

## 名词解释

- 1.食品添加剂：**为改善食品品质和色、香、味以及为防腐、保鲜和加工工艺的需要而加入食品中的人工合成或天然物质。
  - 2.食品护色剂：**能与肉及肉制品中呈色物质作用，使之在食品加工、保藏等过程中不致分解、破坏，呈现良好色泽的物质。
  - 3.食品发色剂：**指本身不具有颜色，但能使食品产生颜色或使食品的色泽得到改善（加强或保护）的食品添加剂
  - 4.食品用香料：**能够用于调配食品香精，并使食品增香的物质。
  - 5.天然等同香料：**从芳香原料中用化学方法离析出来的或是用化学合成法制取的香味物质，它们在化学上与供人类食用的天然产品中存在的物质相同。
  - 6.食品增味剂：**能补充或增强食品原有风味的物质。
  - 7.酸度调节剂：**用以维持或改变食品酸碱度的物质。
  - 8.食品膨松剂：**是在糕点、饼干、面包、馒头等以小麦粉为主的烘烤食品制作过程中，使其体积膨胀与结构疏松的食品添加剂。
  - 9.食品乳化剂：**能使两种或两种以上互不相溶的流体能均匀分散成乳状液（或乳浊液）的物质，是一种具有亲水基和疏水基的表面活性剂。
  - 10.食品水分保持剂：**有助于保持食品中水分稳定的物质。（一般指用于肉类及水产品加工中增强其水分稳定性和有较高持水性的磷酸盐类）
  - 11.食品抗结剂：**用于防止颗粒或粉状食品聚集结块，保持其松散或自由流动的物质。
  - 12.食品消泡剂：**在食品加工过程中降低表面张力，消除泡沫的物质。
  - 13.食品被膜剂：**涂抹于食品外表，起保质、保鲜、上光、防止水分蒸发等作用的物质。
  - 14.稳定剂和凝固剂：**使食品结构稳定或使食品组织结构不变，增强粘性固形物的物质。
  - 15.面粉处理剂：**促使面粉的熟化和提高制品质量的物质。
  - 16.胶基糖果中基础剂物质：**赋予胶基糖果起泡、增塑、耐咀嚼等作用的物质。
  - 17.食品酶制剂：**由动物或植物的可食或非可食部分直接提取，或由传统或通过基因修饰的微生物（包括但不限于细菌、放线菌、真菌菌种）发酵、提取制得，用于食品加工，具有特殊催化功能的生物制品。
  - 18.食品工业用加工助剂：**为了使食品加工能够顺利进行的各种辅助物质，这些物质与食品本身无关，如助滤、澄清、吸附、脱模、脱色、脱皮、提取溶剂等。
- ADI：**每日容许摄入量。指人类每天摄入某种食品添加剂直到终生而对健康无任何毒性作用或不良影响的剂量，以每人每日每 kg 体质量摄入的质量（mg/kg）表示。

## 简答

### 1.请根据食品添加剂的特性，详细分析其在食品储存、加工制造中的作用。

- (1) 有利于改善食品品质和色香味、质地等感官性状：改善食品的感官性状；保持或提高食品的营养价值
- (2) 有利于食品的保藏、防止食品腐败变质
- (3) 满足特定工艺要求及适应机械化和自动化生产
- (4) 增加食品的花色品种，提高经济效益和社会效益
- (5) 有利于满足不同人群的特殊营养需要

