,亲电取代产物只有一种,它的结构是_____。



2. 能和醇生成酯的酸有:无机酸和_____。(有机酸)

3. 浓盐酸与无水氯化锌配制的溶液叫_____。盐酸是_____,氯化锌是_____。(①卢卡试剂;②反应物;③催化剂)

(四) 单项选择题

1. 下列化合物中,沸点最高的是:①氯乙烷;②乙醇;③乙醚;④乙烷;⑤乙烯。(②)

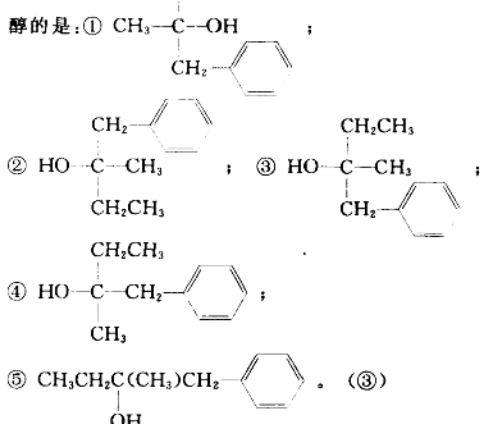
2. 下列化合物中, pK_a 最小的是:① CH_3CH_3 ;② $\text{CH}\equiv\text{CH}$;③ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$;④ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$;⑤ H_2O 。(⑤)

3. 化合物 $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$ 的 IUPAC 名称是:①5-溴-3-羟基-1-己炔;②2-溴-3-羟基-5-己炔;③2-溴-5-己炔-4-醇;④5-溴-1-己炔-3-醇;⑤2-溴-4-羟基-5-己炔。(④)

4. $\text{CH}_2(\text{OH})-\text{CH}(\text{SH})-\text{CH}_2(\text{SH})$ 的 IUPAC 名称是:①丙二

硫醇;②3-羟基-1,2-丙硫醇;③二丙硫醇;④3-羟基-1,2-丙二硫醇;⑤2,3-二巯基丙醇。(5)

5. 下列各式中,名称为R-2-甲基-1-苯基-2-丁醇的是:



6. 极性最小的化合物是:①乙醇;②乙醚;③苯酚;④甲酸;⑤乙酸钠。(2)

(五) 多项选择题

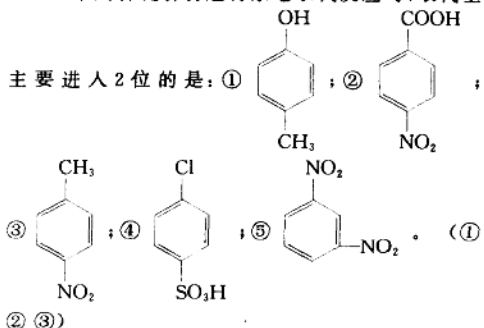
1. 下列各组化合物,只用卢卡试剂就能区别的是:

①正丁醇、叔丁醇、异丁醇;②环己醇、环己烷、环己烯;③1-氯丁烷、2-氯丁烷、2-氯-2-甲基丙烷;④1-丙醇、2-丙醇、丙烷;⑤丁烷、1-丁烯、1-丁炔。(1 4)

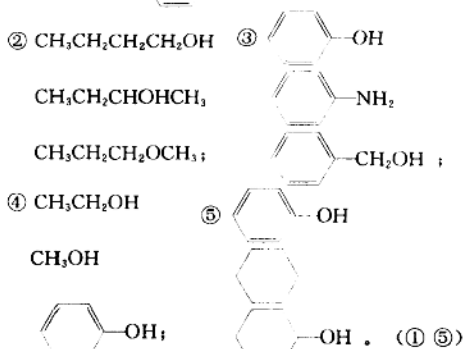
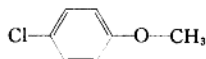
2. 可以和2-戊醇反应的试剂有:①NaHSO₃;

②NaOH; ③ HCl/ZnCl₂; ④ H₂SO₄; ⑤ KMnO₄ + H₂SO₄。(3 4 5)

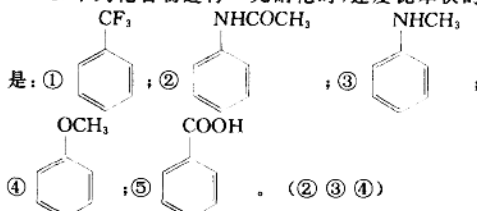
3. 下列各化合物进行亲电取代反应时,取代基



4. 下列各组化合物,用高锰酸钾和溴水能区别的是:① $\text{Cl}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2\text{OH}$



5. 下列化合物进行一元硝化时,速度比苯快的是:



6. 第五题中,硝基主要进入邻、对位的是:(2 3 4)

