**第六章 胶黏剂**

一、选择题

1、早在几千年前，人类已经开始使用胶黏剂。明朝的《天工开物》中记载，取（ C ）制胶。

A、粘土 B、淀粉 C、鱼胶 D、松香

2、胶黏剂常用的基料可分为三大类，请选出不属于基料类型的一项。（ D ）

A、天然聚合物 B、合成聚合物 C、无机化合物 D、有机化合物

3、下列选项中，属于胶黏剂的非活性稀释剂的是（ B ）

A、环氧丙烷 B、二甲苯 C、苯基环氧乙烷 D、二环氧丁二烯

4、下列选项中，属于胶黏剂的活性稀释剂的是（ A ）

A、环氧丙烷 B、二甲苯 C、正丁醇 D、丁基溶纤剂

5、下列选项中，属于天然胶黏剂的是（ A ）

A、阿拉伯树脂 B、酚醛树脂 C、氯丁橡胶 D、有机硅树脂

6、下列选项中，属于合成胶黏剂的是（ D ）

A、阿拉伯树脂 B、沥青 C、松香 D、酚醛树脂

7、双酚A型环氧树脂胶黏剂所用的固化剂是（ A ）。

A、胺类　　B、盐类　　C、醇类 D、醛类

8、合成胶粘剂最先应用的领域是（ A ）。

A、木材工业 B、航空工业 C、纺织工业 D、造船

9、松香属于下列哪种黏合剂？（ C ）

A、无机胶黏剂 B、动物胶黏剂 C、植物胶黏剂 D、矿物胶黏剂

10、下列各种胶黏剂中，属于热塑性的胶黏剂是（ D ）

A、不饱和聚酯 B、脲醛树脂 C、聚异氰酸酯 D、聚醋酸乙烯酯

11、下列各种胶黏剂中，属于热固性的胶黏剂是（ C ）

A、聚醋酸乙烯酯 B、聚氯乙烯 C、聚氨酯 D、聚乙烯醇

12、选出粘接工艺中，不属于表面处理目的的一项。（ C ）

A、提高表面能 B、增加表面积 C、增加光滑度 D、除去表面的污物

13、白乳胶的基料是（ A ）

A、聚醋酸乙烯酯 B、聚乙烯醇 C、聚乙烯醇缩醛 D、α-氰基丙烯酸酯

14、快干胶的基料是（ D ）

A、聚醋酸乙烯酯 B、聚乙烯醇 C、聚乙烯醇缩醛 D、α-氰基丙烯酸酯

15、聚乙烯醇胶黏剂的简称是（ A ）

A、PVA B、DBP C、PVC D、SAG

16、第二代丙烯酸酯类胶黏剂的检测是（ D ）

A、PVA B、DBP C、PVC D、SAG

17、被称作“万能胶”的是（ C ）

A、酚醛树脂 B、脲醛树脂 C、环氧树脂 D、聚氨酯

18、环氧树脂种类很多，最常用的是（ A ）

A、双酚A环氧树脂 B、双酚S环氧树脂 C、双酚F环氧树脂 D、双酚B环氧树脂

二、填空题

1、胶黏剂的固化方式有两种，可分为物理固化和化学固化。

2、根据成分不同，胶黏剂的填料可分为无机填料和有机填料。

3、胶黏剂的稀释剂可分为两大类，分别是非活性稀释剂和活性稀释剂。

4、按基料分类，胶黏剂可分为无机胶黏剂和有机胶黏剂。以有机聚合物为基料的成为有机胶黏剂，其又可分为天然胶黏剂和合成胶黏剂两大类。天然胶黏剂按来源分，又可分为动物胶、植物胶和矿物胶。