### 2.分析食品合成着色剂和食品天然着色剂的来源及各自的特性。

(1) 合成着色剂：以苯、甲苯、萘等化工产品为原料，经过磺化、硝化、卤化、偶氮化等一系列有机合成反应制得的有机着色剂

优点：着色力强、色泽鲜艳、不易褪色、稳定性好、易溶解、成本低、品质均一、无臭无味、适于调色等。

缺点：安全性低。油溶性偶氮类色素：不溶于水，进入人体内不易排出体，外毒性较大；水溶性偶氮类色素：较易排出体外，毒性较低。

(2) 天然着色剂：从动物、植物、微生物中提取的着色剂

优点：品种繁多、色泽自然、无毒性、使用范围和日允许用量比合成着色剂宽。

缺点：成本高、着色力弱、稳定性差、容易变质，一些品种还有异味、异臭、难以调出任意色等缺点。

### 3.请根据食品防腐剂的特性，介绍防腐剂的应用及注意事项。

(1) 防腐剂的种类与食品性质：

由于食品性质、加工方法、防腐剂性质各不相同，应用时应了解食品的特点和防腐剂的特点，可以从以下方面考虑：

①了解食品防腐剂的抗菌谱、最低抑菌浓度和食品所带的腐败菌性质，选择最佳防腐剂；

②了解所用防腐剂的理化特性，如溶解性、pH 值等；

③了解食品加工和贮藏条件，货架寿命及贮藏过程中不同的影响因素对防腐剂的影响，确保防腐剂有效。

(2) 食品或介质的 pH 值：

在水溶液体系中，某些防腐剂处于解离平衡状态，其防腐作用主要靠未解离的酸对微生物起作用，也有少量是解离出来的  $H^+$  的作用，因为未解离的酸对微生物的细胞膜有更强的穿透性。所以这些防腐剂在使用中就要使用未解离的成分达到最低有效浓度。

(3) 溶解与分散：

溶解时要选择合适的溶剂，常见的溶剂有水、乙醇、乙酸等。这些溶剂必须与食品相配合。另外，要注意食品中不同相的防腐剂分散特性，保证防腐剂的有效性。

#### （4）防腐剂并用或复配：

防腐剂有各自的作用范围和抑菌谱，在某些情况下两种或两种以上的防腐剂并用，可能使效应发生三种变化，即增效或协同效应、增加或相加效应、对抗或拮抗效应。所有作用均随着菌种的不同而有所差异，因此，目前在防腐剂领域还缺乏广泛而系统的研究，导致防腐剂复合应用进展缓慢。

#### （5）食品加工工艺的影响：

水分含量的影响：脱水食品或部分脱水食品、高盐、糖的食品或冻结食品其防腐剂的量则可相应减少。

热处理：一般情况下对食品进行加热处理可增强防腐剂的防腐效果，在加热杀菌时加入防腐剂，杀菌时间可以缩短。

食品的染菌程度：大部分防腐剂只有抑菌作用，如果食品带菌过多，防腐剂作用就不明显，因此不管是否使用防腐剂都应加强加工过程中的卫生管理。

### 4.请详细说明食品乳化体系与乳化技术。

食品乳化体系的特点：食品中常见的乳状液，一相是水或水溶液，统称为亲水相；另一相是与水相混溶的有机相，统称为亲油相。两种不相混溶的流体，如水和油相混合时能形成两种类型的乳状液，即水包油型(O/W)和油包水型(W/O)乳状液。在水包油型乳状液中，油以微小滴分散在水中，油滴为分散相，水为分散介质；在油包水型乳状液中则相反，水以微小波滴分散在油中，水为分散相，油为分散介质。

乳化技术：乳化剂是表面活性剂，它具有表面活性剂的分子结构特点。表面活性剂分子一般总是由非极性的(亲油的、疏水的)碳氢链部分和极性的(亲水的、疏油的)基团共同构成的，这两部分分别处于分子的两端，形成不对称的结构。这两类基团能分别吸附在油和水两相互排斥的界面上，形成薄分子层，降低两相的界面张力。这样就使原来互不相溶的物质得以均匀混合，形成均质状态的分散体系。乳化剂的乳化能力与其亲水、亲油的能力有关，亦与其分子中亲水、亲油基的多少有关。乳化剂的乳化能力的差别一般用“亲水亲油平衡值(HLB 值)”表示。

### 5.说明食品乳化剂的定义及其主要作用机理。

食品乳化剂定义：能使两种或两种以上互不相溶的流体能均匀分散成乳状液（或称乳浊液）的物质，是一种具有亲水基和疏水基的表面活性剂。

主要作用机理：乳化剂是表面活性剂，它具有表面活性剂的分子结构特点。表面活性剂分子一般总是由非极性的(亲油的、疏水的)碳氢链部分和极性的(亲水的、疏油的)基团共同构成的，这两部分分别处于分子的两端，形成不对称的结构。这两类基团能分别吸附在油和水两相互排斥的界面上，形成薄分子层，降低

两相的界面张力。这样就使原来互不相溶的物质得以均匀混合，形成均质状态的分散体系。

#### **6.请说明食品防腐剂的定义并详细分析防腐剂的作用机理。**

食品防腐剂的定义：能防止食品或食品原料腐败变质，延缓或抑制微生物繁殖作用的食物添加剂

作用机理：

- ①破坏微生物细胞膜的结构或者改变细胞膜的渗透性，使微生物体内的酶类和代谢产物逸出细胞外，导致微生物正常的生理平衡被破坏而失活。
- ②防腐剂与微生物的酶作用，如与酶的巯基作用，破坏多种含硫蛋白质的活性，干扰微生物体的正常代谢，从而影响其生长和繁殖。
- ③其他作用：包括防腐剂作用于蛋白质，导致蛋白质部分变性、蛋白质交联而使其他的生理作用不能进行等。

#### **7.请详细分析食品香味的来源以及食品香料香精在食品加工中的功能。**

来源：

- ①食品中原先就存在的；
- ②食品中的香味前体物质在食品加工过程中发生一系列化学变化产生的；
- ③在食品加工过程中通过加入食品香精、辛香料、调味品等带来的。

功能：

- ①为食品提供香味
- ②补充和改善食品的香味。
- ③修饰或掩盖产品本身所具有的不良风味

#### **8.请结合食品合成着色剂的特性，详细分析食品合成着色剂在使用中的注意事项。**

- ①按标准添加，并进行预试验：严格执行规定标准,准确称量，以免形成色差。同种颜色的着色剂，品种不同，色泽不同，必须通过试验确定换算用量后再大批使用。
- ②一定要配成溶液再使用：一般用适当的溶剂将着色剂溶解,配成浓度为 1%~10% 的溶液后再使用。
- ③现用现配，注意水质和容器的影响：配制溶液要使用蒸馏水或冷开水，配制时尽量不用金属器皿,宜用玻璃、陶器、搪瓷、不锈钢和塑料器具，以避免金属离子对色素稳定性的影响。
- ④染色适度：不要将食品染得过于鲜艳，而要掌握住分寸，尤其要注意符合自然和均匀统一。
- ⑤复配使用：要用溶解性、浸透性、染着性等性质相近的着色剂，并应考虑色素间和环境等的影响,防止褪色与变色的发生。

⑥尽可能最后加入：在食品加工过程中，为避免各种因素对合成色素的影响，色素的加入应尽可能放在最后使用。

⑦因吸湿性强，宜贮存于干燥、阴凉处，长期保存时，应装于密封容器中，防止受潮变质。拆开包装后未用完的色素，必须重新密封，以防止氧化、污染和吸湿造成的色调变化。

## 9.请详细分析酸味剂在食品中的主要作用。

①赋予食品以酸味：提供糖酸比、改善风味、掩盖某些不好的风味

②调节食品的酸度以达到加工工艺要求：果胶的凝胶、干酪的凝固；提高酸型防腐剂的防腐效果；减少食品高温杀菌时间；作复合膨松剂的酸味物质，使膨松剂产  $\text{CO}_2$

③作香味辅助剂：如酒石酸可辅助葡萄的香味，磷酸可辅助可乐饮料的香味，苹果酸可辅助许多水果和果酱的香味。

④作抗氧化剂增效剂，防止食品氧化变质：如磷酸、柠檬酸、抗坏血酸等是常用的抗氧化剂增效剂。

⑤络合重金属离子：阻止氧化或褐变反应、稳定颜色、降低浊度等。

⑥防腐作用：短链有机酸有一定防腐作用，如富马酸

⑦作果蔬制品的护色剂和肉制品的发色助剂：如柠檬酸可作果蔬护色剂；抗坏血酸既可作果蔬护色剂，又可作肉制品的发色助剂。

⑧腌制剂：如柠檬酸（酸甜芒果）、醋酸（泡菜）

⑨作加工助剂：强酸（盐酸）。在加工橘子罐头时，常用盐酸中和去橘络、囊衣时残留的  $\text{NaOH}$ 。加工化学酱油时，用约 20%浓度的盐酸水解脱脂大豆粕。用于制造淀粉糖浆，用盐酸水解淀粉。

## 10.详细说明食用香精的作用。

①产品本身无香味，食用香精能够为产品提供香味

②食品本身的香味在加工中部分损失，加入食用香精能够增强其风味使加工食品具有特征性香味

③使用食用香精来修饰或掩盖产品本身所具有的不良风味

## 11.请根据食品防腐剂的特性，介绍防腐剂的应用及注意事项。（同 3）

## 12.为了防止食品氧化，可采用哪些常用的防护措施？

①密封避光包装：棕色或有色容器，不透气、不透光包装材料（非金属）等。

②隔离氧气：充入氮气、涂膜处理，利用脱氧剂（消耗环境中的残留氧气，使食品处在无氧状态）

- ③真空包装、充氮包装
- ④低温存放
- ⑤添加抗氧化剂

**13.请详细分析还原型漂白剂的漂白机理。**

- ①亚硫酸在被氧化时可以将着色物质还原，而呈现强烈的漂白作用，可使果蔬中的花青素、类胡萝卜素、叶绿素等色素褪色；
- ②亚硫酸盐的还原作用会抑制或破坏植物类食品引起褐变的氧化酶的氧化系统，抑制氧化褐变；
- ③二氧化硫是抑制非酶褐变最有效的物质之一。