(六) 问答题

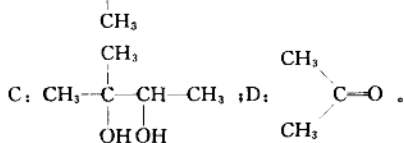
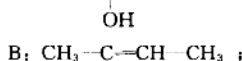
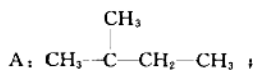
1. 化合物A,分子式为C₅H₁₂O,室温下不与金属钠反应,A与过量的热溴化氢作用,生成化合物B和C,B与湿Ag₂O作用生成化合物D,D分子式为C₅H₁₀O,D与卢卡试剂难以反应,C与湿Ag₂O作用生成化合物E,E与卢卡试剂放置一段时间有浑浊现象,D和E分别与CrO₃反应,可得醛F和酮G.试推测A、B、C、D、E、F可能的结构式。

答:A可能的结构式是: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}(\text{CH}_3)_2$;

B可能的结构式是: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$; C可能的结构式是: $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Br})\text{CH}_3$; D可能的结构式是: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$; E可能的结构式是: $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$; F可能的结构式是: CH_3CHO ; G可能的结构式是: CH_3COCH_3 .

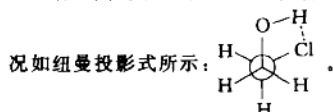
2. 化合物A,分子式为C₅H₁₂O,A容易失去水,得化合物B,B经中性高锰酸钾小心氧化,得化合物C,分子式为C₅H₁₀O₂,C与过碘酸作用,得到一分子醛和另一分子化合物D.请问A、B、C、D可能的结构式是什么?

答:可能结构式分别是:

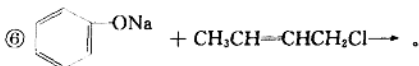
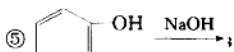
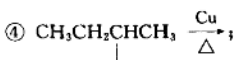
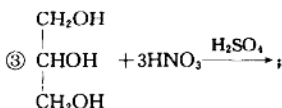
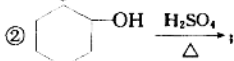
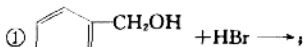


3. β -氯乙醇的构象中,邻位交叉式要比对位交叉式稳定,为什么?

答:邻位交叉式可以生成氢键,故而稳定。其情



4. 下列各反应的主产物是什么?



答:①反应式的主产物是: $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{Br}$;

②反应式的主产物是: $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$; ③反应式的主产物

是: $\text{CH}_2\text{ONO}_2-\text{CHONO}_2-\text{CH}_2\text{ONO}_2$; ④反应式主产物是:

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(\text{O})\text{CH}_3$; ⑤反应式主产物是: $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$;

⑥反应式主产物是: $\text{C}_6\text{H}_5\text{OCH}=\text{CHCH}_3$ 。

八、醛、酮、醌

(一) 是非题

1. 羰基是平面结构。(✓)

2. 甲酰基是醛基。(✓)

3. 醛酮的沸点比分子量相近的烷烃低。(✗)

4. $\text{C}=\text{O}$ 是极性基团,负电荷中心的氧原子具有较大的化学活性。(✗)

5. $\text{CH}_3\text{C}(\text{O})\text{CH}_3$ 进行加成反应,其反应活性比 CH_3CHO 大。(✗)

6. 酮肟没有顺反异构。(✗)

7. $\text{C}_6\text{H}_4(\text{O})_2$ 是有颜色的化合物,结构中具有芳

环。(✗)

8. 甲醛与斐林试剂反应可生成铜镜。(✓)

(二) 词解題

1. 羟醛缩合:在稀碱或稀酸作用下,两分子醛或酮相互作用,一分子的 α -氢加到另一分子的羰基氧原子上,其余部分加到羰基碳原子上,生成 β -羟基醛或 β -羟基酮的反应。

2. 插烯规律:化合物 A-B,在 A 与 B 之间插入一个或多个 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 基团,生成 $\text{A}-(\text{CH}=\text{CH})_n\text{B}$, $n=1,2,\dots$,原来 A 和 B 之间的影响依然存在的现象,叫插烯规律。

3. 醌式结构:环状的组成共轭体系的不饱和二酮。

(三) 填充題

1. 醛、酮发生加成反应的反应活性取决于醛酮的____,亲核试剂的____能力和醛酮及亲核试剂的____大小。(①结构;②亲核;③体积)

2. 醛、酮与氢衍生物的加成,第一步是____加成,第二步是分子内____。(①亲核;②脱水)

3. 醛特有的反应是与弱氧化剂____和____的反应。(①斐林试剂;②土伦试剂)

(四) 单项选择题

1. E-4-己烯-2-酮的结构是:

