

天
堂
密
集
手
寫
體

北京化工大学 2012——2013 学年第二学期

《有机化学》期中考试试卷参考答案

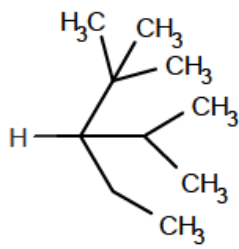
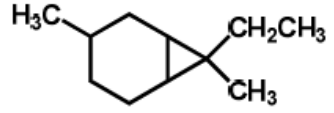
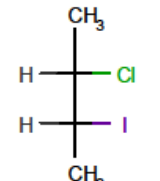
课程代码	C	H	M	2	3	4	0	0	T
------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____ 分数：_____

题号	一	二	三	四	五	六	总分
得分							

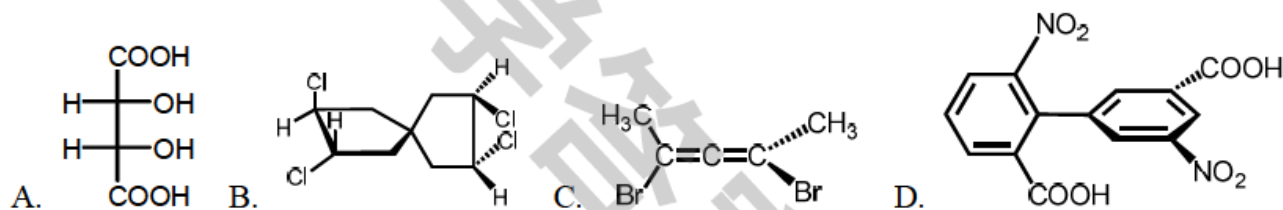
一、用系统命名法命名下列化合物，必要时标明构型（R/S，顺/反或 Z/E）。如果要求用英文命名的，须用英文命名，如果要求名称写结构的直接画出相应的化学结构（每题 1 分，共 12 分）。

序号	化合物结构	序号	化合物结构
1、	$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHCHCH}_2\text{CHCHCH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array} $	2、	
5-甲基-4 乙基-7-(1-甲基乙基)-十一烷		6-甲基-2-氯-螺[3.4]-辛烷	
3、		4、	
(3R,4S)-2,3,4-三甲基-4-溴-己烷		(4R)-2-甲基-4-环戊基-戊烷	
5、		6、	
反-1,4-二甲基-环己烷		(2R,3R)-2,3-二氯-戊烷	
7、	<p>(中英文名称各 1 分)</p>	8、	乙基异丙基叔丁基甲烷

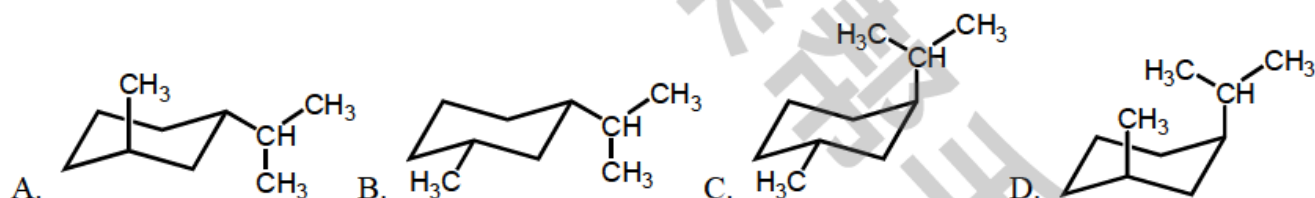
中文名称: (1S,3S)-1-甲基-3-乙基-环己烷 英文名称: (1S,3S)-1-ethyl-3-methyl-cyclohexane			
9、	 (中英文名称各 1 分)	10、	(2S,3R)-2-氯-3-碘丁烷 (用费歇尔式表示)
中文名称: 3,7-二甲基-7-乙基双环[4.1.0]庚烷 英文名称: 7-ethyl-3,7-dimethyl-bicyclo[4.1.0]heptane,			

二、选择题 (每题只有一个答案, 每题 1 分, 共 16 分)

1、具有旋光性的化合物是 (C)



2、顺-1-甲基-3-异丙基环己烷的优势构象是 (B)



3、下列化合物具有顺反异构体的是 (D)