5、按物理形态分类，人们常将胶黏剂分为五种类型，分别是溶剂型、水基型（乳液型）、膏状或糊状型、固体型、膜状型。

6、按固化方式分类，胶黏剂一般可分为5种类型，分别是水基蒸发型、溶剂挥发型、热熔型、化学反应型、压敏型。

7、胶接界面的结合包括物理结合和化学结合。

8、合成树脂胶粘剂包括 热塑性 和 热固性 两大类。

9、全世界最早实现工业化的合成树脂是 酚醛树脂 。

10、工业上应用最多的环氧树脂是 双酚A 环氧树脂。

11、在橡胶胶粘剂中，氧化镁的主要作用为 硫化剂 ，二苯基硫脲的主要作用为 促进剂 。

12、按受力情况，胶黏剂可分为 结构型 和 非结构型 胶。

13、填料在胶黏剂配方中概括起来有两方面作用：改善胶黏层性能、降低成本 。

14、根据受热后的行为，合成树脂分为 热塑性树脂 和 热固性树脂 。结构型胶常用 热固性 树脂做基料，非结构型胶常用 热塑性 树脂做基料。

15、酚醛树脂是由酚类和醛类缩合得到的产物，工业上主要用 苯酚 和 甲醛 合成酚醛树脂。

16、在酚醛树脂的合成中，在酸作催化剂、苯酚过量的条件下合成的是  热塑性  酚醛树脂，在碱作催化剂、甲醛过量的条件下，合成的是   热固性   酚醛树脂。

17、热固性酚醛树脂胶粘剂采用的是A阶段产物，其聚合度、交联度小，溶于水和有机溶剂，固化时需要  加热  和  加压  。

18、酚醛－聚乙烯醇缩醛胶粘剂主要改善了酚醛胶粘剂的  柔韧    性能。

19、工业上合成脲醛树脂一般是用   尿素    与  甲醛  作为原料合成的。

20、脲醛树脂胶黏剂常用的固化剂是     氯化铵       。

21、白乳胶是广泛应用于多孔性材料如木材、纸张、纤维、陶瓷、混凝土等中的粘接剂，它的基料是 聚醋酸乙烯酯   ，通常采用  乳液聚合  的方法制得。

22、胶水的主要成分是聚乙烯醇，它是由   聚乙烯醇    在甲醇或乙醇溶液中，在碱性条件下水解（醇解）得到的产物。

23、环氧树脂固化剂可分为胺类、酸酐类和树脂类，最常用的是 胺类   物质。

24、市售的106、107胶黏剂属于   聚乙烯醇缩醛    胶黏剂。

25、对聚乙烯醇缩醛化，主要是改善聚乙烯醇   耐水性差   的缺点。

26、快干胶的基料是   α-氰基丙烯酸酯      。

27、工业中最重要的缩醛品种是聚乙烯醇缩丁醛和聚乙烯醇缩甲醛。

28、厌氧胶是丙烯酸酯树脂胶黏剂中最重要的一种类型。

29、聚氨酯的全称是  聚氨基甲酸酯  ，它是分子结构中含有  氨基甲酸酯基  重复链节的聚合物。聚氨酯一般由  多异氰酸酯    与   多元醇   反应制得。

30、甲苯二异氰酸酯缩写为 TDI ，六亚甲基－1，6二异氰酸酯缩写为 HDI ，MDI的化学名称是 二苯甲烷-4，4’- 二异氰酸酯 。

31、氯丁橡胶是由  2-氯-1，3-丁二烯  单体经聚合而成的高聚物。

32、酚醛树脂是最早用于胶黏剂工业的合成树脂。

33、酚醛-缩醛胶黏剂中，缩醛用量越多，韧性越好，但耐热性降低。相反，酚醛用量越多，则耐热性越高，但韧性下降。

34、工业用酚醛树脂有两大类，线性酚醛树脂和热固性酚醛树脂。

35、以多异氰酸酯和聚氨基甲酸酯为主体的胶黏剂统称为聚氨酯胶黏剂。

36、合成橡胶胶黏剂按剂型分类，可分为溶剂型、胶乳型和无溶剂型。

三、判断题

1、压敏型的胶黏剂属于不固化的胶黏剂，俗称不干胶。（ √  ）

2、胶黏剂配方中聚合物分子量增大，机械强度好，低温韧性好，但粘度大，润湿速度慢。（ √  ）

3、厌氧胶粘剂最为常用的单体是三缩四乙二醇双甲基丙烯酸酯。（ √  ）

4、厌氧胶粘剂的配方中，糖精的起到增塑剂的作用。（ ×  ）

5、脲醛树脂是最早用于胶黏剂工业的合成树脂。（ ×  ）

6、环氧树脂种类很多，最常用的是双酚S环氧树脂。（ ×  ）

7、双酚A缩水甘油醚型环氧树脂的结构式中，n表示聚合度，也表示羟基数目，随着n增大，树脂的黏度升高。（ √  ）

8、以多异氰酸酯和聚氨基甲酸酯为主体的胶黏剂统称为聚氨酯胶黏剂。（ √  ）

9、合成橡胶胶黏剂按剂型分类，可分两大类为溶剂型和非溶剂型。（ ×  ）

10、氯丁橡胶胶黏剂的主要缺点是贮存稳定性较差及耐寒型不够。（ √  ）

四、名词解释

1、胶黏剂的固化剂：亦称硬化剂。是使低分子聚合物或单体化合物经过化学反应生成高分子化合物；或使线性型高分子化合物交联成体型高分子化合物，从而使黏接具有一定的机械强度和稳定性的化合物。

2、胶黏剂的基料： 也称粘料，是胶黏剂的主要成分，是胶黏剂形成胶膜的物质。可以是高分子物质也可以是固化后能形成高分子的小分子物质，可以是无机物，也可以是有机物，是胶黏剂中起粘接作用的最主要成分，对胶黏剂粘结的基本性能具有决定作用。

3、胶黏剂的填料：在胶黏剂组分中不与主体材料起化学反应，但可以改变其性能，降低成本的固体材料。

4、胶黏剂的稀释剂：也成溶剂，主要对胶黏剂起稀释分散、降低黏度的作用，使其便于施工，并能增加胶黏剂与被胶粘材料的湿润能力，以及延长胶黏剂的使用寿命。

5、胶黏剂的偶联剂：是一种既能与被黏材料表面发生化学反应形成化学键，又能与胶黏剂反应提高界面结合力的一类配合剂。

6、环氧值：100克环氧树脂中所含有的环氧基的物质的量 。

7、热固性树脂胶黏剂：是通过加入固化剂和加热时，聚合交联成网状结构，形成不溶、不熔的固体而达到胶接目的的合成树脂胶黏剂。

五、简答题

1、简述在胶黏剂的粘结工艺中，利用胶黏剂把被粘物连接成整体的操作步骤过程。

答：首先对被粘零件的待粘表面进行修整，使之配合良好；其次，根据材质及强度的要求，对被粘表面进行不同的表面处理；如何涂布胶黏剂，将被粘表面合拢装配；最后通过物理或化学方法固化，就实现了胶接连接。

2、是环氧树脂胺类固化剂用量的计算公式，阐述公式中各符号的含义。

答： G：100g环氧树脂所需要的胺类固化剂的克数； M：胺类固化剂的分子量；Hn：胺分子中胺基氢的摩尔总数；E：环氧树脂的环氧值。

3、简述热熔胶黏剂配方的主要组成、各组分的作用以及热熔胶的特点。

答： 热塑性树脂：胶黏剂的基料。

  增粘剂：降低熔融温度、提高对底材的润湿性。

 蜡类物质：降低熔融温度和熔融态的黏度，便于涂布。

氧剂或防老剂：防止氧化老化。

增塑剂：增加胶黏层的柔韧性。

填料：降低胶黏剂在固化过程中的收缩率，降低成本

4、简述粘接机理中的机械理论和扩散理论。

答：**机械理论：**胶黏剂浸透到被粘物表面的孔隙中，固化后就象许多小钩和榫头似地把胶黏剂和被粘物连接在一起。这种机械结合对多孔性表面更明显，可对粘接现象做出很好的解释。

**扩散理论：**胶黏剂与被粘物分子通过相互扩散而形成牢固的吸附。在一定条件下，由于分子或链节的布朗运动，两者在界面上发生扩散，互融成一个过渡层，从而达到相互粘接。这种理论适合解释溶解度性能相近的聚合物之间的粘接。

5、简述胶接界面的特性。

答：（1）界面中胶黏剂/底胶和被粘物表面以及吸附层之间五明显边界；（2）界面的结构、性质与胶黏剂/底胶或被粘表面的结构、性质是不同的，这些性质包括强度、模量、膨胀性、导热性、耐环境性、局部变形或抵抗裂纹等；（3）界面的结构和性质是变化的，随物理的、力学的和环境的作用而变化，并随时间而变化。

6、简述玻璃化温度对热塑性树脂胶黏剂的影响。

答：热塑性树脂胶黏剂的玻璃化温度是影响热塑性胶黏剂性能的指标之一。玻璃化温度高于室温的树脂，作为胶黏剂使用时，粘结力低，形成的粘结层发硬发脆；反之，玻璃化温度大大低于室温的树脂，粘接曾在室温下柔软，抗挠曲，成膜性能好，粘接力高。

7、聚丙烯酸酯乳液胶黏剂在乳液胶黏剂中占有重要地位，简述其具有哪些优异性能。

答：（1）以水为分散介质，不使用有机溶剂，无毒害或易燃危险，属于环保型产品，且成本较低。（2）单体种类多，不仅能单独聚合，而且能与其他乙烯类单体共聚，制成具有各种性能的胶黏剂乳液。（3）结构中含有酯基，有时含有的羧基、羟基等官能团具有很强的极性，对各种物质显示了良好的粘接性，而且膜的强度也很好。（4）具有良好的保色、耐光和耐候性，不易氧化，对紫外线的降解作用也不敏感。（5）粘结强度高，耐水、耐酸碱稳定性及耐油性好，具有很高的断裂伸长强度。（6）原料来源广泛，价格较便宜。

六、综合题

1、下面是快干胶502胶黏剂的配方，请分析配方中各个组分的作用。

α-氰基丙烯酸酯，94；

丙烯酸甲酯共聚物，3；

磷酸三甲酚酯，3；

对苯二酚，微量；

二氧化硫，微量。

答：（1）α-氰基丙烯酸酯是基料，构成502胶黏剂的主要成分。（2）丙烯酸甲酯共聚物是增稠剂，由于α-氰基丙烯酸酯胶黏剂黏度极低，容易流失，因此需要加入增稠剂适当增稠。（3）磷酸三甲酚酯是增塑剂，为了提高α-氰基丙烯酸酯胶黏剂的韧性。（4）对苯二酚是阻聚剂，由于α-氰基丙烯酸酯有可能发生自由基型聚合反应，所以以单体贮存时还需要加入对苯二酚作为阻聚剂。（5）二氧化硫是稳定剂，酸性物质，能够阻止阴离子固化交联反应的发生，防止聚合。