**14.请根据食品增稠剂的分子特性，详细分析食品增稠剂在食品加工工业中的作用**

- ①增稠作用：食品增稠剂一般都是水溶性高的分子，具有非牛顿流体的性质，都能溶解或分散在水中产生增稠或提高流体黏度的效应，使食品体系具备有稠厚感。
- ②胶凝作用：有些食品增稠剂如明胶、琼脂、果胶等溶液，在温热条件下为黏稠流体，当温度降低时，溶液分子连接成网状结构，溶剂和其他分散介质全部被包含在网状结构之中，整个体系成了失去流动性的半固体，也就是凝胶。但不是所有的食品增稠剂都具有胶凝的特性。
- ③乳化和稳定作用：食品增稠剂因增加溶液的黏度，体系中分散相不容易聚集和凝聚，因而可以使分散体系稳定。
- ④保水作用：食品增稠剂是亲水性高分子，本身有较强的吸水性，可以使食品保持一定的水分含量。
- ⑤控制结晶：食品增稠剂可以赋予食品较高的黏度，从而使体系不容易结晶或结晶细小。

**15.比较天然食用色素与合成食用色素的优缺点。（同2）**

**16.请详细分析影响食品增稠剂作用效果的因素。**

**①结构及分子量对黏度的影响：**

不同分子结构的食品增稠剂，由于单糖组成不同，在同一浓度和其他条件相同的情况下，其黏度是不同的。随着分子量的增加，形成网状结构的概率也增加，因此食品增稠剂的分子量越大，黏度也越大。

**②浓度对黏度的影响：**

食品增稠剂浓度增高，相互作用概率增加，附着的水分子增多，因此黏度增加。但对于不同的食品增稠剂，浓度对黏度的影响是不同的。

**③pH 值对黏度的影响：**

介质的 pH 值与食品增稠剂的黏度及其稳定性的关系极为密切，pH 值对不同的食品增稠剂的黏度影响不同。

④温度对黏度的影响：

一般随着温度升高，分子运动加快，溶液的黏度降低。多数胶类溶液，温度每升高 5℃，黏度约降低 15%。但是也有例外，如黄原胶再 0~100℃ 范围内黏度基本不变，温度对其黏度影响不大。

⑤增稠剂的协同效应：两种增稠剂混合溶液经过一定的时间后，体系的黏度大于体系中各组分黏度的总和，或者在形成凝胶后为高强度的凝胶。

⑥增稠剂的凝胶作用：当体系中溶有特定分子结构的增稠剂，其浓度达到一定值，而体系的组成也达到一定要求时，体系可形成凝胶

## 补充

### 1.机构简称

ADI——Acceptable Daily Intake，每日允许摄入量

FAO——Food and Agriculture Organization of the United Nations，联合国粮农组织

FDA——Food and Drug Administration，美国食品与药物管理局

GB——中华人民共和国国家标准

HLB——Hydrophile-Lipophile Balance，亲水亲油平衡值

ISO——International Standard Organization，国际标准组织

JECFA——Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives，联合食品添加剂专家委员会

WHO——World Health Organization，联合国世界卫生组织

CAC (Codex Alimentarius Commission)：联合国食品法规委员会

CCFA (Codex Committee on Food Additives)：联合国食品添加剂法规委员会

GRAS (Generally Recognized as Safe)：一般公认安全

IU (International Units)：国际单位

### 2.常见调色剂

分为：食用着色剂、食品护色剂、漂白剂

(1) 常见着色剂：苋菜红、胭脂红、日落黄、柠檬黄、靛蓝、亮蓝（人工）；叶绿素、β-胡萝卜素、辣椒红、葡萄皮红、红曲红色素（天然）

(2) 常见护色剂：亚硝酸钠、亚硝酸钾、硝酸钠、硝酸钾

(3) 常见助色剂：抗坏血酸、异抗坏血酸、烟酰胺、二酪蛋白、酪氨酸钠

(4) 常见漂白剂：亚硫酸钠、亚硫酸氢钠、焦亚硫酸钠（钾）、低亚硫酸钠、SO<sub>2</sub>

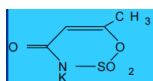
3.清香型酒产生香气物质：乙酸乙酯、乳酸乙酯

浓香型酒精产生香味的物质：己酸乙酯、丁酸乙酯

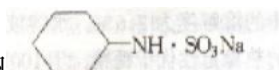
3.常用非糖类甜味剂：安赛蜜、甜蜜素、阿斯巴甜、糖精钠、三氯蔗糖、阿力甜

**甜味剂俗名及其化学名称：**

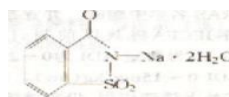
安赛蜜——乙酰磺胺酸钾；



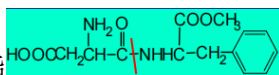
甜蜜素——环己基氨基磺酸钠



糖精钠——邻苯甲酰磺酰亚胺钠（最早合成）



阿斯巴甜——天冬酰苯丙氨酸甲酯



阿力甜——天冬氨酰丙氨酸酰胺

三氯蔗糖——4, 1, 6—三氯半乳糖

#### 4.酸度添加剂：

酸味剂：柠檬酸、乳酸、酒石酸、苹果酸、磷酸、乙酸

缓冲剂：柠檬酸盐：柠檬酸钠、柠檬酸钾

碱性剂：碳酸钠、碳酸氢三钠、碳酸钾、碳酸氢钾

#### 5.增味剂

氨基酸类（第一代）：L-谷氨酸钠（MSG）、L-丙氨酸、甘氨酸

有机酸类（第二代）：琥珀酸二钠

5'-肌苷酸二钠（IMP）；

5'-鸟苷酸二钠（GMP）

5'-呈味核苷酸二钠：以IMP、GMP为主，还含有其它5'-核苷酸二钠，如5'-尿苷酸二钠、5'-胞苷酸二钠。

核苷酸类（第二代）：

新型鲜味剂：水解动物蛋白（HAP）、水解植物蛋白（HVP）、酵母抽提物、美拉德反应产物

#### 6.增稠剂

植物性食品增稠剂：瓜尔胶、亚麻籽胶、罗望子多糖胶、皂荚糖胶、阿拉伯胶、果胶、田菁胶

微生物性食品增稠剂：黄原胶、普鲁兰多糖

海藻类食品增稠剂：琼脂、卡拉胶、海藻酸及海藻酸盐



动物性食品增稠剂：明胶、酪蛋白酸钠、

化学合成食品增稠剂：羧甲基纤维素钠（纤维素胶）、聚丙烯酸钠、壳聚糖、淀粉类

## 7.乳化剂

离子型：乙酸脂肪酸甘油酯、乳酸脂肪酸甘油酯、柠檬酸脂肪酸甘油酯、琥珀酸脂肪酸甘油酯

非离子型：蔗糖酯、改性大豆磷脂、山梨醇酐脂肪酸酯、吐温 20、40、80

## 8.凝固剂

无机类：硫酸钙、氯化钙、氯化镁

有机类：葡萄糖- $\delta$ -内酯、丙二醇、EDTA 二钠

## 9.膨松剂

有机：葡萄糖- $\delta$ -内酯

无机：碳酸氢钠、碳酸氢铵

10.水分保持剂：磷酸三钠、磷酸二氢钠、磷酸氢二钠、焦磷酸钠

11.抗结剂：亚铁氰化钾、磷酸三钙、二氧化硅

12.食品防腐剂：苯甲酸及其钠盐、山梨酸及其钾盐、丙酸钠及丙酸钙、脱氢乙酸及双乙酸钠、对羟基苯甲酸乙酯（尼泊金乙酯、甲酯）、壳聚糖、溶菌酶

## 13.抗氧化剂

### 油溶性（合成）抗氧化剂：

①丁基羟基茴香醚（BHA）

②二丁基羟基甲苯（BHT）

③没食子酸丙酯（PG）

④特丁基对苯二酚（TBHQ）

⑤硫代二丙酸二月桂酯

天然抗氧化剂：①L-抗坏血酸（维 C）②D-异抗坏血酸及其钠盐③茶多酚④植酸⑤维生素 E⑥甘草抗氧化物⑦迷迭香提取物