A. 环己烯 B. 甲基环戊烷 C. 1-丁烯 D. 3,4-二甲基-3-己烯

4、下列化合物沸点最高的是 (A)

A. 正戊烷 B. 异戊烷 C. 新戊烷 D. 异丁烷

5、下列化合物熔点最高的是 (C)

A. 正戊烷 B. 异戊烷 C. 新戊烷 D. 异丁烷

6、下列化合物酸性最大的是 (C)

A. 乙醇; B. 2-氯乙醇; C. 2-氟乙醇; D. 丙醇

7、下列碳正离子稳定性从大到小顺序正确的是: (C)

a.	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2^+$	b.	CH_3^+	c.	$\text{CH}_3\text{CH}^+\text{CH}_3$	d.	$\text{H}_3\text{C}-\overset{+}{\text{C}}(\text{CH}_3)_2$
----	---------------------------------------	----	-----------------	----	-------------------------------------	----	---

A、 $a > d > c > b$; B、 $c > a > d > b$; C、 $d > c > a > b$; D、 $b > a > d > c$ 。

8. 结构组成为 $\text{CH}_3\text{CHBrCHBrCH}=\text{CHCH}_3$ 的化合物立体异构体的数目是(A)

A. 8 个 B. 4 个 C. 2 个 D. 6 个

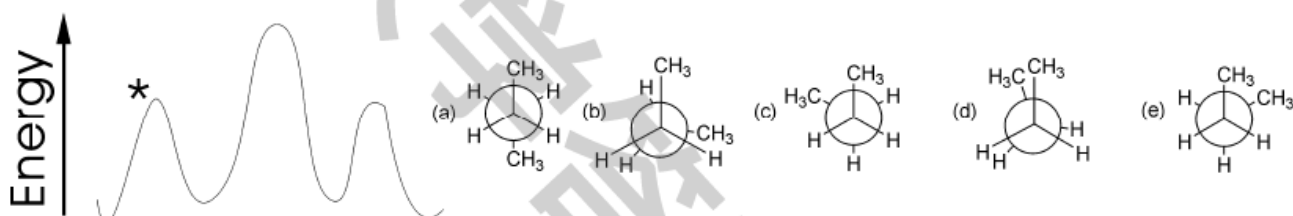
9. 下列化合物水解反应速率最快的是(B)

A. 2,2-二甲基-1-溴丙烷 B. 3-溴丙烯 C. 2-溴丁烷 D. 1-溴丁烷

10. 下列化合物燃烧热最大的是(D)



11. 下图为丁烷围绕 C2-C3 旋转的势能图。星号位置对映着丁烷的那一个纽曼构象式? (b)



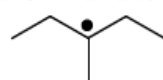
12. 以下哪一个反应是链增长反应? (C)



13. 购得的(+)- α -蒎烯通常最好情况下只有 92 % 旋光纯度, 或者说它只有 92% ee 值。那么它和它的对映构体的含量分别为多少? (D)

A 92 % (+) and 8 % (-) B 92 % (-) and 8 % (+)
 C 84 % (+) and 16 % (-) D 96 % (+) and 4 % (-)

14. 下面这个三级碳自由基的单电子处于哪一种分子轨道中? (B)



A s B p C sp^3 D sp^2

Tertiary carbon radical








15. 下面三个化合物在相同条件下进行 $\text{S}_{\text{N}}1$ 反应的快慢顺序为? (B)

a. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$ b. $\text{CH}_2=\text{CHCHClCH}_3$ c. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHClCH}_3$
 A. $a > b > c$ B. $b > c > a$ C. $b > a > c$ D. $c > b > a$

16. 氯仿在凝聚态时, 分子间相互作用主要是哪一种? (D)

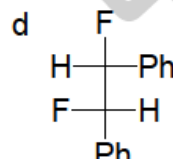
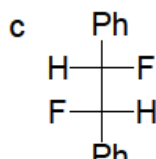
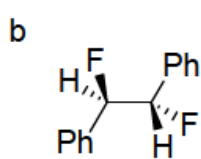
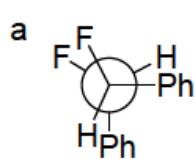
A. 氢键作用 B. 色散力 C. 无分子间作用 D. 偶极-偶极作用

