

# 中国科学技术大学

## 一九九三年招收硕士学位研究生入学考试试题

### 高分子化学

#### 一、填空(13分)

1. 甲基丙烯酸甲酯乳液聚合时,在低转化率下表现出理想的动力学行为,但在高转化率下,聚合速率有加速趋势,原因是 a ; b .

2. 聚苯乙烯,聚乙烯,聚甲基丙烯酸甲酯,聚氯乙烯,聚醋酸乙烯酯在适宜条件下进行热降解,其中单体收率高的是          ,单体收率中等的是 b ,得不到单体的是          .

(3) 苯乙烯的负离子聚合在二氧六环中进行时,由于二氧六环的 a 离子对 b 反离子碱金属  $\text{Li}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Rb}^+$ ,  $\text{Cs}^+$  系列中  $K^+$  值依次          原因是          .

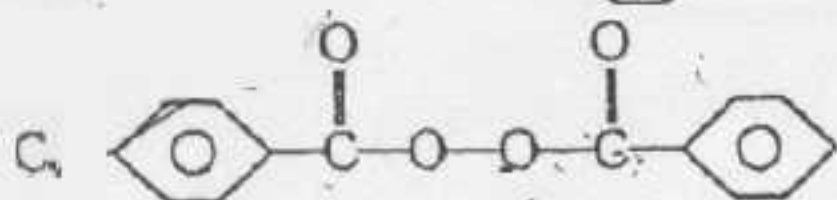
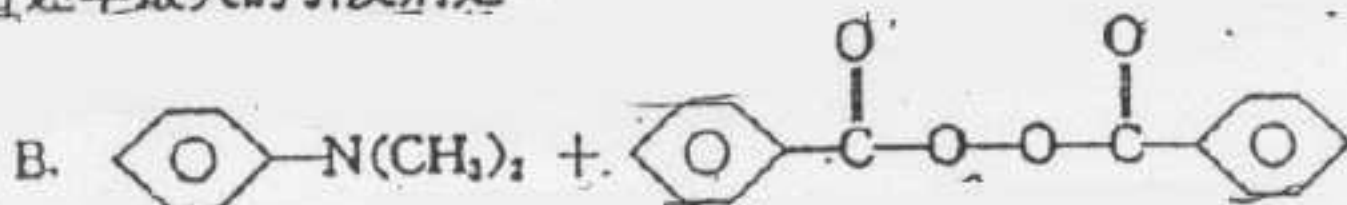
(4) 主链上带有苯环的聚苯及聚苯醚是用 a 类型的聚合反应制得的,其单体各为 b 及 c .

(5) 增强塑料是指          ,最常用的增强填料是          ,新型高强度增强填料是          .

#### (二) 选择题(12分)

(1) 在  $60^\circ\text{C}$  下,用不同方式引发苯乙烯进行本体聚合,测得它们的聚合反应速率相等,若  $80^\circ\text{C}$  下反应则聚合速率最大的引发剂是

A. 紫外光照射



(2) 根据单体的结构,聚合活性最大的高分子链自由基是

A. 丁二烯

B. 甲基丙烯酸甲酯

C. 醋酸乙烯酯

D. 氯乙烯

(3) 丁基锂引发异戊二烯进行聚合反应,得到立体规整性很好的聚合物,聚合反应的活性中心可能是

A. 自由离子

B. 被溶剂化的离子对(松对)

C. 紧密接触的离子对(紧对)



(4)用阴离子聚合法制备苯乙烯— $\alpha$ -腈基丙烯酸甲酯—丙烯腈的嵌段共聚物,其加序应是

- A. 先引发苯乙烯聚合,然后加丙烯腈,最后加  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CN})\text{COOCH}_3$
- B. 先引发苯乙烯聚合,然后加  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CN})\text{COOCH}_3$ ,最后加丙烯腈
- C. 先引发丙烯腈聚合,然后加苯乙烯,最后加  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CN})\text{COOCH}_3$

(5)一对单体的  $r_1 \cdot r_2 = 0$ ,其聚时将得到

- A. 无规共聚物 B. 交替共聚物 C. 接枝共聚物 D. 嵌段共聚物

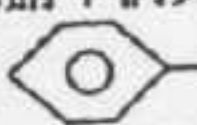
(6)对甲苯磺酸催化  $\omega$ -羟基酸  $\text{HO}-(\text{CH}_2)_n-\text{COOH}$  进行缩聚反应时

- A. 羟基和羧基严格等当量,必能得到高分子量聚酯
- B. 只要把反应付产物彻底除去,必能得到高分子量聚酯
- C. 要在高温下反应,才能得到高分子量聚酯
- D. 当  $n > 5$  时,才有可能得到高分子量聚酯

(7)乳液聚合恒速段结束的标志是

- A. 胶束全部消失 B. 引发剂完全分解
- C. 单体液滴全部消失 D. 体系十分粘稠

(8)下列体系聚合时,发现有一个体系,聚合物的数均聚合度与引发剂用量无关,这是

- A. 氯乙烯+过氧化苯甲酰 B. 丙烯腈+偶氮二异丁腈
- C. 甲基丙烯酸甲酯+过氧化苯甲酰+   $\text{N}(\text{CH}_3)_2$

(9)当  $M_1/M_2 = 50/50$  进行共聚时,所得共聚物中  $M_1$  和  $M_2$  具有相同序列长度分布,共聚体系是

- A.  $r_1 = r_2 = 0.1$  B.  $r_1 = 5, r_2 = 0.2$  C.  $r_1 = 1, r_2 = 0.1$

(10)下列单体在  $70^\circ\text{C}$  下进行自由基聚合反应 100 小时,聚合物收率最低的单体是

- A. 丙烯酸甲酯 ( $[M]_0 = 1 \times 10^{-2}$ ,  $25^\circ\text{C}$ )
- B. 甲基丙烯酸甲酯 ( $[M]_0 = 1 \times 10^{-2}$ ,  $25^\circ\text{C}$ )
- C. 苯乙烯 ( $[M]_0 = 1 \times 10^{-2}$ ,  $25^\circ\text{C}$ )

$[M]_0$  为平衡单体浓度

(15分)(三)在 1000ml 甲基丙烯酸甲酯中加入 0.242 克过氧化苯甲酰,于  $60^\circ\text{C}$  下聚合,反应 1.5 小时得聚合物 30 克,测得其数均分子量为 831500,已知  $60^\circ\text{C}$  下过氧化苯甲酰的半衰期为 48 小时,引发效率  $f = 0.8$ ,  $C_t = 0.02$ ,  $C_M = 0.1 \times 10^{-4}$ ,甲基丙烯酸甲酯的密度为 0.930 克/毫升

计算(1)甲基丙烯酸甲酯在  $60^\circ\text{C}$  下的  $K_p^2/K_t$  值

(2)动力学链长  $\nu$

(3)歧化终止和偶合终止所占的比例

(10分)(四)邻苯二甲酸与丙三醇进行缩聚