

权 利 要 求 书

1、一种复合载体催化剂，其特征在于，所述复合载体催化剂由活性组分稀土元素、镍和复合载体组成；

所述复合载体由二氧化铈和三氧化二铝组成；所述三氧化二铝含量为催化剂总量质量的 55~70%；所述二氧化铈含量为催化剂总量质量的 10~30%；

所述镍的含量为催化剂总量质量的 5~15%；

稀土元素的含量为催化剂总量质量的 1~5%。

2、如权利要求 1 所述的复合载体催化剂，其特征在于，所述稀土元素为 La, Yb, Pr；

稀土元素/镍质量比为 0.1~0.5；

二氧化铈/三氧化铝质量比为 0.1~0.4。

3、如权利要求 1 所述的复合载体催化剂，其特征在于，所述复合载体的三氧化二铝经过高温预处理焙烧，比表面积为 100~1000m²/g。

4、一种如权利要求 1~3 任意一项所述复合载体催化剂的制备方法，其特征在于，所述复合载体催化剂的制备方法包括：

采用浸渍法将硝酸铈附着在三氧化二铝载体上，通过煅烧形成二氧化铈-三氧化二铝复合载体，并在所述复合载体上负载镍和稀土元素形成双活性金属，即复合载体催化剂。

5、如权利要求 4 所述复合载体催化剂的制备方法，其特征在于，所述复合载体的制备方法采用等体积浸渍法，包括：

(a) 将硝酸铈溶液浸渍在三氧化二铝载体上；

(b) 在室温下静置 6~12h 陈化，然后在 120℃烘箱中干燥 6~12h；

(c) 将(b)所得产物在 450~650℃煅烧 3~6h。

6、如权利要求 4 所述复合载体催化剂的制备方法，其特征在于，所述复合载体的基础上分别负载镍和稀土元素形成双活性金属的制备方法采用共浸渍法制备，具体包括：

第一步，将镍的前驱体和稀土元素的前驱体混合溶液浸渍在含铈复合载体

权 利 要 求 书

上;

第二步, 在室温下静置 6~12h 陈化, 然后在 120℃烘箱中干燥 6~12h,

第三步, 将第二步所得产物在 450~650℃煅烧 3~6h。

7、如权利要求 4 所述复合载体催化剂的制备方法, 其特征在于, 所述复合载体的基础上分别负载镍和稀土元素形成双活性金属的制备方法采用分步浸渍法制备, 具体的过程为:

步骤 1, 将稀土元素的前驱体配置成溶液浸渍在含铈复合载体上;

步骤 2, 在室温下静置 6~12h 陈化, 然后在 120℃烘箱中干燥 6~12h;

步骤 3, 将步骤 2 所得产物在 450~650℃煅烧 3~6h;

步骤 4, 将镍的前驱体配置成溶液浸渍在步骤 3 产物上;

步骤 5, 在室温下静置 6~12h 陈化, 然后在 120℃烘箱中干燥 6~12h;

步骤 6, 将步骤 2 所得产物在 450~650℃煅烧 3~6h。

8、如权利要求 6~7 任意一项所述复合载体催化剂的制备方法, 其特征在于, 所述镍的前驱体为硝酸镍、氯化镍、醋酸镍、乙酰丙酮镍中的一种或两种以上组成的混合物;

所述稀土元素前驱体为稀土元素硝酸盐、稀土元素氯化物、稀土元素醋酸盐、稀土元素乙酰丙酮盐的一种或两种以上组成的混合物;

9、一种利用权利要求 1~3 任意一项所述复合载体催化剂应用于由液体燃料制备富氢气体的水蒸气重整装置;

所述液体燃料为汽油, 柴油, 煤油的一种或多种;

所述水蒸气重整的反应条件为: 反应温度 400~850℃; 压力为 0~0.2 MPa; 空速 WHSV 为 1-20h⁻¹; 水蒸气和碳的摩尔比为 1~5。

10、一种前端串联权利要求 9 所述重整装置的燃料电池。