三、完成下列反应 (每空 2 分, 共 14 分)

1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	

四、回答下列问题（共 24 分）。

1. （6 分）判断下列化合物之间的关系(同一物、对映体、非对映体)



a 与 b: 非对映体

a 与 c: 对映体

a 与 d: 非对映体

b 与 c: 非对映体

b 与 d: 同一物

c 与 d: 非对映体

2. （3 分）将 0.50 g 的抗肿瘤活性的天然产物溶于 10 毫升的乙醇，将此溶液置于旋光管中用旋光仪测得旋光度为+0.53 度。如果旋光管长(*l*)为 5 cm，求这个化合物的比旋光值。

答:

$$[\alpha] = \alpha / (C \times l) = 0.53 / (0.05 \times 0.5) = 21.2$$

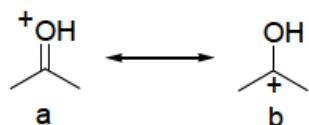
比旋光值 $[\alpha] = +21.2$

3. (3 分) 取代反应 $\text{CH}_3\text{Cl} + \text{OH}^- \rightarrow \text{CH}_3\text{OH} + \text{Cl}^-$ 的速率对氯甲烷和氢氧根的浓度都是一级反应。假设速率常数 $k = 3.5 \times 10^{-3} \text{ mol}^{-1} \text{ L s}^{-1}$, 求当浓度分别为 $[\text{CH}_3\text{Cl}] = 0.50 \text{ mol L}^{-1}$; $[\text{OH}^-] = 0.015 \text{ mol L}^{-1}$ 反应的速率。

答:

$$V = k \times [\text{CH}_3\text{Cl}] [\text{OH}^-] = 3.5 \times 10^{-3} \times 0.5 \times 0.015 = 2.625 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$$

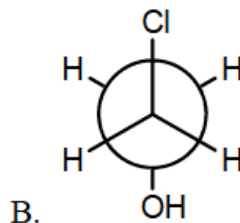
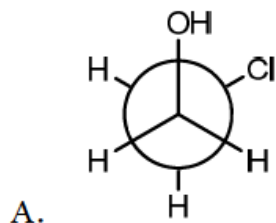
4. (3 分) 下列 a 和 b 两个共振式中, 哪个更稳定? 原因是什么?



答:

a 稳定具有更多八电子结构

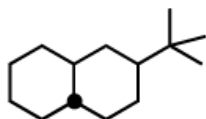
5. (3 分) 下列构象哪一个更加稳定, 陈述有关原因。



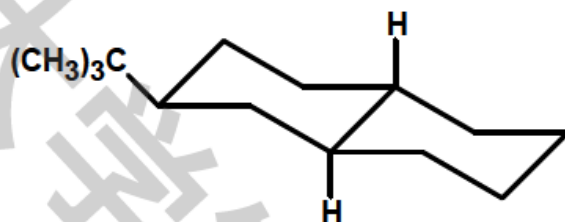
答:

A 更稳定，大取代基虽然处于邻位交叉构象，但这构象中，羟基与氯之间可形成氢键，更加稳定

6. (3 分) 画出下列结构最稳定的椅式构象。

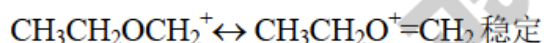
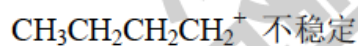


答:



7. 在乙醇中，正常条件下一级卤代烃 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$ 的 $\text{S}_{\text{N}}1$ 反应活性远比 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{Cl}$ 的 $\text{S}_{\text{N}}1$ 反应活性小。请解释有关原因。

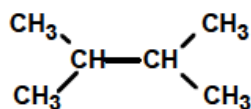
答: 生成中间体碳正离子:



五、反应机理 (共 10 分)。

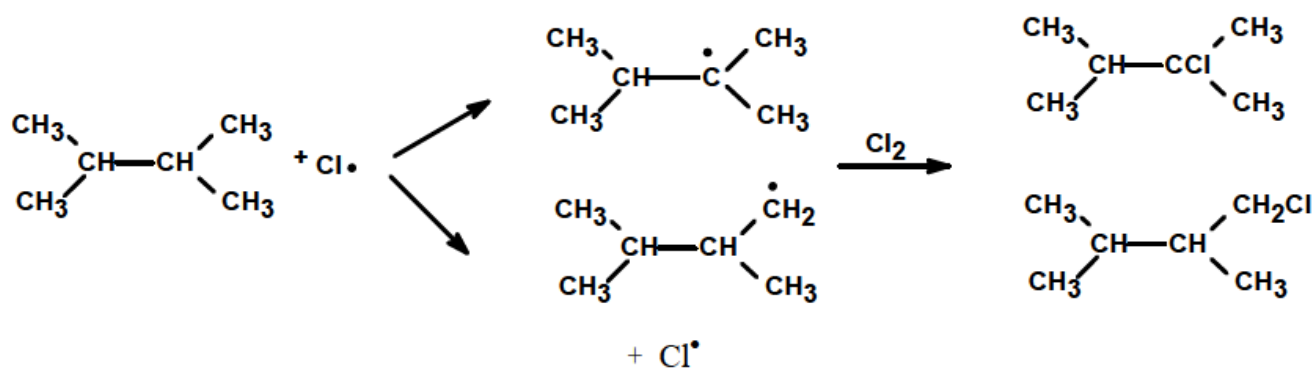
1. (5 分) 某烷烃分子式为 C_6H_{14} ，在光照下发生氯代反应，生成两种一氯代物，试写出该烷烃的结构及反应机理。

答:

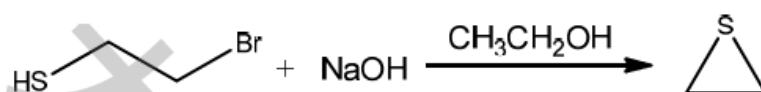


链引发: $\text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{Cl}^\bullet$

链增长:



2. (5 分) 写出下列反应的机理。



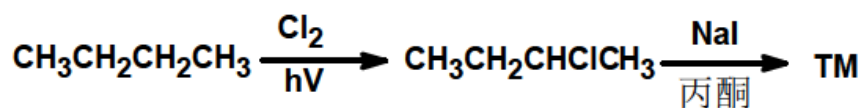
答:



六、用指定原料合成下列分子，所需溶剂或其他试剂任选。(每题 4 分，共 24 分)。

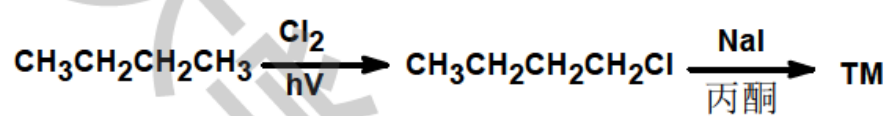
1. 从丁烷合成 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHICH}_3$

答:



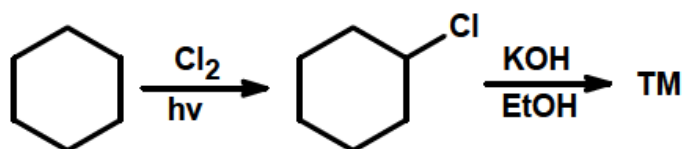
2. 从丁烷合成 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{I}$

答:



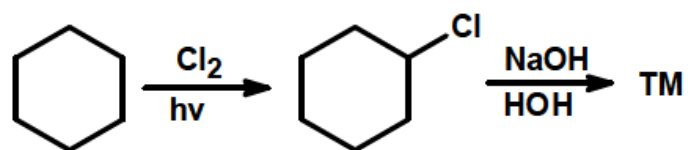
3. 从环己烷合成环己烯

答:



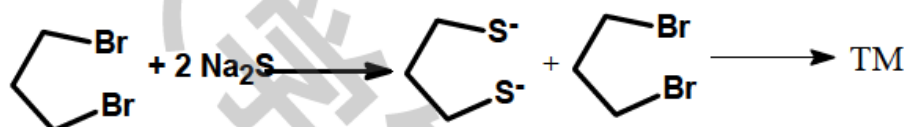
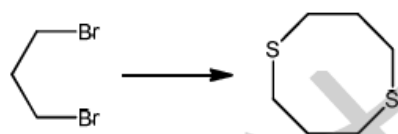
4. 从环己烷合成环己醇

答:



5.

答:



6. 从甲烷和 2-甲基丙烷合成 $(\text{CH}_3)_3\text{COCH}_3$

答: