

1、供给微生物营养的主要营养要素物质及其生理作用

微生物的营养物质有六大类要素，即碳源、氮源、能源、生长因子、无机盐和水

营养物质	生理作用
碳源	<p>碳在细胞的干物质中约占 50%，所以微生物对碳的需求最大。凡是作为微生物细胞结构或代谢产物中碳架来源的营养物质，称为碳源。</p> <p>作为微生物营养的碳源物质种类很多，从简单的无机物（CO₂、碳酸盐）到复杂的有机含碳化合物（糖、糖的衍生物、脂类、醇类、有机酸、芳香化合物及各种含碳化合物等）。但不同微生物利用碳源的能力不同，假单孢菌属可利用 90 种以上的碳源，甲烷氧化菌仅利用两种有机物：甲烷和甲醇，某些纤维素分解菌只能利用纤维素。</p> <p>微生物细胞中的许多成分都是由碳元素构成的，同时碳源又为微生物提供能量，供它们运动和进行各项生命活动。能被各种微生物利用的碳源种类极其多样，从简单的无机含碳化合物如二氧化碳、碳酸盐等到比较复杂的有机物（糖类、醇类、酸类等），更为复杂的有机大分子如蛋白质、核酸等，都能被微生物作为碳源分解利用，甚至连石油以及对一般生物有毒的腈化合物、二甲苯、酚等也能被一些微生物用作碳源。</p>
氮源	<p>凡是构成微生物细胞的物质或代谢产物中氮元素来源的营养物质，称为氮源。</p> <p>氮源一般只提供合成细胞质和细胞中其他结构的原料，不作为能源。只有少数细菌，如硝化细菌利用铵盐、硝酸盐作氮源和能源。</p>
能源	<p>能源是提供微生物生命活动所需能量的物质。例如太阳光的光能就是许多可以进行光合作用的细菌的直接能源。自然界中的不少物质，如葡萄糖、淀粉等，既可作为碳源，又可作为能源；蛋白质对于某些微生物来说，是具有碳源、氮源和能源三种功能的营养源。</p>

生长因子	<p>生长因子是某些细菌生长所必需的而本身不能合成的有机化合物,主要有维生素、氨基酸、嘌呤、嘧啶等。它们是微生物自身不能合成的微量有机物质,但它们对微生物生命活动也是不可缺少的。例如酵母菌和乳酸细菌必需由外界提供才能够生长或生长良好。</p>
无机盐	<p>微生物的生命活动中,除了需要碳源、氮源和能源之外,还需要其它元素,例如硫、磷、钠、钾、镁、钙、铁等元素,还需要某些微量的金属元素,诸如钴、锌、钼、镍、钨、铜等。</p>
水	<p>同一切生物一样,微生物的营养中不可缺少水。水是微生物细胞的主要化学组成之一。生命活动基本上是通过一系列化学反应实现的,这些化学反应绝大多数是在水中进行的。细胞内外物质的交换,通常也是溶解在水中进行的;水还可以维持生命大分子例如核酸、蛋白质的分子结构稳定性;水还可以参与体内的化学反应例如水解、水合反应等。</p>

2、异养微生物和自养微生物的能源物质是否相同?为什么?

答:不相同。区分如下表所示:

微生物类型	能源物质
自养型微生物	<p>自养型微生物一般指以二氧化碳作为主要或唯一的碳源,以无机氮化物作为氮源,通过细菌光合作用或化能合成作用获得能量的微生物。所以一般有化能自养型和光能自养型。其中光能自养型的微生物都能够合成感光的蛋白质,有些细菌是利用细菌叶绿素,有些是利用类似视紫红质的蛋白。</p>
异养型微生物	<p>异养型微生物在其生物体在同化作用的过程中,不能直接利用无机物制成有机物,只能把从外界摄取的现成的有机</p>

	<p>物转变成自身的组成物质，并储存了能量。</p> <p>异养微生物的种类繁多，一般是腐生性和寄生性的，通过降解有机物来养活自己。</p>
--	--

3、营养物质进入微生物细胞的方式主要有几种？比较他们的异同。

比较项目	自由扩散	促进扩散	主动运输	基团转位
特异载体蛋白	无	有	有	有
运输速度	慢	快	快	快
溶质运输方向	由浓至稀	由浓至稀	由稀至浓	由稀至浓
运送分子	无特异性	特异性	特异性	特异性
平衡时浓度	内外相等	内外相等	内部高	内部高
能量消耗	不需要	不需要	需要	需要
运输前后溶质分子	不变	不变	不变	不变
运输对象举例	气体、甘油、乙醇、少数氨基酸、盐类、代谢抑制剂	硫酸根、磷酸根、氨基酸、糖	无机离子、糖类（乳糖、葡萄糖）氨基酸、有机酸	葡萄糖、果糖、甘露糖、嘌呤、嘧啶、核苷、脂肪酸

4、制备固体培养基常用的凝固剂是什么？它有哪些优良特性？

答：常见凝固剂有琼脂、明胶、无机硅胶等。琼脂由于形成凝胶后透明度高、保水性好、无毒、不被微生物液化等优点，逐渐成为最常用的凝胶剂。后来，又发现无机硅胶、瓜尔胶、卡拉胶在某些情况下可用作凝固剂。