

食品工艺学

一. 名词解释

1. 平盖酸败：外观正常，内容物变质，呈轻微或严重酸味，PH可能下降到 0.1-0.3。
2. 商业灭菌：将病原菌、产毒菌及在食品上造成食品腐败的微生物杀死，罐头内允许残留有微生物或芽孢，不过，在常温无冷藏状况的商业贮运过程中，在一定的保质期内，不引起食品腐败变质，这种加热处理方法称为商业灭菌法。
3. 商业性无菌：在有效保质期内，产品不发色变质，使食品的微生物减少到零或有限个数，此时食品可在任何条件下贮藏。
4. D值：表示在特定的环境中和特定的温度下，杀灭 90%特定的微生物所需要的时间。
5. Z值：是杀菌时间变化 10 倍所需要相应改变的温度数。
6. F值：在某一致死温度下杀灭一定浓度的对象菌所需要的加热时间为 F 值。
7. G值：表示物质辐射化学效应的数值称为 G 值，即吸收 100eV 能量的物质所产生化学化的分子数（亦能传递 100eV 能量的分子数）。
8. 气调储藏：在冷藏的基础上降低贮藏环境中 O_2 的含量，增加贮藏环境中 CO_2 的含量，从而进一步提高贮藏效果的方法，简称 CA 贮藏。
9. 水分活度：食品中水的逸度与纯水的逸度之比。 $A_w = P/P_0$ 。
10. 发酵保藏：利用微生物的代谢活动，通过生物催化剂使有机物转化成产品的过程。
11. 罐内冷点：罐头在杀菌过程中，罐内温度变化最缓慢的点，依据罐的形状和内容物的性质而不同。
12. 冷藏干耗（缩）：未包装食品预冷时，因它的温度和蒸汽压较高，使其迅速失水而萎缩，是物料失去弹性时出现的一种变化。
13. 反压杀菌：为了防止罐内压力过高而导致胀罐等现象，在杀菌时（冷却时）加入压缩空气使内外压差不至于过大的杀菌方式。
14. 复水性：指新鲜食品干制后重新吸回水分的温度，一般用于制品吸水增重的程度来表示。
15. 导湿温性：指食品在干制过程中由于受热不均匀，存在温度梯度促使水分从高湿处向低湿处转移的现象。
16. 发色现象：指肉制品在腌制时，肉的颜色变化。一般借助于亚硝酸盐和硝酸盐等，使肉的肌蛋白与亚硝酸盐反应，生成稳定的亚硝基色原，显现出较好较稳定的粉红色，迎合消费者的心理。
17. 酸化食品：人为向食品中添加酸性物质或产酸物质。
18. 冰晶最大生成带：大多数冰晶体都是在 $-1 \sim -4$ 间形成的，称之为最大冰晶生成带。
19. 半干半湿食品：部分脱水而可溶性固形物的浓度升高到足以束缚住残余水分的一些食品。水分活度在 $0.7 \sim 0.85$ 之间的部分脱水，可溶性固形物含量很高。
20. 卷边重合率（OL%）：卷边内身钩和盖钩重叠程度用百分率来表示。
21. 吸收剂量：在辐射源的辐射场内，单位质量被辐射物质吸收的辐射能量称为吸收剂量。
22. 混合腌制法：干腌和湿腌相结合的腌制法。
23. 真空冷却：依据水在低压下蒸发时要吸取汽化潜热，并以水蒸气状态，按质量传递方式转移热量的，所以水可以是食品本身的水分，或者是事先加进去的。

食品工艺学：是应用化学、物理学、生物学、微生物学和食品工程原理等各方面的基础知识、

研究食品资源利用、原辅材料选择、保藏加工、包装、运输以及上述因素对食品质量货架寿命、营养价值、安全性等方面的影响的一门科学。

食品的功能：营养功能、感官功能、保健功能。

食品加工的目的：延长食品的储存时间，增加多样性，提供健康所需的营养素，为制造商提供利润。

食品辐射保藏定义：食品辐射保藏就是利用原子能射线的辐射能量对新鲜肉类及其制品、水产品及其制品、蛋及其制品、粮食、水果、蔬菜、调味料、饲料以及其他加工产品进行杀菌、杀虫、抑制发芽、延迟后熟等处理。

辐射应用类型：食品辐射处理取决于保藏的目的。由于食品种类不同，食品腐败变质的因素也不一样，根据食品处理后所要求达到的保藏期，常有三种方式。辐射阿氏杀菌（辐射完全杀菌）、辐射巴氏杀菌（消毒）、辐射耐贮杀菌（防止繁殖）

微生物对辐射的敏感性：为了表示某种微生物对辐射的敏感性，就通常以每杀死90%微生物所需用的戈瑞数来表示，即残存微生物数下降到原数的10%时所需用戈瑞的剂量，并用D10值来表示。

诱感放射性：一种元素若在电离辐射的照射下，辐射能量将传递给元素中一些原子核，在一定条件下会造成激发反应，引起这些原子核的不稳定，由此而发射出中子并产生 γ -辐射，这种电离辐射使物质产生放射性（是由电离辐射诱发出来的）——诱感放射性。

毒性问题：大量动物实验将经过50kGy剂量照射过的食品，不要说急性毒性就连慢性毒性也没有发现，未发现产生有毒、致畸、致癌物。辐射的基本原理：

冷冻食品 TTT：指速冻食品在生产、储藏及流通各个环节中，经历的时间和经受的温度对起品质的容许限度有决定性的影响。

栅栏效应：保藏食品的数个栅栏因子，它们单独或相互作用，形成特有的防止食品腐败变质的“栅栏”，使存在于食品中的微生物不能逾越这些“栅栏”，这种食品从微生物学的角度考虑是稳定和安全的，这就是所谓的栅栏效应。

栅栏因子：指食品防腐的方法或原理归结为高温处理，低温冷藏，降低水分活度的酸化，降低氧化还原电势，添加防腐剂，竞争性菌群及辐照等因子的作用。

食品的干制过程：实际上是食品从外界吸收足够的热量使其所含水分不断向环境中转移，从而导致其含水量不断降低的过程。

罐藏：是将食品原料经预处理后密封在容器或包装袋中，通过杀菌工艺杀灭大部分微生物的营养细胞，在维持密闭和真空条件下，得以在室温下长期保藏的食品保藏方法。

品质改良剂：通常是指能改善或稳定剂制品的物理性或组织状态，如增加产品的弹性，柔软性，黏性，保水性和保油性等一类食品添加剂。

涨罐：正常情况下罐头底盖呈平坦或内凹装，由于物理，化学和微生物等因素只是罐头出现外凸状，这种现象称为胀罐或胀听。

顶封：在食品装罐后进入加热排气之前，用封罐和初步降盖卷入到罐身翻边下，进行相互勾连操作。

预包装食品：指预先包装与容器中，以备交付给消费者的食品。

罐头的真空度：罐头排气后，罐外大气压与罐内残留气压之差即为罐内真空度

罐头食品的初温：是指杀菌刚刚开始时，罐头内食品最冷点的平均温度

冷害：在低温储藏时，有些水果，蔬菜等的储藏温度虽未低于其冻结点，但当储温低于某一温度界限时，这些水果蔬菜等的储藏就会表现出一系列生理病害现象，其正常的生理机能受到障碍失去平衡，这种由于低温所造成的生理病害现象称为冷害。

固形物含量：指固态食品在净重中的百分率。

腌制：指用食盐，糖等腌制材料处理食品原料，使其渗入组织内，以提高其渗透压降低其水

分活度，并有选择性的抑制微生物的活动，促进有益微生物的活动，从而防止食品的腐败，改善食品食用品质的加工方法。

中间水分食品：是指湿度范围在 20%~40% 不需要冷藏的食品。

干燥速度曲线：表示干燥过程中任何时间干燥速度与该事件的食品绝对水分之间关系的曲线。

食品的干制过程：实际上是食品从外界吸收足够的热量使其所含水分不断向环境中转移，从而导致其含水量不断降低的过程。

酸化食品：人为向食品中添加酸性物质或产酸物质。

干缩：食品在冷却及冷藏时，因为温湿度差而发生表面水分蒸发。

局部腐蚀是指罐内壁气液交界部位发生的腐蚀现象，发生局部腐蚀的罐头，开罐后在顶隙和液面交界处可看到有一暗灰色的腐蚀圈。

市乳系指以鲜乳为原料，经标准化（或调剂）、均质、杀菌、冷却、灌装、封口等处理后制成的供直接饮用的乳。

无菌包装系指蒸汽、热风或化学试剂将包装材料灭菌后，再以蒸汽、热水或无菌空气等形成正压环境，在防止细菌污染的条件下进行的灭菌乳包装。

食品罐藏是指经过加工处理的食品装入镀锡薄板罐玻璃罐或其它包装容器中，经密封杀菌使罐内食品与外界相隔绝而不再被微生物污染，同时使罐内的绝大多数微生物死亡和酶失活，消除了食品腐败的主要因素，获得的室温条件下长期保存的方法

集中腐蚀，又称孔蚀，是食品罐内某些局部面积上发生铁的腐蚀现象。

异常乳，指在泌乳期，由于生理、病理或其它原因，引起乳的成分和性质发生变化的乳。

酸性极限 PH值，是畜禽肌肉组织的 PH由刚屠宰时的正常生理值 7.0 ~ 7.4 逐渐下降到屠宰后的酸性极限值 5.4 ~ 5.6 。

大豆蛋白的溶解度：是指一定条件下大豆蛋白中可溶性大豆蛋白所占的比例，常用氮溶解指数（NSI）表示。

泡沫体在一胶体体系内气泡以小球形式作为分散相单独存在的单元，而包围泡沫的液体或固体则作为连续相，无数个泡沫的聚集体称为泡沫体。

冰淇淋：是以稀奶油为主体，添加乳与乳制品、水、砂糖、香料及稳定剂等经冻结而成的冰冻制品。

排气：食品装罐后、密封前应尽量将罐内顶隙、食品原料组织细胞内的气体排除，这一排除过程就叫排气。

氮溶解指数（NSI）=（水溶性氮 / 样品中的总数氮）× 100%

硬糖的返砂是指其组成中糖类从无定形状态重新恢复为结晶状态的现象。

软罐头是以聚酯、铝箔、聚烯烃等薄膜复合而成的包装材料制成的耐高温蒸煮袋为包装容器，并经密封、杀菌而制得的能长期保存的袋装食品。

干酪是在乳（或脱脂乳、稀奶油）中加入适量的发酵剂和凝乳酶，使蛋白质凝固后，排除乳清，将凝块压成块状而制成的产品。

异常脱锡腐蚀实际上是进展速度很快的均匀腐蚀。这是因为某些罐头食品内含有特种腐蚀因子，与罐壁接触时促进其化学反应造成快速脱锡，往往在较短的时间，如两、三个月内出现大而且面积的脱锡现象，影响产品质量。

糕点是以面、油、糖为主料，配以蛋品、果仁、调味品等辅料，经过调制加工、熟制加工而精制成的食品。

肉的持水性：指在冻结、冷藏、解冻、腌制、绞碎、斩拌、加热等加工处理过程中

冷点：在热传递中，传热最慢的一点

均匀腐蚀：是指在酸性食品罐头中发生的全面的、均匀的锡被腐蚀的现象

干酪：是在乳（或脱脂乳、稀奶油）中加入适量的发酵剂和凝乳酶，使蛋白质凝固后，排除乳清。将凝块压成块状而制成的产品。

饼干：是以小麦粉、糖、油脂等为主要原料经面团调剂、辊轧、成形、烘烤等工序制成的方便食品。

搅拌型酸乳：指经过处理的原料乳接种发酵剂之后，先在发酵罐中发酵至凝乳，再降温搅拌破乳，冷却、分装到销售用小容器中，即为成品。

糖酸比：原料或产品中糖的含量和酸的含量的比例

复水性：干制品的复水性就是新鲜食品干制后能重新吸收水分的程度，一般常用于制品的吸水增重的程度来衡量

安全杀菌 F 值：是指在恒定温度下的杀菌时间，也就是说是在瞬间升温，瞬间降温冷却的理想条件下的 F 值。

脱脂乳粉：脂肪含量不超过 0.1%的脱脂乳为原料而制成的乳粉

热烫：将果蔬原料用热水或蒸汽进行短时间加热处理

复水率：改善食品品质和色、香、味以及防腐和加工工艺需要而加入食品中的化学合成天然物质。

HTST: 高温瞬间杀菌法

功能性乳粉：乳粉中的某些成分能促进机体的消化、吸引、调整机体节律，延缓机体衰老，增强机体抗病能力，具有类似药物的疗效作用。

杀菌系：是指通过加热来杀灭牛乳中所有病原菌，抑制其他微生物的生长繁殖，并不破坏牛乳的风味和营养价值的加热处理方法。

调制乳粉 主要是针对婴儿营养需要。在乳中添加某些必要的营养成分，经加工制成的。

皱胃酶的活力单位，是指皱胃酶在 35 温度下，使牛乳 40min 凝固，能凝固的牛乳的倍数

异常乳：在泌乳期中，由于生理、病理或其他因素的影响，乳的成分与性质发生变化，这种发生变化的乳称为异常乳。

食品添加剂：改善食品品质和色、香、味以及防腐和加工工艺需要而加入食品中的化学合成天然物质。

氮溶解指数 = (水溶性氮 / 样品中的总氮) × 100%

酪蛋白：在 20 调节脱脂乳 PH至 4.6 时沉淀的一类蛋白质，称为酪蛋白。

LTLT 杀菌法：低温长时间杀菌。

酸性极限 PH值：畜禽肌肉组织的 PH值由原来刚屠宰时的正常生理值 7.0 ~ 7.4，逐渐下降屠宰后的酸性极限 PH值 5.4 ~ 5.6

市乳系指以鲜乳为原料，经标准化（或调制）、均质、杀菌、冷却、灌装、封口等处理后制成的供直接饮用的乳。

“真空膨胀”就是食品放在真空环境中后，食品组织细胞间隙的空气就会膨胀，导致食品的体积膨胀，使罐内汤汁外溢。

“真空膨胀系数”就是真空封口时食品体积的增加量在原食品体积中所占的百分比。

干燥机制：干燥过程是湿热传递过程：表面水分扩散到空气中，内部水分转移到表面；而热则从表面传递到食品内部

导湿性：水分扩散一般总是从高水分处向低水分处扩散，亦即是从内部不断向表面方向移动。这种水分迁移现象称为导湿性。

导湿温性：温度梯度将促使水分（无论是液态还是气态）从高温向低温处转移。这种现象称为导湿温性。

食品干制工艺条件：主要由干制过程中控制干燥速率、物料临界水分和干制食品品质的主要

参变数组成。

最适宜的干制工艺条件为：使干制时间最短、热能和电能的消耗量最低、干制品的质量最高。它随食品种类而不同。

干制品复水后恢复原来新鲜状态的程度是衡量干制品品质的重要指标。

干制品的复原性就是干制品重新吸收水分后在重量、大小和性状、质地、颜色、风味、结构、成分以及可见因素（感官评定）等各个方面恢复原来新鲜状态的程度。

干制品的复水性：新鲜食品干制后能重新吸回水分的程度，一般用干制品吸水增重的程度来表示。

复水比： $R_{复} = G_{复} / G_{干}$ $G_{复}$ 干制品复水后沥干重， $G_{干}$ 干制品试样重

复重系数： $K_{复} = G_{复} / G_{原}$ $G_{原}$ 干制前相应原料重

干燥比： $R_{干} = G_{原} / G_{干}$

二. 填空题

一、填空题

- 1、在乳中，乳糖溶解度可区分为_____、_____和_____三种。
- 2、罐头生产中，排气方法有_____、_____和_____。
- 3、在速冻食品中，蔬菜类一般不采用_____，而是将_____同时进行。
- 4、在果脯蜜饯加工中，蔗糖含量过高而转化糖不足，会引起_____现象，在高潮湿和高温季节就容易吸潮而形成_____现象。
- 5、果蔬中含有多种有机酸，主要是_____、_____和_____。
- 6、在果蔬原料中，产生涩味的物质是_____，与果实的软硬程度和脆度有关的是_____，在马铃薯中有毒物质是_____。
- 7、大豆中存在_____会影响到豆制品的质量和营养性质。
- 8、正是由于_____的存在，使小麦粉具有独到的特性，_____形成了面包、饼干加工工艺中各种重要的加工特性。
- 9、肉的成熟有_____，_____和_____三个阶段。
- 10、在乳中，酪蛋白——磷酸钙粒子，一般内部由_____的丝构成的网，在其中附_____，外表由_____酪蛋白层被覆，结合有腹体磷酸钙。
- 11、食品装罐后，密封前应尽量将_____、_____的气体排除，这一排除气体的操作过程就叫排气。
- 12、在速冻食品中，果蔬组织会积累_____等，会发生色泽变化。
- 13、在果脯蜜饯加工中，由于划皮太深，划纹相互交错，成熟度太高等，煮制后易产生_____现象，“吃糖”不足易产生_____现象。

答案

- 1、初溶解度、终溶解度、过溶解度。
- 2、加热排气法、真空排气法、喷蒸汽排气法。
- 3、自然解冻、解冻和烹煮。
- 4、返砂、流汤。
- 5、柠檬酸、苹果酸、酒石酸
- 6、单宁、原果胶、茄碱苷
- 7、抗营养因子
- 8、面筋蛋白
- 9、僵直前期、僵直期、解僵期

- 10、 α -酪蛋白， β -酪蛋白，K-酪蛋白
- 11、顶隙，食品原料组织中
- 12、羰基化合物和乙醇，酶促褐变
- 13、煮烂，皱缩

一、填空题

- 1、在果蔬原料中，黑芥子苷具有_____风味，茄碱苷具有_____与果实的软硬程度和脆度有关的是_____。
- 2、鱼类肌肉中，_____比较丰富，但缺乏_____，这是鱼类肌肉比哺乳动物的肌肉软弱的原因之一。
- 3、在乳中，酪蛋白——磷酸钙粒子，一般内部由_____的丝构成的网，在其中附_____，外表由_____酪蛋白层被覆，结合有胶体磷酸钙。
- 4、酸奶常用传统菌种有_____和_____构成的
- 5、软罐头生产中常见的质量问题_____、_____和_____
- 6、LTLT指_____，HTST指_____，UHT指_____。
- 7、在速冻食品中，果蔬组织会积累_____等，会发生_____的色泽变化。
- 8、巧克力的光亮度是_____形成细小的稳定的晶体带来的光学特性。
- 9、韧性饼干和苏打饼干表面的针孔主要为了_____。

答案

- 1、特殊苦辣味、苦味
- 2、肌原纤维蛋白、肉基质蛋白
- 3、 α -酪蛋白、 β -酪蛋白、K-酪蛋白
- 4、嗜热链球菌、保加利亚乳杆菌
- 5、装填时袋口污染、密封时袋口边起皱、杀菌冷却中的破袋
- 6、低温长时杀菌、高温短时杀菌、超高温瞬时杀菌
- 7、羰基化合物和乙醇、退绿和褐变
- 8、可可脂
- 9、气体逸出

一、填空题

- 1、果蔬中的水分可分为_____水分和_____水分。
- 2、真空封罐时，需补充加热的情况有：_____，_____，_____。
- 3、小麦中，产生胀润作用的物质是_____，在面团的形成过程中能起到调节面筋胀润度的作用的物质是_____，对改变面粉的筋力有一定的影响的物质是_____
- 4、在肉中，决定持水性的重要因素是_____和_____。
- 5、在乳中，乳糖溶解度可区分为_____、_____和_____三种。
- 6、鱼类肌肉中产生甜味的物质是_____、_____是重要的鲜味物质成分。
- 7、酥性面团又称_____粉，当其调粉不足时，可以采取_____来补偿。其目的是_____，增加结合力和弹性。
- 8、巧克力的香味是香气和滋味的感官综合品质，_____主要香味来源于_____，另一香味来源是_____

答案

- 1、自由、结合
- 2、真空封罐机的性能不好，真空仓的真空度达不到要求、“真空膨胀系数”高的食品、“真空吸收”程度高的食品
- 3、面筋蛋白质、淀粉、脂肪
- 4、凝胶结构、蛋白质所带净电荷的数量
- 5、初溶解度、终溶解度、过溶解度
- 6、甜菜碱，肌苷酸
- 7、冷粉、淀粉、冲淡筋力
- 8、可可、乳固体

一、填空题

- 1、食品加工过程中必须注意到以下几个方面 _____、_____、_____。
- 2、果蔬中含氮物质的种类主要有 _____、_____、_____及硝酸盐等。
- 3、大豆油脂中的主要成分分为 _____与_____。
- 4、肉中重要的呈味物质是 _____。
- 5、乳石的主要成分是 _____、_____与_____。
- 6、返砂的主要原因是 _____引起的。
- 7、在蔬菜腌制过程中微生物发酵主要是 _____、其次是 _____，醋酸发酵极其轻微。
- 8、果蔬干制过程中，水分的蒸发主要是依赖两种作用，即水分 _____和_____作用。

答案

- 1、食品的安全性、食品的营养性、感官的嗜好特性。
- 2、蛋白质、氨基酸、酰胺
- 3、粗粒分散体系、分散介质、分散相
- 4、蛋白质、脂肪、矿物质
- 5、制品中蔗糖含量过高而转化糖不足
- 6、乳酸发酵、酒精发酵
- 7、扩散、渗透
- 8、密封室里的真空度达不到 76cm 汞柱、真空膨胀系数高的食品、真空吸收程度高的食品

一、 填空题

- 4、食品原料在装罐时应注意 _____、保证质量 _____。
- 5、食品腐败变质常常由微生物、_____、_____、引起的。
- 6、常用于干制品的速化复水处理的方法有 _____、_____、_____。
- 7、果品涂料按作用可分为以下几种 _____、_____乙烯生产抑制涂料。
- 8、影响冻结食品储藏期和质量的主要因素 _____、_____和_____。
- 9、正常小麦粉中，_____ - 淀粉酶含量很低，通常添加 _____来增大面包体积，改善面包组织，减少“钥匙孔”现象。

答案

- 4、迅速装罐、原辅料合理搭配、保留适当顶隙
- 5、酶的作用、物理化学因素
- 6、压片法、刺孔法、刺孔压片法
- 7、阻湿性涂料、阻气性涂料
- 8、储藏温度、空气相对湿度和空气流速

9、生芽谷物粉

一、填空题

- 1、食品工艺学是根据 _____ 的原则，研究食品的 _____ 的加工过程和方法的一门应有科学。
- 2、在利用含有 _____ 的种子食用时，应事先加水处理，除去其所含的氢氰酸。
- 3、在大豆中，存在抗营养因子有 _____ ，血细胞凝集素 _____ ，致甲状腺肿素、 _____ 。
- 4、淀粉在面团的形成过程中能起到调节 _____ 的作用。
- 5、肌肉体中肌原纤维的蛋白质有 _____ 、 _____ 、 _____ 。
- 6、甲壳类的虾、蟹的血液色素是 _____ - _____ 蛋白。
- 7、乳中的酶类有脂酶 _____ ，过氧化氢酶 _____ ，还原酶 _____ 。
- 8、食品罐藏就是将食品 _____ 容器中，经 _____ 处理，将绝大部分 _____ 消灭掉，同时防止外界微生物再次入侵的条件下，借以获得在室温下长期贮存的保藏方法。
- 9、生产饼干用的面粉要求面筋含量 _____ ，当面团弹性太大时，可加 _____ 来限制面团的弹性。
- 10、在软罐头中 _____ 型蒸煮袋保存期限最长。

答案

- 1、技术上先进，经济上合理；原材料、半成品和成品
- 2、苦杏仁苷
- 3、胰蛋白酶抑制剂，植酸，抗维生素因素等
- 4、调节面筋强度
- 5、肌动蛋白，肌球蛋白，肌动球蛋白
- 6、血蓝
- 7、磷酸酶，过氧化物酶，溶菌酶
- 8、装入镀锡薄板罐，玻璃罐或其他包装容器，密封杀菌，微生物
- 9、低，淀粉
- 10、铝筒隔绝

一、填空题

- 1、果蔬中水分的存在形式分 _____ 、 _____ 。
- 2、果蔬中，脂溶性的色素为 _____ 、 _____ ，水溶性色素为 _____ 。
- 3、谷物中的蛋白质按溶解性可分为 _____ 、 _____ 、 _____ 、 _____ 。
- 4、冰淇淋产生收缩的原因 _____ 、 _____ 、 _____ 。
- 5、面包配方中最基本的原料是 _____ 、 _____ 、 _____ 。
- 6、炼乳按原料是否脱脂可分为 _____ 、 _____ 、 _____ 。
- 7、面包的冷却方法有 _____ 和 _____ 。

答案

- 1、游离水（自由水分） ，结合水
- 2、叶绿素，类胡萝卜素，类黄酮色素
- 3、清蛋白、球蛋白，醇溶谷蛋白，谷蛋白
- 4、膨胀率过高，蛋白稳定性差，糖含量过高

- 5、面粉，酵母，水
- 6、全脂炼乳，脱脂炼乳，半脱脂炼乳
- 7、自然冷却法，吹风冷却法

一、填空题

- 1、按照水分的存在形式，可将果蔬中的水分分为两大类：一类是_____，另一类水分是_____。
- 2、水解酶类主要包括_____，果胶酶和蛋白酶。
- 3、脂溶性色素包括叶绿素和_____。
- 4、一般要求冷却用水必须符合饮用水标准，_____必要时可进行氯化处理，_____处理后的冷却用水的游离氯含量控制在_____。
- 5、原料热烫的方法有热水处理和_____两种，热烫的终点通常以果蔬中的_____完铁活为准。
- 6、引起冰淇淋收缩的主要原因为_____、_____、_____。
- 7、我国最流行的面包烘焙工艺是_____。
- 8、在蜜饯制作过程中，为增加染色效果，常用_____作为媒染剂。
- 9、罐头杀菌的方法有很多，有_____、_____、_____。
- 10、为阻止饼干中油脂的氧化，延长保质期，添加抗氧化剂是有效的，目前常用的抗氧化剂有_____、_____、_____三种。
- 11、酥性面团因其温度接近或略低于常温，_____比韧性面团温度低得多，_____因此常被称作_____。
- 12、面包是以小麦面粉为主要原料，与酵母和其他辅料一起加水调制成面团，再经发酵整形_____，烘烤等工序加工制成的发酵食品。

答案

- 1、自由水，结合水
- 2、淀粉酶
- 3、类胡萝卜素
- 4、3 ~ 5mg/kg
- 5、蒸汽处理，过氧化物酶
- 6、膨胀率过高，蛋白质稳定性差，糖含量过高
- 7、二次发酵法
- 8、明矾
- 9、加热杀菌，火焰杀菌，辐射杀菌
- 10、醇溶性的，油溶性的，水溶性的
- 11、冷粉
- 12、成形

一、填空题

- 1、食品加工的三原则_____、_____、_____。
- 2、果蔬中含有多种有机酸主要是_____、_____、_____，它们通过称为果酸。
- 3、为防止果蔬在制作过程中氧化，常用的氧化剂有_____、_____等。
- 4、面筋蛋白由两种主要蛋白质组成_____和_____。
- 5、乳制品加工用乳主要是_____，其次是_____。
- 6、罐头排气方法有_____、_____、_____。
- 7、鱼类内脏中脂肪含量最多的是_____。

8、在面包制作过程中，影响面团发酵的因素有 _____、_____、_____、
_____，水分、面粉等。

答案

- 1、安全性、营养价值、嗜好性
- 2、柠檬酸、苹果酸、酒石酸
- 3、亚硫酸盐，维生素 C
- 4、麦胶蛋白，麦谷蛋白
- 5、牛乳、山羊乳
- 6、热力排气法，真空密封排气法，蒸汽密封排气法
- 7、肝脏
- 8、糖、温度、酵母、酸度

一、填空题

- 1、肉类的腐败主要包括 _____、_____、_____几种作用。
- 2、肉类在加热过程中色泽的变化原因主要有 _____、_____、_____等。
- 3、衡量乳化性能最常用的指标是 _____、_____。
- 4、着色剂通常分为 _____和 _____两大类。
- 5、牛乳的杀菌和灭菌方法主要有 _____、_____、_____、_____。
- 6、影响大豆蛋白质溶解度的因素主要有 _____、_____、_____。
- 7、大豆蛋白质的水解方法主要有 _____、_____、_____。
- 8、面包工艺流程可分为和面、_____、烘烤三个基本工序。

答案

- 1、蛋白质的腐败，脂肪的腐败，糖的发酵
- 2、色素蛋白质的变化，焦糖化作用，美拉德反应
- 3、亲水亲油平衡值（HLB）
- 4、食用合成色素，食用天然色素
- 5、LTLT，HTST，高温保持灭菌法和 UHT
- 6、温度，PH，无机盐
- 7、碱水解法，酸水解法，酶水解法
- 8、发酵

一、填空

- 1、果胶物质的存在形式 _____、_____、_____。
- 2、脱涩方法有 _____、_____、_____、_____。
- 3、冰淇淋收缩的原因有 _____、_____、_____。
- 4、加速果蔬复水的方法有 _____、_____、_____。
- 5、糖水梨罐头采用 _____排气方法。
- 6、肌原纤维中蛋白质分 _____、_____、_____、_____、_____。
- 7、食品加工的三个原则 _____、_____、_____。
- 8、排气的方法有 _____、_____、_____。
- 9、面包包装的目的有 _____、_____、_____。
- 10、影响罐头热杀菌的因素有 _____、_____。

答案

- 1、原果胶，果胶，果胶酸

- 2、温水浸泡法，酒浸泡法，SO脱涩法，乙烯脱涩法
- 3、膨胀系数高，蛋白质的稳定性差，糖含量高
- 4、速化复水处理，刺孔法，辊压法
- 5、真空密封
- 6、肌球蛋白，肌动蛋白，肌动球蛋白，后肌球蛋白，调节性结构蛋白
- 7、安全性，营养性，嗜好性
- 8、热力排气，真空密封排气，蒸汽密封
- 9、保持面包的清洁，防止面包变酸，增加产品美观
- 10、微生物的耐热性，罐头传热

一、填空题

- 1、大豆中存在多种抗营养因子，如_____、血细胞凝集素、_____、致甲状腺肿素、等。
- 2、乳中的酶类有_____、磷酸酶、_____、过氧化物酶、_____、溶菌酶。
- 3、罐头生产中，排气的方法主要有：热力排气法、_____和_____。
- 4、罐头杀菌条件的表达方法用_____或_____。
- 5、软饮料可分为 10 类，分别为碳酸饮料类、果汁饮料类、_____、含乳饮料类、植物蛋白饮料类、_____、_____、固体饮料类、_____和其他饮料类。
- 6、果脯蜜饯的加工过程中原料预处理包括原料的选择、清洗、去皮、切分、硬化处理、_____、_____和果坯腌制。
- 7、现代酸乳发酵剂是由_____和保加利亚乳杆菌构成的。
- 8、巧克力的光亮度是_____形成细小的稳定的晶体带来的光学特性。
- 9、酥性面团又称_____粉，当其调粉不足时，可采取_____来补偿。

答案

- 1、胰蛋白酶抑制素，植酸，抗维生素因子
- 2、脂酶，过氧化氢酶，还原酶
- 3、真空密封排气法，蒸汽密封排气法
- 4、 $\frac{t_1 - t_2 - t_3}{t}$, $\frac{t_1 - t_2}{t}$, p
- 5、蔬菜汁饮料类，瓶装饮水类，茶饮料类，特殊用途饮料类
- 6、硫化处理，染色
- 7、嗜热链球菌
- 8、可可脂
- 9、冷、添加头子

一、填空题

- 1、面筋蛋白由两种主要的蛋白质组成，他们是_____和_____。
- 2、腌制是用_____、_____、_____、_____及其他辅料对原料肉进行处理的工艺。
- 3、牛乳中主要的有机酸是_____，此外还有微量乳酸、丙酮酸及马尿酸。
- 4、病理异常乳包括_____、_____和_____。
- 5、食品添加剂按来源可分为两类：_____和_____。
- 6、我国 GB2760—1996 规定允许使用的抗氧化剂有 14 种，主要有_____、_____、和_____。

- 7、检测罐头真空度的方法可分为 _____ 和 _____。
- 8、罐头热杀菌过程中的杀菌的工艺条件主要是 _____、_____ 和 _____ 三个因素。

答案

- 1、麦胶蛋白 麦谷蛋白
- 2、食盐、硝酸盐、亚硝酸盐、糖
- 3、柠檬酸
- 4、乳房炎乳、生物化学异常乳、代谢异常乳
- 5、天然食品填充剂、化学合成食品填充剂
- 6、BHA、BHT、没食子酸丙酯、异抗坏血酸钠
- 7、破坏性检测、非破坏性检测
- 8、温度、时间、反压力

一、填空题

- 1、在果蔬原料中，会与铁发生反应的物质有 _____、_____、_____，
- 2、在乳中，乳糖溶解度可区分为 _____、_____ 和 _____ 三种。
- 3、巧克力的光亮度是 _____ 形成细小的稳定的晶体带来的光学特性。
- 4、大豆中存在 _____ 会影响到豆制品的质量和营养性质。
- 5、在果脯蜜饯加工中，由于划皮太深，划纹相互交错，成熟度太高等，煮制后易产生 _____ 现象，“吃糖”不足易产生 _____ 现象。
- 6、酥性面团又称 _____ 粉，当其调粉不足时，可以采取 _____ 来补偿。其目的是 _____，增加结合力和弹性。
- 7、谷物中的蛋白质按溶解性可分为 _____、_____、_____、_____。
- 8、面包的冷却方法有 _____ 和 _____。
- 9、脂溶性色素包括叶绿素和 _____。

答案

- 1、原果胶、果胶、果胶酸。
- 2、初溶解度、终溶解度、过溶解度。
- 3、可可脂
- 4、抗营养因子
- 5、煮烂，皱缩
- 6、冷粉、淀粉、冲淡筋力
- 7、清蛋白、球蛋白，醇溶谷蛋白，谷蛋白
- 8、自然冷却法，吹风冷却法
- 9、类胡萝卜素

一、填空题

- 1、真空封罐时，需补充加热的情况有： _____， _____， _____。
- 2、小麦中，产生胀润作用的物质是 _____，在面团的形成过程中能起到调节面筋胀润度的作用的物质是 _____，对改变面粉的筋力有一定的影响的物质是 _____
- 3、LTLT指 _____，HTST指 _____，UHT指 _____。
- 4、巧克力的光亮度是 _____ 形成细小的稳定的晶体带来的光学特性。
- 5、在速冻食品中，果蔬组织会积累 _____ 等，会发生 _____ 的色泽变化。

- 6、在果蔬原料中，产生涩味的物质是 _____，与果实的软硬程度和脆度有关的是 _____，在马铃薯中有毒物质是 _____。
- 7、酥性面团又称 _____ 粉，当其调粉不足时，可以采取 _____ 来补偿。其目的是 _____，增加结合力和弹性。
- 8、巧克力的香味是香气和滋味的感官综合品质，_____ 主要香味来源于 _____，另一香味来源是 _____

答案

- 1、真空封罐机的性能不好，真空仓的真空度达不到要求、 “真空膨胀系数”高的食品、“真空吸收”程度高的食品
- 2、面筋蛋白质、淀粉、脂肪
- 3、低温长时杀菌、高温短时杀菌、超高温瞬时杀菌
- 4、可可脂
- 5、羰基化合物和乙醇，酶促褐变
- 6、单宁、原果胶、茄碱苷
- 7、冷粉、淀粉、冲淡筋力
- 8、可可、乳固体

一、填空题

- 1、果蔬中色素分为两大类，一类是 _____ 一类是 _____。
- 2、在果蔬原料中，产生涩味的物质是 _____，与果实的软硬程度和脆度有关的是 _____，在马铃薯中有毒物质是 _____。
- 3、大豆中存在 _____ 会影响到豆制品的质量和营养性质。
- 4、小麦面筋蛋白质主要是 _____、 _____ 组成。
- 5、在肉中，决定持水性的重要因素是 _____ 和 _____。
- 6、在乳中，酪蛋白——磷酸钙粒子，一般内部由 _____ 的丝构成的网，在其中附 _____，外表由 _____ 酪蛋白层被覆，结合有腹体磷酸钙
- 7、罐头生产中，排气方法有 _____、 _____ 和 _____。
- 8、巧克力 _____， _____ 的质构特征是可可脂物理特性的表现。
- 9、在果脯蜜饯加工中，由于划皮太深，划纹相互交错，成熟度太高等，煮制后易产生 _____ 现象，“吃糖”不足易产生 _____ 现象。

答案

- 1、水溶性、脂溶性
- 2、单宁、果胶、茄碱苷
- 3、抗营养因子
- 4、麦胶蛋白、麦谷蛋白
- 5、凝胶结构、蛋白质所带净电荷的数量
- 6、_____ -酪蛋白， s- 酪蛋白， K-酪蛋白
- 7、加热排气、真空排气、喷蒸汽排气
- 8、遇冷硬脆、遇热软化
- 9、煮烂，皱缩

一、填空题

- 1、肉的成熟分为 _____、 _____、 _____ 三个阶段。
- 2、面筋蛋白有 _____、 _____ 两种形式。

- 3、还原糖与氨基酸和蛋白质发生 _____ 反应，对产品的颜色和风味带来影响。
- 4、在 20 调节脱脂乳 PH至 4.6 时沉淀的一类蛋白称为 _____。
- 5、病理异常乳包括 _____、_____和 _____。
- 6、传导传热的罐头的冷点在罐头的 _____，对流传热的罐头的冷点在罐头上离罐底约 20 ~ 40mm处。
- 7、糖水水果罐头生产现场使用的糖度测定方法有两种，一种是 _____，另一种是 _____。
- 8、冰淇淋的收缩现象的主要原因是 _____、_____、_____。
- 9、现代酸乳发酵剂是由 _____、_____构成的。
- 10、正常小麦粉中，_____ - 淀粉酶含量很低，通常添加 _____来增大面包体积，改善面包组织，减少“ 钥匙孔 ” 现象。

答案

- 1、僵直前期，僵直期，解僵期
- 2、麦胶蛋白，麦谷蛋白
- 3、美拉德
- 4、酪蛋白
- 5、乳房炎乳，生物化学异常乳，代谢异常乳
- 6、几何中心，中心轴
- 7、手持式量糖计，糖度表
- 8、膨胀率过高，蛋白质稳定性差，糖含量过高
- 9、嗜热链球菌，保加利亚乳杆菌
- 10、生芽谷物粉

一、填空题

- 1、食品工艺学所研究的内容包括 _____或 _____过程及过程中每个环节的具体方法。
- 2、发芽和变绿的马铃薯不能食用的原因是含 _____特别多。
- 3、在大豆中，存在抗营养因素有胰蛋白抑制素、_____、植酸、_____、抗维生素因子等。
- 4、面筋蛋白质由两种 _____和 _____蛋白质组成。
- 5、在肉蛋白质中，能形成明胶的蛋白质是 _____，使肌肉呈现红色的蛋白质是 _____。
- 6、软体动物墨鱼、章鱼等的血液色素是 _____蛋白。
- 7、乳清蛋白与酪蛋白不同，其粒子分散度 _____，水合力 _____。在乳中呈典型的高分子溶液状态，甚至在等电点时仍有保持其 _____状态。
- 8、将罐身与罐底用封罐机进行卷封形成 _____结构，其头道流轮转压槽结构特点。 _____，二道流轮转压槽结构特点是 _____。
- 9、在凝固性酸乳中，传统的菌种有 _____和 _____。
- 10、生产面包用的面粉要求面筋含量 _____，当小麦面粉中 _____ - 淀粉酶含量低时，采用 _____来增大面包体积。

答案

- 1、加工、制造
- 2、 茄碱苷
- 3、红细胞凝聚素、致甲状腺肿素

- 4、角蛋白，麦谷蛋白
- 5、肌原蛋白，肌红蛋白
- 6、血蓝
- 7、大，强，分散
- 8、二重卷边，宽而深，狭面长
- 9、嗜热链球菌，保加利亚乳杆菌
- 10、生芽谷物粉

一、填空题

- 1、食品加工的三原则 _____、_____、嗜好性。
- 2、果蔬化学成分中酸味最强烈的有机酸（果酸）是 _____、与果实的软硬程度和脆度有关的是 _____、发芽的土豆不能食用的原因是含有 _____。
- 3、在面粉化学成分中，与面筋胀润度有关的物质是 _____、与面粉陈化有关的物质是 _____。
- 4、冰淇淋产生收缩的原因是膨胀率过高； _____ ； _____。
- 5、鱼类肌肉中， _____ 比较丰富，但缺乏 _____，这是鱼类肌肉比哺乳动物的肌肉软弱的原因之一。
- 6、充气糖果生产中，在糖浆充入气体，从胶体化学的角度观察，已经使糖果基体从一相变为二相，即 _____ 连续相与 _____ 分散相。
- 7、配料上中、西糕点的主要区别：中点所用原料中以 _____ 为主，以油、糖、蛋、果仁及肉制品等为辅。而西点配料中 _____ 比重较大，辅之以果酱、可可等，其中面粉的用量低于中点。
- 8、按 pH 分类，罐头食品分 _____、_____、高酸性食品三大类。
- 9、牛乳中的碳水化合物主要是 _____，其溶解度区分为三种：初溶解度、_____、超溶解度
- 10、金属罐的密封是指罐身的翻边和罐盖的圆边在封 _____ 口机中进行卷封，所形成的卷边称为 _____。

答案

- 1、安全性，营养性，
- 2、酒石酸、果胶、茄碱苷
- 3、面筋蛋白、脂肪
- 4、蛋白质稳定性差；糖含量过高。
- 5、肌原纤维蛋白，肉基质蛋白
- 6、糖浆组成的，充入气体的
- 7、面粉，奶、糖、蛋
- 8、低酸性和中性食品、酸性食品
- 9、乳糖、终溶解度
- 10、二重卷边

- 1、食品按照其加工处理的方法可分为 低温包藏食品、罐藏食品、干藏食品、腌渍食品、烟熏食品和辐照食品。根据原料的不同可分为 果蔬制品、粮油制品、肉禽制品、乳制品等。
- 2、食品的种类虽然很多，但作为商品的食品需符合以下六项要求：卫生和安全性、营养和易消化性、外观、风味、方便性、储运耐藏性。其中人们对食品的基本要求是 营养和易消化性。
- 3、引起食品变质腐败的微生物种类很多，一般可分为 细菌、酵母菌和霉菌三大类。
- 4、食品的安全和质量依赖于 微生物的初始数量的控制、加工过程的除菌和防止微生物生长的环境控制。
- 5、影响微生物生长发育的主要因子有 PH值、氧气、水分、营养成分和温度等。
- 6、在食品的加工与储藏中，与食品变质有关的主要酶类有 氧化酶类、脂酶和果胶酶。
- 7、目前已知参与酶促褐变的氧化酶主要是 酚酶或多酚氧化酶，底物是食品中的一些酚类、黄酮类化合物的单宁物质。
- 8、葡萄糖、果糖等还原性糖与氨基酸引起的褐变反应称为 美拉德反应，也称为**羰氨反应**。
- 9、脂肪自动氧化过程可分为三个阶段，既 诱发期、增值期和终止期，三者之间并无明显分界线。
- 10、食品的保藏原理有 无生机原理、假死原理、不完全生机原理和完全生机原理等原理。
- 11、食品加工过程中热杀菌的方法主要有 巴氏杀菌法、常压杀菌法、高压杀菌法。
- 12、化学药剂的杀菌作用按其作用的方式可分为两类，即 抑菌和杀菌。
- 13、根据辐射剂量及目的的不同，食品辐照有三种类型，即 辐照阿氏杀菌、辐照巴氏杀菌、辐照耐贮杀菌。
- 14、在食品的加工与包藏过程中，食品将可能发生四种褐变反应，它们分别是 美拉德反应、焦糖化、抗坏血酸氧化和酶促褐变。
- 15、针对酶促褐变引起的食品败坏，主要从两个方面来控制，亦即 钝化酶活性和减少氧气的供应。
- 16、食品加工中酶活性的控制方法主要包括 加热处理、控制 PH值、控制水分活度。
- 17、在食品烫漂过程中，一般以 过氧化物酶（酶）是否失活作为食品中酶活性钝化的指标酶。
- 18、在食品加热过程中，通常用来钝化酶的方法有 热水烫漂或蒸汽热烫等处理。
- 19、食品的腐败变质主要是由于 微生物的生命活动和食品中的酶所进行的生物化学反应所造成的。
- 20、根据微生物对温度的耐受程度，可将微生物分为 嗜冷菌、嗜温菌、嗜热菌三种类型。
- 21、在食品的冷却与冷藏过程中，冷却速度及其最终冷却温度是抑制食品本身生化变化和微生物繁殖活动的决定因素。
- 22、在食品的冷却过程中，通常采用的冷却方法有 空气冷却法、冷水冷却法、碎冰冷却法、真空冷却法。
- 23、在食品冷却过程中，空气冷却法的工艺效果主要取决于 空气的温度、相对湿度和流速等。
- 24、在对海上的渔获物进行冰冷却时，一般采用 碎冰冷却和水冰冷却两种方式。
- 25、在食品的冷藏过程中，冷空气以 自然对流或强制对流的方式与食品换热，保持食品的低温水平。
- 26、在食品的冷藏过程中，空气冷藏的工艺效果主要决定于 储藏温度、空气湿度和空气流速等。
- 27、气调冷藏中，气体成分的调节方法主要有 自然降氧法、快速降氧法、半自然降氧法和减压法。
- 28、果蔬原料在冷藏过程中，很容易引起冷害，其诱发因素很多，主要有 果蔬的种类、储藏温度和时间。

- 29、食品的低温保藏包括两个方面，既 冷却冷藏 和 冻结保藏。
- 30、结冰包括两个过程，既 冰结核的形成 和 冰晶体的增长。
- 31、水的冻结包括两个过程，即 降温 与 结晶。
- 32、冻结对食品组织结构的影响主要集中在 机械性的损伤、细胞的溃解 和 气体膨胀。
- 33、食品在冻藏过程中的质量变化包括 冰晶的成长和重结晶、干耗、冻结烧、化学变化和 汁液流失。
- 34、冻结烧 是冻结食品在冷藏期间脂肪氧化酸败和羰氨反应所引起的结果，它不仅使食品产生哈喇味，而且发生黄褐色的变化，感官、风味、营养价值都变差。
- 35、冷冻食品的早期质量受“PPP”条件的影响，而最终质量则受“TTT”条件的影响。
- 36、在冷冻食品的各种解冻方法中，水解冻存在的问题有 食品中的可溶性物质流失、食品吸水后膨胀、被解冻水中的微生物污染 等。
- 37、食品在解冻过程中常常出现的主要问题是 汁液流失，其次是微生物繁殖及酶促和非酶促等不良反应。
- 38、食品解冻时汁液流失的影响因素包括 冻结的速度；冻藏的温度，生鲜食品的 PH 值，解冻的速度。
- 39、在乳品工业和果蔬加工时常根据 乳碱性磷酸酶 和 植物过氧化物酶 是否失活来判断巴氏杀菌和热汤是否充分。
- 40、食品罐藏的基本工艺过程包括 原料的预处理、装罐、排气、密封、杀菌 与 冷却 等。
- 41、目前常见的罐头排气方法有三种，既 加热排气法、真空封灌排气法 和 蒸汽喷射排气法。
- 42、罐头食品在杀菌过程中的热传导方式主要有 导热、对流 及 导热与对流混合传热 等三种方式。
- 43、罐头杀菌的工艺条件也即所谓的杀菌归程，是指 杀菌温度、时间 以及 反压 等因素。
- 44、罐头的热力杀菌方法通常有两大类，既 常压杀菌 和 高压杀菌。高压杀菌根据所用介质不同又可分为 高压水杀菌 和 高压蒸汽杀菌。
- 45、罐头杀菌后冷却越快越好，但对玻璃罐的冷却速度不宜太快，常采用 分段冷却 的方法。
- 46、罐头食品杀菌通常以 肉毒杆菌 做为杀菌对象，以防止罐头食品中毒。
- 47、当食品的水分活度等于 单分子吸附水 所对应的水分活度值时，氧化速度最慢。
- 48、食品的干制过程包括两个基本方面，既 热量交换 和 质量交换，因而也称作湿热传递过程。
- 49、整个湿热传递过程实际上包括两个过程，既 给湿过程 和 导湿过程。
- 50、对食品的干燥速率而言，食品的干制过程包含了 恒率干燥 和 降率干燥 两个阶段。
- 51、常见的悬浮接触式对流干燥法有三种类型，即 气流干燥法、流化床干燥法 及 喷雾干燥法。
- 52、在喷雾干燥系统中，常见的喷雾系统有三种形式，即 压力式喷雾、气流式喷雾 和 离心式喷雾 系统。
- 53、升华干燥包括两个过程，即 冻结 和 升华 过程。
- 54、辐射干燥法是利用 电磁波 作为热源使食品脱水的方法。根据使用的电磁波的频率，辐射干燥法 可分为 红外线干燥 和 微波干燥 两种方法。
1. 引起食物腐败变质的微生物种类很多，一般可分为细菌、酵母菌、霉菌三大类
 2. 影响微生物生长发育的主要因子 PH 值，氧气，水分。
 3. 大多数细菌，尤其是病原细菌，易在中性至微碱性环境中生长繁殖，在 PH4.0 以下的酸性环境中，其生长活动会受到抑制。
 4. 对于耐酸性：霉菌 > 酵母菌 > 细菌
 5. 大多数的细菌要求 $A_w > 0.94$ ，酵母菌的要求 $A_w > 0.88$ ，霉菌要求 $A_w > 0.75$
 6. 根据微生物适应生长的温度范围，可将微生物分为嗜冷性，嗜温性，嗜热性

7. 食品变质有关的主要酶类：氧化酶类、酯酶、果胶酶
8. 食品在加工储藏中常出现褐变或黑色，如莲藕，马铃薯、香蕉、苹果、桃、枇杷等果实，剥皮或切分后，出现褐色或黑色，这是由于果树中含有单宁物质，在氧化酶类的作用下发生氧化变色的结果。
9. 杀菌方法的选择一般以 PH 为 4.5 为界限，当 PH 值低于 4.5 时适用常压杀菌，高于 4.5 时用高压杀菌。杀菌是一般以该食品中耐热性最强的细菌为对象。
10. 食品标签必须标注的内容：食品名称 配料表 净含量及固形物含量 制造者、经营者的名称和地址 日期标志和储藏指南 质量等级 产品标准号 特殊符号标记内容
11. 产品标准（国家标准，行业标准）中已明确规定保质期或者保存期在 18 个月以上的食品，可以免除标准保质期或保存期，进口食品可以免除标注原作者的名称，地址和产品标准号。
12. 大多数酶活性化学反应的 Q10 值为 2~3 范围。
13. 空气冷却法的工艺效果主要决定于空气的温度，相对湿度和流速等
14. 冷水冷却一般使用喷淋式。或浸泡式
15. 用冰量一般是鱼与冰之比为 2：1 或 3：1
16. 真空冷却法的优点是，冷却速度快，冷却均匀；缺点是食品干耗大，能耗大，设备投资和操作费用都较高。
17. 空气冷藏方法：自然空气冷藏法、机械空气冷藏法。
18. 储藏工艺是冷藏工艺条件中最重要的因素。
19. 在保证食品不至于冻结的情况下，冷藏温度越接近冻结温度，则储藏期越长。
20. 冷藏时，大多数水果适宜的相对湿度为百分之八十到百分之九十。
21. 气调冷藏法是只在冷藏基础上，利用调环境气体来延长食品寿命和货架寿命的方法。
22. 气调冷藏中气体成分的调节方法主要有：自然降氧法、快速降氧法、非自然降氧法，减压降氧法
23. 食品的低温保藏包括两个方面：一是冷却冷藏，二是冻结冷藏
24. 水结成冰后，冰的体积比水大 9%
25. 当采用不同的冻结方式或冻结介质时，由于冻结速度不同，因为形成冰晶大小与状态不一样。
26. 按使用的冷冻介质及食品接触的状况，其形式可分为间接冻结，和直接冻结
27. 间接冻结：静止空气冻结、送风冻结、强风冻结、接触冻结
直接冻结：冰盐混合物冻结；液氮及液态二氧化碳冻结
28. 冻结烧是冻结食品在冻藏期间脂肪氧化酸和羧氧化酸反应所引起的结果，它不仅使食品产生哈喇味，而且发生黄褐色的变化、感官，风味，营养价值都变差
29. 虾在冻藏中发生黑变，主要原因是多酚氧化酶使酪氨酸产生黑色素所变
30. 当食盐浓度低于 3%~4% 时，能增强细菌的耐热性
31. 初始活菌数越多，则微生物的耐热性越强
32. 一般处于稳定性生长期的微生物营养细胞比处于对数期者耐热性更强
33. 食品罐藏的基本工艺过程包括原料的预处理，装罐，排气，密封，杀菌与冷却
34. 所谓顶隙，是指罐内食品表面或液面与罐内壁间所留空隙的距离
35. 封罐后顶隙高度为 3~5mm
36. 排气是在装罐或预封后，将罐内顶隙间和原料组织中残留的空气排除罐外的技术措施
37. 罐头排气方法有：加热排气阀、真空封罐排气法，蒸汽喷射排气法
38. 属于导热方式的罐头食品主要是固态及黏稠度高的食品。
39. 属于对热换热方式的罐头食品有果汁、汤类等低黏度液态食品。

40. 传热最快是铝罐，马口罐次之，玻璃罐最慢。
 41. 接 H/D 为 0.25 加工的罐头容器，其加热杀菌时间最短，或者说相对加热速度最快。
 42. 一般回转式杀菌锅的传热效果要好于静置式。
 43. 计算下值代表菌，国外一般采用肉毒杆菌或 $P \cdot A \cdot 3679$ ，其中以肉毒杆菌最常用
 44. 罐头冷却的最终温度一般控制在 $38 \sim 40^{\circ}C$
 45. 罐头食品的变质，主要有胀罐、平算破坏、黑边和发霉
 46. 干燥曲线是说明食品含水量随时间而变化的曲线
 47. 温度曲线是表示干燥过程中食品温度与含水量之间的关系
 48. 食品干燥的方法分为天然干燥和人工干燥
 49. 人工干燥方法又可分为常压对流干燥法，真空干燥法，辐射干燥法和冷冻干燥法
 50. 食品在干制过程中因受加热和脱水双重作用的影响，将发生显著的物理变化，主要有重量减少，干缩，表面硬化，质地改变等
 51. 食品在干制过程中发生了各种变化和组织学变化，化学变化有蛋白质脱水变性、脂质氧化、变色
 52. 根据食用的腌制材料不同，又分为盐渍。糖渍、醋渍
 53. 蔬菜腌制品根据其在腌制过程中是否存在微生物的发酵作用，分为两大类：非发酵型腌渍品和发酵型腌渍品
 54. 食品腌制的过程，实际上是腌制液向食品组织内扩散的过程，腌制过程就是扩散与渗透的过程
 55. 在发酵型腌渍品里的腌制过程中，便随有正常的乳酸发酵和轻度的酒精发酵及微弱的醋酸发酵
 56. 硝酸钠在肉制品最大使用量为 $0.5g/kg$ 残留量以亚硝酸钠计，肉制品不得超过 $0.03g/kg$
 57. 在肉类加工中做发色剂食用的主要是 L -抗坏血酸及其钠盐，异抗坏血酸及其钠盐以及盐酸胺
1. 食品保藏的实质是通过物理化学和生物等手段，控制和抑制微生物和酶的活性并尽量减少营养成分损失，使食品的储藏期提高。
 2. 当食品处于某一空气相对湿度下达到平衡时，某食品的水分活度 A_w 是食品内有效水分含量，且在数值上与用百分率表示的相对湿度相等，若 $A_w > \quad$ 则食品将会有水分蒸发，当 $A_w < \quad$ ，则食品会吸湿。
 3. 新鲜的果蔬冷藏温度范围常控制在 $0 \sim 5$ ，原因是抑制酶的活动和呼吸作用，延缓储备物的分解，任何冰点相近的食品，当以不同冻结速度降至冻藏温度时，他们的冷耗量应相同，食品冻结过程中冻结层分解面速度和溶质扩散速度决定了冻结食品内溶质集合分布的程度。冻肉的食用品质常受着冷冻条件、储藏和解冻等条件的影响。
 4. 区分低酸性食品与酸性食品的界限是 $PH 4.6$ 和 $A_w 0.85$ ，原因是 $PH 4.6$ 时肉毒梭状芽孢杆菌的芽孢受到抑制，不会生长繁殖，当 $A_w 0.85$ 时其芽孢也不能生长繁殖。低酸性食品的杀菌对象菌是 $P.A.3679$ 生芽孢梭状芽孢杆菌 ($P385$)，商业灭菌的灭菌值应达到 $12D_r$ 的要求，酸性食品中的平酸菌为嗜热凝结芽孢杆菌，商业灭菌的杀菌值为 $6D_r$ 。
 5. 为了保证回热过程中食品表面不致有冷凝水现象，最关键要求是同食品表面接触的空气中的露点，必须始终低于食品表面温度。
 6. 检查焊锡三片罐二重卷边的三个主要指标是卷边紧密度、卷边内重合率，卷边外部是否光滑。
 7. 在食品工业中重要的发酵类型有乳酸发酵、酒精发酵、醋酸发酵、丁酸发酵和产气发酵，不受欢迎的发酵类型有：丁酸发酵、产气发酵。在蔬菜腌制时必须压紧，严密封口，这是因为乳酸菌在有氧条件下使糖分解为水和二氧化碳，无氧条件下糖分解为乳酸且有氧条件下霉

菌能生长。

8. 使用食品添加剂必须符合卫生部颁发的《食品添加剂使用标准》，必须严格执行《食品添加剂卫生管理办法》。在食品化学保藏中使用食品添加剂是防腐剂和抗氧化剂（抗坏血酸、生育酚和维 C）。

1. 食品的变质包括品质下降、营养价值下降和安全性下降、审美感觉下降。
2. 在干燥操作中，要提高干燥速率，可对食品作如下处理：升温、加快空气流速、降低空气相对湿度。
3. 辐射类型主要有电离辐射（低频辐射线）和非电离辐射（高频辐射线）两类。食品保藏主要应用电离辐射，在商业上，经常采用人工制备放射性同位素 ^{60}Co 作为辐射源。
4. 烟熏成分中，酚类物质和羰基化合物是与烟熏风味最相关的两类化合物。
5. 在腌渍保藏中，要使腌制速率加快，可选用下列方法选择合适腌制剂、降低体系的粘度、提高温度、提高溶质浓度和降低被腌制物的厚度。醇类和烃类是与风味无关的物质。在烟熏成分烃类中，苯并芘、二苯并蒽是致癌物质。
6. 表示金属罐封口质量的三个 50% 分别是指叠接率、紧密度和接缝盖钩完整率。
7. 决定罐藏食品是否需要高压杀菌的两个基本因素是 PH A_w ，原因是低酸性食品的抑菌能力差，需高温高压杀菌，而酸性食品的抑菌能力强，所以可以常温常压杀菌。？
8. 食品冷藏温度一般是 $-2 \sim 15$ ，冻藏温度一般是 -18 。
9. 目前食品工业中有哪三类浓缩方法：膜浓缩、蒸发浓缩及冷冻浓缩。
10. 影响冻藏食品中冰晶体大小的主要因素有冻结时间和冻结速率。
11. 罐藏食品的排气方法：加热、真空、热罐袋。
12. 食品保藏的实质是通过物理化学和生物等手段，控制和抑制微生物和酶的活性并尽量减少营养成分损失，使食品的贮藏期提高。
13. 当食品处在某一空气相对湿度下达到平衡时某食品的水分活度 a_w 是食品有效水分含量，且在数值上与用百分率表示的相对湿度相等，若 $a_w > 1$ ，则食品将会有水分蒸发，当 $a_w < 1$ ，则食品会吸湿。
14. 新鲜的果蔬的冷藏温度范围常控制在 $0 \sim 5$ ，原因是抑制酶的活动和呼吸作用，延缓储备物质的分解，任何冰点相近的食品，当以不同冻结速度降至冻藏温度时，它们的冷耗量应相同，食品冻结过程中冻结层分解面速度和溶质扩散速度决定了冻结食品内容质几何分布的程度。冻肉的食用品质常受着冷冻条件贮藏和解冻等条件的影响。
15. 区分低酸性食品和酸性食品的界线是 PH=4.6 和 $a_w=0.85$ ，原因是在 PH<4.6 及 $a_w<0.85$ 时肉毒杆菌不能生长繁殖，不能产毒，低酸性食品的杀菌对象菌为 P.A.3Q9 生芽孢梭状芽孢杆菌，商业灭菌的灭菌值应达到的要求，酸性食品中平酸菌为嗜热凝结芽孢杆菌，商业灭菌的杀菌值应为。
16. 为了保证回热过程中食品表面不致有冷凝水现象，最关键要求是同食品表面接触的空气的露点必须始终低于食品表面温度。
17. 检查焊锡三片罐二重卷边的三个主要指标是卷边紧密度、卷边内重合率、卷边外部是否光滑。
18. 在食品工业中重要的发酵类型有乳酸发酵、酒精发酵、醋酸发酵、丁酸发酵、产气发酵，不受欢迎的发酵类型有丁酸发酵、产气发酵，在蔬菜腌制时必须压紧，严密封口，这是因为乳酸菌在有氧的条件下使糖 $\text{H}_2\text{O}+\text{CO}_2$ ，无氧条件下糖 乳酸且有氧气条件下霉菌能生长。
19. 使用食品添加剂必须符合卫生部颁发的《食品添加剂使用标准》，必须严格执行《食品添加剂卫生管理办法》。在食品化学保藏中使用的食品添加剂是防腐剂和抗氧化谷胱甘肽，抗坏血酸和生育酚，维 C。

20. 常见的罐藏食品腐败现象有胀罐、硫化黑变、发霉、平盖酸败。
21. 食品原料在装罐时应注意迅速装罐、保证质量、原辅料合理搭配、保留适当顶隙。
22. 食品的腐败变质经常是由物理化学因素、酶的作用、微生物决定的。
23. 常用于干制品趋化复水处理的方法有压片法、刺孔法、刺孔压片法。
24. 食品的腌制方法有干腌法、湿腌法、混合腌制法、肌肉注射法、动物注射法。
25. 食品的质量因素包括感官特性、营养质量和卫生质量、耐储藏性。
26. 在干燥操作中，要提高干燥速率，可选用的操作条件包括：升温、加快空气流速、降低空气相对湿度和提高真空度。
27. 辐射类型主要有非电离辐射（低频辐射）和电离辐射（高频辐射）两类，食品保藏主要应用电离辐射，在商业上，经常采用人工制备放射性同位素 Co^{60} 作为放射源。
28. 烟熏成分中，醇类和烃类是与保藏无关的两类化合物。
29. 列举一些目前已经成熟的检测辐射食品的方法：过氧化物法、ESR法、热释光法和化学发光法。??
30. 控制食品发酵的主要因素有：酸度、酒精、发酵剂（酵种）、温度、氧气供应量和盐。
31. 糖水水果罐头一般采用常压杀菌，肉类罐头一般采用高压杀菌，其原因是水果罐头属于酸性食品（PH 4.6，Aw<0.85），其高酸度可抑制细菌生长，所以仅常压杀菌即可。而肉类罐头属于低酸性食品，需采用高压杀菌。
32. 罐藏食品常用的排气方法有热罐袋法、加热排气法和真空排气法。???
33. 影响冻结食品储藏期和质量的主要因素有空气相对湿度、空气流速和贮藏温度。???
冰晶体最大生成带的范围是 -1 ~ -5。

三.选择题

一、选择题

- 1、在鱼贝类中，形成肌肉甜味的原因是含有_____。
- A 、丙氨酸 B 、氧化三甲胺 C 、甜菜碱 D 、肌苷酸
- 2、高温短时杀菌法用下列_____英文缩写名称。
- A 、 UTH B 、 LT LT C 、 HTST D 、 LTST
- 3、在奶粉生产中，一般选用_____法干燥，具有良好的速溶性。
- A 、滚筒干燥 B 、真空干燥 C 、空气对流干燥 D 、喷雾干燥
- 4、适合于大部分果蔬贮存的条件为_____。
- A 、高温、高湿 B 、低温、高湿 C 、高温、低湿 D 、低温、低湿
- 5、韧性饼干烘烤条件一般采用_____。
- A 、低温长时 B 、高温短时 C 、高温长时 D 、低温短时
- 6、软罐头容器中，下列_____容器能保存期在 2 年以上。
- A 、透明普通型蒸煮袋 B 、透明隔绝型蒸煮袋
- C 、铝筒隔绝型蒸煮袋 D 、直立袋
- 7、面筋的贮气能力取决于_____。
- A 、可塑性 B 、延伸性 C 、粘性 D 、弹性
- 8、罐藏技术的发明者是_____。
- A 、美国人 Bigelow B 、法国人 Nichols Appert
- C 、美国人 Esty D 、英国人 Peter Durand
- 1、 C 2、 C 3、 D 4、 B 5、 A 6、 C 7、 D 8、 B

- 1、肌肉组织中，营养价值最高的是_____组织。

- A 、肌肉组织 B 、结缔组织 C 、淋巴组织 D 、骨骼组织
- 2 、超高温瞬时杀菌法用下列 _____ 英文缩写名称。
A 、LTLT B 、UHT C 、HTST D 、LTST
- 3 、在鱼贝类中，形成肌肉鲜味的原因是含有 _____。
A 、丙氨酸 B 、氧化三甲胺 C 、甜菜碱 D 、肌苷酸
- 4、 _____ 干燥方法，使食品具有轻微膨化。
A 、滚筒干燥 B 、真空干燥 C 、冷冻升华干燥 D 、空气对流干燥
- 5、对 1L 牛乳包装而言，如果原始芽孢数为 10 个/ml，达到杀菌牛乳成品的商业标准，SE 值为 _____。
A 、6 B 、7 C 、8 D 、9
- 6、饼干生产中，加花生的桃酥饼一般采用 _____ 方法成形。
A 、冲印成形 B 、辊印成形 C 、辊切成形 D 、其他成形方法
- 7 、在凝固性酸乳中，最适接种量是 _____。
A 、5% B 、1%-4% C 、0.5%-1.0% D 、都不是
- 8、金属罐的密封中，头道滚轮的的结构曲线为 _____。
A 、宽而浅 B 、宽而深 C 、狭而长 D 、狭而短
- 1、A 2 、B 3 、D 4 、B 5 、B 6 、B 7 、B 8 、A

1. 在鱼贝类中，血液色素呈蓝色的原因是含有 ()
A 肌红蛋白 B、血红蛋白 C、氧化型的血蓝蛋白 D、还原型的血蓝蛋白
2. 使大豆食品产生腥味的物质是 ()
A、蛋白质 B 、脂类 C 、碳水化合物 D 、抗营养因子
- 3、石蜡属于 _____ 涂料
A 阻湿性涂料 B、阻气性涂料 C、乙烯生成抑制涂料 D 其它涂料
- 4、饼干生产中，下列 _____ 方法适合于高油脂饼干成形，且没头子产生。
A 、冲印成形 B 、辊印成形 C 、辊切成形 D 、其他成形方法
- 5、在果脯蜜饯加工中，蔗糖含量过高而转化糖不足，会引起 _____ 现象。
A 返砂 B 、流汤 C 、煮烂 D 、皱缩
- 6、在淀粉软糖生产中，大多数工厂愿意选用 _____ 淀粉作为凝胶体。
A 、玉米 B 、小麦 C 、马铃薯 D 、木薯
- 7、对 1L 牛乳包装而言，如果原始芽孢数为 100 个/ml，达到杀菌牛乳成品的商业标准，SE 值为 _____。
A 、6 B 、7 C 、8 D 、9
- 8、金属罐的密封中，二道滚轮的的结构曲线为 _____。
A 、宽而浅 B 、宽而深 C 、狭而长 D 、狭而短
- 1、C 2、B 3、A 4、B 5、A 6、A 7、C 8、B

- 1 、在果脯蜜饯加工中，由于划皮太深，划纹相互交错，成熟度太高等，煮制后易产生 _____ 现象。
A、返砂 B 、流汤 C 、煮烂 D 、皱缩
- 2 、在鱼贝类中，有淡甜味并和尿素一起调节渗透压作用的物质是 _____。
A 、丙氨酸 B 、氧化三甲胺 C 、甜菜碱 D 、肌苷酸
- 3、在奶粉生产中，一般选用 _____ 法干燥，具有良好的速溶性。
A 、滚筒干燥 B 、真空干燥 C 、空气对流干燥 D、喷雾干燥

- 4、花生牛轧糖属于 _____ 糖果。
 A 、硬糖 B 、软糖 C 、焦香糖果 D 、充气糖果
- 5、面筋的贮气能力取决于 _____。
 A 、可塑性 B 、延伸性 C 、粘性 D 、弹性
- 6、适合于大部分果蔬贮存的条件为 _____。
 A 、高温、高湿 B 、低温、高湿 C 、高温、低湿 D 、低温、低湿
- 7、下列物质中，与果实的软硬程度和脆度有关的是 _____。
 A、纤维素 B 、果胶 C 、丹宁 D 、半纤维素
- 8、糖水梨罐头采用 _____ 排气方法才能保持较高的真空度。
 A 、热力排气法 B 、真空密封排气法
 C、蒸汽密封排气法 D 、A 和 B 相结合
- 1、C 2、B 3、D 4、D 5、D 6、B 7、B 8、D

- 1、形成肌肉甜味的原因 _____
 A 、亮氨酸 B 、甘氨酸 C 、苏氨酸 D 、谷氨酸
- 2、下列食品在冻藏的过程中最容易冻结的食品是 _____
 A、猪肉 B 、牛肉 C 、鸡肉 D 、鱼肉
- 3、在果蔬干制过程中，属于内部扩散控制的果品（或蔬菜）是 _____
 A、柿 B 、苹果 C 、杏 D 、洋葱
- 4、食品在冷却过程中的对流传热系数 _____ 与流体种类的关系是
 A、液体的 _____ 值大于气体 _____ 值 B、液体的 _____ 值等于气体 _____ 值
 C、液体的 _____ 值小于气体 _____ 值 D、无法比较
- 5、在蒸煮挤压过程中，膨化状态的形成主要由 _____ 完成
 A、高温 B 、高压 C 、淀粉 D 、高剪切力
- 6、加糖炼乳在冲调后，在杯底发现有白色细小沉淀，俗称“小白点”。主要成分是 _____
 A、碳酸钙 B 、草酸钙 C 、磷酸钙 D 、柠檬酸钙
- 7、酸乳生产中传统发酵剂是 _____ 构成的
 A、嗜热链球菌和保加利亚乳杆菌 B 、嗜热链球菌和酸乳杆菌
 C、双歧杆菌和保加利亚乳杆菌 D 、酸乳杆菌和双歧杆菌
- 8、食品的温度只有达到 _____ 食品内的水分才能全部结冰
 A、冰点 B 、过冷点 C 、共晶点 D 、冻结点
- 1、B 2 、A 3 、C 4 、D 5、A 6 、D 7 、A 8 、D

- 1、茄碱苷上一种剧毒且有苦味的生物碱，含量在 _____ 时即可收起中毒
 A 、0.01% B 、0.02% C 、0.03% D 、0.05%
- 2、高温短时杀菌法用下列 _____ 英文缩写名称。
 A 、UTH B 、LT LT C 、HTST D 、LTST
- 3、在奶粉生产中，一般选用 _____ 法干燥，具有良好的速溶性。
 A 、滚筒干燥 B 、真空干燥 C 、空气对流干燥 D 、喷雾干燥
- 4、面筋的贮气能力取决于 _____。
 A 、可塑性 B 、延伸性 C 、粘性 D 、弹性
- 5、下列成分中均属于可溶性的是 _____。
 A 、酶、淀粉、果胶、原果胶 B 、有机酸、单宁、果胶、木质素
 C 、酶、有机酸、果胶、单宁 D 、酶、木质素、果胶、单宁

6、软罐头的主要容器是蒸煮袋，能耐 121 杀菌的蒸煮袋 _____。

A 、RP-F B 、URP-F C 、LRP-F D 、HRP-F

7、对果蔬进行冷冻处理过程中可导致细胞膜发生变化，使透性 _____，膨压 _____。

A 、增大、增大 B 、增大、降低 C 、降低、降低 D 、降低、增大

8、罐藏技术的发明者是 _____。

A 、美国人 Bigelow B 、法国人 Nichols Appert

C 美国人 Esty D 、英国人 Peter Durand

1、 B 2 、 C 3 、 D 4 、 D 5 、 C 6 、 A 7 、 B 8 、 B

1、在果蔬原料中，酸性最强的有机酸是 _____。

A 酒石酸 B 、苹果酸 C 、柠檬酸 D 、草酸

2、在肉的各种组织中，营养价值最高的组织是 _____。

A 结缔 B 、肌肉 C 、淋巴 D 、骨骼

3、在鱼贝类中，形成肌肉甜味的原因是含有 _____。

A 丙氨酸 B 、氧化三甲胺 C 、甜菜碱 D 、肌苷酸

4、对馅饼及酥皮层状食品的起酥很有效用的油脂是 _____。

A 橄榄油 B 、猪油 C 、椰子油 D 、棕榈油

5、高温长时灭菌法用下列 _____ 英语缩小名字。

A UTH B 、LTLT C 、HTST D 、LTST

6、面筋的贮气能力取决于 _____。

A 可塑性 B 、延伸性 C 、粘住 D 、弹性

7、_____ 干燥方法，使食品具有理想的速溶性和快速复水性。

A 空气以流干燥 B 、滚筒干燥 C 、真空干燥 D 、冷水升华干燥

8、对 1L 牛乳包装而言，如果原始芽孢数为 100 个 /ml，达到灭菌牛乳成品的商业标准，SE 值为 _____。

A 6 B 、7 C 、8 D 、9

9、韧性饼干烘烤条件一般采用 _____。

A 低温长时 B 、高温短时 C 、高温长时 D 、低温短时

1、 A 2、 B 3、 C 4、 B 5、 C 6、 D 7、 8、 C 9、 A

1、果蔬中，以下不属于果胶物质存在形式的是（ ）

A 原果胶 B 、果胶酶 C 、果胶 D 、果胶酸

2、不属于影响肌肉颜色变化的因素是（ ）

A 温度 B 、湿度 C 、pH值 D 、压强

3、以下属于常规牛乳的杀菌与灭菌方法是（ ）

A 低温短时间杀菌 B 、高温长时间杀菌法

C 低温长时间杀菌 D 、高压长时间灭菌

4、马铃薯中，含以下哪种物质含量过高，可引起中毒（ ）

A 鼠李糖 B 、茄碱 C 、茄碱苷 D 、橘皮素

5、以下哪种物质能作为氧化剂起着阴极去极化的作用而加速罐内壁锡层的腐蚀（ ）

A 脱氢抗坏血酸 B 、有机酸 C 、低果氧基果胶 D 、花色素类色素

6、最后一次醒发的温度是（ ）

A 40 B 、36~38 C 、27~39 D 、26~27

7、以下哪种物质有抑制肠道中有害菌生长，繁殖、改善肠道微生物区系平衡，提高机体免疫能力，防止便秘和结肠癌等作用的物质（ ）

A、膳食纤维 B、糖醇 C、多不饱和脂肪酸 D、双歧杆菌

8、HTST杀菌温一般为（ ）

A、68 B、85 C、135 D、75

1、B 2、D 3、C 4、C 5、A 6、B 7、D 8、B

1、下列哪一项不属于我国罐头食品厂常用的排气方法。

A、热力排气 B、真空密封排气 C、压力排气 D、蒸汽密封排气

2、白木耳用_____熏制会产生退色反应而显得格外的白。

A、CO B、SO C、NH D、N₂

3、_____是关系到肉在加工中的嫩度，变化和某些其他性质的重要成分。

A、肌动蛋白 B、肌球蛋白 C、肌动球蛋白 D、肌红蛋白

4、果蔬中含有多种有机酸，以下选项中哪种有机酸的酸性最强_____。

A、柠檬酸 B、苹果酸 C、酒石酸 D、水杨酸

5、果蔬中的_____与单宁物质能够产生絮凝现象，在果汁澄清中常用此性质。

A、果胶 B、维生素 C、蛋白质 D、纤维素

6、牛乳中含量最多的蛋白质是_____。

A、清蛋白 B、球蛋白 C、血清白蛋白 D、酪蛋白

7、面包醒发的时间一般掌握在_____。

A、15~25min B、20~30min C、25~30min D、55~65min

8、在大豆的多种抗营养因子中，_____对豆制品的营养价值的影响最大。

A、血细胞凝集素（Hg） B、胰蛋白酶抑制素（TI）

C、抗维生素因子 D、致甲状腺肿素

9、面粉蛋白质由两种主要蛋白质组成，麦胶蛋白和_____。

A、清蛋白 B、球蛋白 C、麦谷蛋白 D、醇溶谷蛋白

10、_____俗称“热粉”，这种面团要求具有较强的延伸性，柔软、光润，并要有一定程度的可塑性。

A、酥性面团 B、韧性面团 C、甜酥性面团 D、梳打饼干面团

1、C 2、B 3、B 4、C 5、C 6、D 7、D 8、B 9、C 10、B

1、果蔬中的果胶物质以原果胶，果胶和果胶酸三种形式存在。（ ）

2、叶绿素不溶于乙醇，易溶于水。（ ）

3、大豆蛋白的等电点约在 5.0 左右。（ ）

4、乳石形成时，首先形成 CaSO₄ 的晶核，伴随着乳蛋白质为主的固形物沉淀而成长。（ ）

5、油酯是脂肪酸甘油三酯的混合物。（ ）

6、复水率就是原物质质量与干制品质量的值。（ ）

7、保加利亚乳杆菌一般最适生长温度为 40~43 。（ ）

8、引起冰淇淋收缩的原因有膨胀率过高，蛋白质稳定性差，糖含量过高等。（ ）

9、面包配方中的最基本的原料是面粉、酵母、蔗糖。（ ）

10、我国将软饮料规定为乙醇含量在 1%以下的饮用品。（ ）

1、 2、× 3、× 4、× 5、 6、× 7、 8、

9、× 10、×

- 1、衡量面筋工艺性能的好坏，哪项是错误的_____。
A 延伸性 B 、弹性 C 、韧性 D 、持水性
 - 2、下列哪项（在我国）不属于食品添加剂_____。
A 葡萄糖酸 - δ - 内酯 B 、雷马酸 C 、葡萄糖 D 、酒石酸
 - 3、_____被称为肌肉可溶性蛋白质。
A 肌浆蛋白 B 、肌球蛋白 C 、肌动蛋白 D 、肌红蛋白
 - 4、内酯豆腐的生产原理主要基于_____可使蛋白质凝固沉淀。
A 葡萄糖酸钙 B 、葡萄糖酸 C 、乳酸 D 、酒石酸
 - 5、适于苹果、梨、黄瓜等常见果蔬贮存条件_____。
A 高温、高湿 B 、低温、高湿 C 、高温、低湿 D 、低温、低湿
 - 6、低温长时杀菌的英文缩写_____。
A UTH B 、LTLT C 、HTST D 、LTST
 - 7、黄酒的主要原料是_____。
A 大米 B 、黄米 C 、小麦 D 、高粱
 - 8、最适合乳类杀菌的方法是_____。
A UTH B 、LTLT C 、HTST D 、LTST
- 1、 D 2 、 C 3 、 A 4 、 B 5 、 B 6 、 B 7 、 A 8 、 A

- 1、同一鱼体血合肉比例最大的部位是（ ）
A 头部 B 、背部 C 、腹部 D 、尾部
 - 2、高温短时杀菌的英文缩写名称为（ ）
A LTLT B 、HTST C 、LTST D 、UTH
 - 3、金属罐的密封中，二道滚轮的结构曲线为（ ）
A 狭而短 B 、狭而长 C 、宽而浅 D 、宽而长
 - 4、下列物质中，与果实的软硬程度和脆度有关的是（ ）
A 纤维素 B 、半纤维素 C 、丹宁 D 、果胶
 - 5、面筋的贮气能力取决于（ ）
A 粘性 B 、弹性 C 、延伸性 D 、可塑性
 - 6、在凝固性酸乳中，最适接种量是（ ）
A 0.5%~ 1.0% B、1%~ 4% C 、5% D 、都不是
 - 7、在淀粉软糖生产中，大多数工厂愿意选用（ ）淀粉作为凝胶体
A 小麦 B 、玉米 C 、马铃薯 D 、木薯
 - 8、在奶粉生产中，一般选用（ ）法干燥，具有良好的速溶性
A 空气对流干燥 B 、真空干燥 C、喷雾干燥 D 、滚筒干燥
- 1、 D 2 、 B 3 、 C 4 、 D 5 、 B 6 、 A 7 、 B 8 、 C

- 1、使大豆食品产生腥味的物质是（ ）
A 蛋白质 B 、脂类 C 、碳水化合物 D 、抗营养因子
- 2、高温短时杀菌法用下列_____英文缩写名称。
A 、UTH B 、LTLT C 、HTST D 、LTST
- 3、加热肉的持水性要比生肉（ ）
A 、低。 B 、高。 C 、一样。 D 、其他
- 4、冷冻产品贮藏通常采用的最适温度为（ ）

- A 3 左右 . B 、 -10 左右 . C 、 -18 左右 . D 、 -23 左右
- 5、韧性饼干烘烤条件一般采用 _____。
- A、低温长时 B 、高温短时 C 、高温长时 D 、低温短时
- 6、面筋的贮气能力取决于 _____。
- A、可塑性 B 、延伸性 C 、粘性 D 、弹性
- 7、牛乳中的碳水化合物主要是 ()
- A 乳糖 B 、蔗糖 C 、葡萄糖 D 、半乳糖
- 8、在生产过程中，配料之前的糖液浓度一般控制在 ()
- A 50%-55% B 、45%-50% C 、65%-70% D 、55%-65%
- 1、 B 2、 C 3、 A 4、 B 5、 A 6、 D 7、 A 8、 D

- 1、韧性饼干烘烤条件一般采用 _____。
- A 、低温长时 B 、高温短时 C 、高温长时 D 、低温短时
- 2、罐藏技术的发明者是 _____。
- A 、美国人 Bigelow B 、法国人 Nichols Appert
C 美国人 Esty D 、英国人 Peter Durand
- 3、在凝固性酸乳中，最适接种量是 _____。
- A 、5% B 、1%-4% C 、0.5%-1.0% D 、都不是
- 4、在淀粉软糖生产中，大多数工厂愿意选用 _____ 淀粉作为凝胶体。
- A 、玉米 B 、小麦 C 、马铃薯 D 、木薯
- 5、面筋的贮气能力取决于 _____。
- A 、可塑性 B 、延伸性 C 、粘性 D 、弹性
- 6、适合于大部分果蔬贮存的条件为 _____。
- A 、高温、高湿 B 、低温、高湿 C 、高温、低湿 D 、低温、低湿
- 7、在果蔬干制过程中，属于内部扩散控制的果品（或蔬菜）是 _____
- A 柿 B 、苹果 C 、杏 D 、洋葱
- 8、食品在冷却过程中的对流传热系数 _____ 与流体种类的关系是
- A 液体的 值大于气体 值 B 、液体的 值等于气体 值
C 液体的 值小于气体 值 D 、无法比较
- 1、 A 2 、 B 3 、 B 4 、 A 5 、 D 6 、 B 7 、 C 8 、 D

- 1、适合于大部分果蔬贮存的条件为 _____。
- A 、高温、高湿 B 、低温、高湿 C 、高温、低湿 D 、低温、低湿
- 2、下列物质中，与果实的软硬程度和脆度有关的是 _____。
- A 纤维素 B 、果胶 C 、丹宁 D 、半纤维素
- 3、形成肌肉甜味的原因 _____
- A 、亮氨酸 B 、甘氨酸 C 、苏氨酸 D 、谷氨酸
- 4、对馅饼及酥皮层状食品的起酥很有效用的油脂是 _____。
- A 橄榄油 B 、猪油 C 、椰子油 D 、棕榈油
- 5、在果蔬原料中，酸性最强的有机酸是 _____。
- A 酒石酸 B 、苹果酸 C 、柠檬酸 D 、草酸
- 6、下列哪一项不属于我国罐头食品厂常用的排气方法。
- A 热力排气 B 、真空密封排气 C 、压力排气 D 、蒸汽密封排气
- 7、面包醒发的时间一般掌握在 _____。

A、15~25min B、20~30min C、25~30min D、55~65min
8、_____俗称“热粉”，这种面团要求具有较强的延伸性，柔软、光润，并要有一定程度的可塑性。

A、酥性面团 B、韧性面团 C、甜酥性面团 D、梳打饼干面团
1、B 2、B 3、B 1、B 4、B 5、A 6、C 7、D 10、B

- 1、加热肉的持水性要比生肉_____。
A、低 B、高 C、一样 D、其他
- 2、高温短时杀菌法用下列_____英文缩写名称。
A、UTH B、LT LT C、HTST D、LTST
- 3、果蔬干制过程中，当处于恒温干燥阶段时，果蔬品温度_____。
A、几乎不变 B、快数上升 C、缓慢上升 D、缓慢下降
- 4、食品的温度只有达到_____食品内的水分才能全部结冰。
A、冰点 B、过冷点 C、共晶点 D、冻结点
- 5、韧性饼干烘烤条件一般采用_____。
A、低温长时 B、高温短时 C、高温长时 D、低温短时
- 6、软罐头容器中，下列_____容器能保存期在2年以上。
A、透明普通型蒸煮袋 B、透明隔绝型蒸煮袋
C、铝箔隔绝型蒸煮袋 D、直立袋
- 7、面筋的贮气能力取决于_____。
A、可塑性 B、延伸性 C、粘性 D、弹性
- 8、在凝固性酸乳中，最适接种量是_____。
A、5% B、1%-4% C、0.5%-1.0% D、都不是
- 1、A 2、C 3、C 4、D 5、A 6、C 7、D 8、B

- 1、茄碱苷是一种剧毒且有苦味的生物碱，含量在_____时即可引起中毒。
A、0.05% B、0.02% C、0.03% D、0.05%
- 2、在罐头包装上列哪种打印的方法是正确的_____。
A、日、月、 B、产品名称 C、厂名 D、年、月、日
厂名、年 年、月、日 产品名称 产品名称
产品名称 厂名 年、月、日 厂名
- 3、软罐头的主要容器是蒸煮袋，能耐121杀菌的蒸煮袋是_____。
A、RP-F B、URP-F C、LRP-F D、HRP-F
- 4、对果蔬进行冷冻处理过程可导致细胞膜发生变化，使透性_____、膨压_____。
A、增大、增大 B、增大、降低 C、降低、降低 D、降低、增大
- 5、在植物中，叶绿素a与叶绿b的含量比大约是_____。
A、1:3 B、1:2 C、2:1 D、3:1
- 6、下列成分中，均属于水溶性成分的是_____。
A、酶、淀粉、果胶、原果胶 B、有机酸、单宁、果胶、木质素
C、果胶、有机酸、单宁、酶 D、酶、单宁、原果胶、木质素
- 7、为了防止在排气过程中出现食品瞬间沸腾，食品外溢现象，罐头顶隙内的水蒸气压应真空仓内的压力。
A、大于 B、小于 C、等于 D、无确定关系
- 8、下列哪种说法是错误的_____。

- A、面团在调制时，主要是两种面筋蛋白迅速吸水湿润
- B、油脂具有疏水性，在面团调制过程中，抑制了面筋的生成
- C、糖在面团调制过程中起反水化作用，可调节面团的湿润度。
- D、在调制面团时，颗粒粗的面粉与水接触面小，使水分渗透速度降低，故开始调制时面团交粗糙。

1-8 B 、 A、 A、 B、 D、 C、 B、 D

- 1、在果蔬中，产生涩味的物质主要是_____。
A 香豆素类 B 、奎宁 C 、醛类 D 、单宁
- 2、肌肉蛋白质加热后，其蛋白质的酸性基团_____。
A 减少 B 、增加 C 、不变
- 3、在鱼贝类，形成肌肉鲜味的重要成分是_____。
A 丙氨酸 B 、氧化三甲胺 C 、甜菜碱 D 、肌苷酸
- 4、在可可脂中，_____晶型是占主要的。
A -晶型 B 、 -晶型 C 、 -晶型 D 、 -晶型
- 5、低温长时杀菌法用下列_____英文缩写名称。
A UTH B 、 LTLT C 、 HTST D 、 LTST
- 6、生产饼干用的油脂应具有_____。
A 优良的起酥性 B 、较高的稳定性 C 、良好的风味 D 、很好的乳化性
- 7、下列_____干燥方法中，复水后的食品比其他干燥方法生产的食品更接近于新鲜食品。
A 空气对流干燥 B 、滚筒干燥 C 、真空干燥 D 、冷冻升华干燥
- 8、适合于大部分果蔬贮存的条件为_____。
A 高温、高温 B 、低温、高温 C 、高温、低温 D 、低温、低温
- 9、对 1L 牛乳包装而言，如果原始芽孢数为 10 个/ml，达到灭菌牛乳成品的商业标准，SE 值为_____。
A 6 B 、 7 C 、 8 D 、 9
- 10、韧性面团的辊轧工艺过程中，需要转 90°，其目的是_____。
A 防止饼干的坯的收缩变形 B 、消除面团内部张力
C 降低粘性 D 、提高可塑性

1-5 DADCD 6-10 ADBBB

- 1、太妃糖属于（ ）
A、熬煮糖果 B 、焦香糖果 C 、充气糖果 D 、凝胶糖果
- 2、奶油为了调节水分含量一般要进行（ ）
A 加盐 B 压炼 C 搅拌和洗涤 D 包装
- 3、适当的（ ）是反应搅拌型酸乳成品质量的重要物理指标和感官指标。
A、表面张力 B 、酸度 C 、粘度 D 、相对密度
- 4、对果蔬进行冷冻处理过程中可导致细胞膜发生变化，使透性和膨压发生（ ）变化。
A、增大和增大 B 、增大和降低 C 、降低和降低 D 、降低和增大
- 5、在果蔬的保鲜涂料中，AOA 是（ ）。
A、阻湿性涂料 B 、阻气性涂料 C 、乙烯生成抑制涂料 D 、三者都不是
- 6、（ ）干燥方法，便于食品具有理想的速溶性和快速复水性。
A 空气对流干燥 B 、滚筒干燥 C 、真空干燥 D 、冷冻升华干燥

7、() 俗称“热粉”，这种面团要求具有较强的延伸性，柔软、光润，并要有一定程度的可塑性。

A、酥性面团 B、韧性面团 C、甜酥性面团 D、梳打饼干面团

8、为了防止在排气过程中出现食品瞬间沸腾，食品外溢现象，罐头顶隙内的水蒸气压() 真空仓内的压力。

A、大于 B、小于 C、等于 D、无确定关系

1、B 2、B 3、B 4、D 5、C 6、D 7、B 8、B

四. 判断题

1、肉被烹饪后产生的风味主要来自脂肪，而水果的风味则主要来自碳水化合物。(对)

2、不管食品是否经过加工处理，在绝大多数场合，其变质主要原因是霉菌。(错)

3、根据细菌、霉菌和酵母菌的生长发育程度和 PH 值的关系，对于耐酸性而言，霉菌 > 酵母菌 > 细菌，酸性越强，抑制细菌生长发育的作用越显著。(对)

4、水分活度高的食品则水分含量大，同样水分含量大的食品水分活度也高。(错)

5、糖在低浓度时不能抑制微生物的生长活动，故传统的糖制品要达到较长的储藏期，一般要求糖的浓度在 50%以上。(错)

6、美拉德反应在酸性和碱性介质中都能进行，但在碱性介质中更容易发生，一般是随介质的 pH 值升高而反应加快，因此高酸性介质不利于美拉德反应的进行。(对)

7、α 化淀粉在 80 摄氏度以上迅速脱水至 10%以下，可防止变老化，如加压膨化食品、油炸食品就是利用此原理加工而成。(对)

8、就食品杀菌而言，真正具有威胁的微生物是细菌，因此，一般都将细菌作为杀菌对象。(对)

9、两种食品的绝对水分可以相同，水分与食品结合的程度或游离的程度不一定相同，水分活度也就不同。(对)

10、微生物生长的 PH 值范围并不是一成不变的，它还要取决于其他因素的影响。如乳酸菌生长的最低 PH 值取决于所用酸的种类，其在柠檬酸、盐酸、磷酸、酒石酸等酸中生长的 PH 值比在乙酸或乳酸中低。(对)

11、同脂肪自动氧化一样，脂肪氧合酶催化不饱和脂肪酸的氧化，生成短链脂肪酸，也会导致食品产生异味。(对)

12、酶失活涉及到酶活力的损失，取决于酶活性部位的本质，有的酶失活需要完全变性，而有的在很少变性的情况下就导致酶失活。(对)

13、有些酶类在热钝化后的一段时间内，其活性可以部分的再生，这些酶的再生是因为加热将酶分为溶解性的和不溶解性的成分，从而导致酶的活性部分从变性蛋白质中分离出来。(对)

14、一般在水分活度高时，酶的稳定性较高，这也说明，酶在干热条件下比在湿热条件下更容易失活。(错)

15、物化因素引起的变质会使食品失去食用价值，感官质量下降，包括外观和口感。(错)

16、栅栏因子的合理组合应是既能抑制微生物活动，又尽可能的改进产品的感官质量、营养性和经济效益。(对)

17、如果超过保存期，在一定时间内食品仍然具有食用价值，只是质量有所下降；但是超过保存期时间过长，食品可能严重变质而丧失商业价值。(错)

18、酶活性冷冻冷藏中虽有显著下降，但并不说明酶完全失活，即低温对酶并不起完全的抑制作用，在长期冷藏中，酶的作用仍可使食品变质。(对)

- 19、在工业化的冷库中，氟利昂是最常用的制冷剂，它具有较理想的制冷性质。（错）
- 20、食品的储藏期是食品储藏温度的函数。在保证食品不至于冻结的情况下，冷藏温度越接近冻结温度则储藏期越长。（对）
- 21、在空气湿度较高的情况下，空气流速将对食品干耗产生严重的影响。（错）
- 22、通过对食品储藏规律的研究发现，引起食品品质下降的食品自身生理生化过程和微生物作用过程，多数与氧和二氧化碳有关。（对）
- 23、食品在冷藏过程中会发生一系列的变化，其变化程度与食品的种类、成份，食品的冷却冷藏条件密切相关。（对）
- 24、如果在冷害临界温度下经历时间较短，即使在界限温度以下，也不会出现冷害，因为水果、蔬菜冷害的出现还需一段时间。（对）
- 25、如果将有强烈气味的食品与其它食品放在一起冷却储藏，这些强烈气味就有可能串给其他食品。（对）
- 26、肉类在冷却时如发生寒冷收缩，其肉质变硬、嫩度差，如果再经冻结，在解冻后会出现大量的汁液流失。（对）
- 27、冻品厚度过大，冻结过快，往往会形成因冻结膨胀压所造成的龟裂现象。（对）
- 28、植物性食品如果蔬的组织结构脆弱，细胞壁较薄，含水量高，当冻结进行缓慢时，就会造成严重的组织结构的改变。（对）
- 29、一般在—12 摄氏度可抑制微生物的活动，但化学变化没有停止，在—18 摄氏度下微生物被杀死，但仍有缓慢的化学变化。（错）
- 30、保持冷藏时足够的低温、减少温差、增大相对湿度、加强冷藏食品的密封包装或采取食品表层渡冰衣的方法，可以有效的减少冰晶升华引起的干耗。（对）
- 31、冷冻食品最终质量取决于储运温度、冻结时间和冷藏期的长短。（对）
- 32、为避免表面首先解冻的食品被微生物污染和变质，解冻所用的温度梯度也远小于冻结所用的温度梯度。（对）
- 33、畜、禽、鱼、贝类的生鲜食品解冻时的汁液流失与它们的成熟度（PH值随着成熟度不同而变化）有直接的关系，PH值远离等电点时，汁液的流失就较少，否则就较大。（对）
- 34、微生物在超过它们最高生长温度范围时，致死的原因主要是由于高温对菌体蛋白质、核酸、酶系统产生直接破坏作用，如蛋白质较弱的氢键受热容易被破坏，使蛋白质变性凝固。（对）
- 35、脂肪使细菌的耐热性增强是通过减少细胞的含水量来达到的，因此，增加食品中介质中的含水量，即可部分或基本消除脂肪的热保护作用。（对）
- 36、要达到同样的杀菌效果，含蛋白质少的食品要比含蛋白质多的食品进行更大程度的热处理才行。（错）
- 37、初始活菌数多之所以能增强细菌的耐热性，原因可能是细菌的细胞分泌出较多类似蛋白质的保护物质，以及细菌存在耐热性差异。（对）
- 38、任何酶的最适温度都是不固定的，而是受到 pH 值、共存盐等因素的影响。（对）
- 39、一般来说，加热杀菌时，在其他条件不变时，顶隙越小，罐内外压差就越小；顶隙越大，则压差就越大。（错）
- 40、一般的，高温短时热力杀菌有利于包藏和改善食品品质，但可能难以达到钝化酶的要求，也不宜用于导热型食品的杀菌。（对）
- 41、通常情况下，食品酸度越高，腐蚀性就越强，罐头寿命也就短一些，他们之间的关系是成比例增减的。（错）
- 42、与霉菌和酵母菌相比，细菌能忍受更低的水分活度，因而是干制品中常见的腐败菌。（错）
- 43、降低水分活度除了可有效抑制微生物生长外，也将使微生物的耐热性增大。（对）

- 44、如果食品原料所污染的食物中毒菌在干制前没有产生毒素，那么干制后也不会产生毒素。
(对)
- 45、食品中的酶反应除了与整个食品体系的水分活度有关外，还与局部的水分子存在状态有关。(对)
- 46、食品在干燥过程中湿热传递的速度除了受其比热、导热系数以及导温系数等的内在因素的影响以外，还要受食品表面积、干燥工艺系数等外部条件的影响。(对)
- 47、在干燥大批食品或干燥初期烘干大量水分时，应选用 2450MHz的微波，而在干燥小批食品或在食品干燥后期时，应选择 915MHz的微波。(错)
- 48、通常认为脂质对蛋白质的稳定有一定的保护作用，但脂质氧化的产物将促进蛋白质的变性。(对)
- 49、切制果干块一般不需要杀虫药剂处理，因它们总是经过硫熏处理，以致于它的二氧化硫含量足以预防虫害发生。(对)
- 50、高温储藏会加剧高水分乳粉中蛋白质和乳糖间的反应，以致产品的颜色、香味和溶解度发生不良变化。(对)
- 51、干制品复水性下降，有些是胶体中物理变化和化学变化的结果，但更多的还是细胞和毛细管萎缩和变形等物理变化的结果。(错)
- 52、在食品加热过程中，时常根据多酚氧化酶是否失活来判断巴氏杀菌和热汤是否充分。(错)
- 53、食品的腐败变质主要是由于微生物的生命活动和食品中的酶所进行的生物化学反应所造成的。(对)
- (×) 1. 当食品处于恒率干燥阶段时，水分蒸发速率一致食品温度逐渐增加。(×) 2. 要使食品的最终水含量最低可采用顺流式干燥。(见 P55)
- (×) 3. 冷却率因素主要是用来校正由于各种食品的冷耗量不同而引起设备热负荷分布不均的一个系数。(见 P150)
- (×) 4. 罐头经正常杀菌式操作后出现的胀罐属于物理性质的胀罐。(见 P391)
- (×) 5. 杀菌不足引起的胀罐，菌检时微生物类型较多 错 类型单一 且耐热性强。(见 P394)
- (×) 6. 罐头杀菌后应及时冷却，冷却温度越低，制品质量越高。
- () 7. 果蔬成熟度低，组织坚硬，食品内气体排除困难，在热力排气时，应适当增加排气时间。
- (×) 8. γ -射线因透射能力小和电离能力小，而不能用于食品辐射保藏。(电离大) ()
9. 在辐射保藏中是将 A 型肉毒杆菌芽孢作为彻底灭菌的对象菌。(×) 10. 烟熏制品都是熟制品。

三、判断题(每题 1 分,共 5 分)

- 1、面粉加工时，陈面粉比新面粉好()
- 2、食品的酸度越高，PH越低，微生物的耐热性越强()。
- 3、罐装食品在加热时膨胀，体积增大，顶隙减小，罐内压力增加()。
- 4、热烫的终点通常以果蔬中的氧化酶完全失活为准()。
- 5、中间醒发就是醒发()。

三、判断题(每题 1 分,共 5 分)

- 1、 2 、× 3 、 4 、× 5 、×
- () 1. 当食品处于恒率干燥阶段时，水分蒸发速率一致，食品温度逐渐升高。_____
- () 2. 要使食品的最终水含量最低可采用顺流式干燥。
- () 3. 冷却率因素主要是用来校正由于各种食品的冷耗量不同而引起设备热负荷分布不均匀的一个系数。
- () 4. 罐头经正常杀菌式操作后出现的胀罐属于物理性胀罐。

- () 5. 杀菌不足引起的胀罐，菌检时微生物类型较多且耐热性强。
- () 6. 罐头杀菌后应及时冷却，冷却温度愈低，制品质量愈高。
- () 7. 果蔬成熟度低，组织坚硬，食品内气体排除困难，在热力排气时，应适当增加排气时间。
- () 8. γ -射线因穿透能力小和电离能力小而不能用于辐射保藏。
- () 9. 在辐射保藏中是将 A 型肉毒杆菌芽孢作为彻底灭菌的对象菌。
- () 10. 烟熏制品都是熟制品。

四. 简答题

1、按照食品保藏的原理可将现有的食品保藏方法分为哪几类？

答：按照食品保藏的原理可将现有的食品保藏方法可分为下述四类：

- (1) 维持食品最低生命活动的保藏方法
- (2) 抑制变质因素的活动达到食品保藏目的的方法
- (3) 运用发酵原理的食品保藏方法
- (4) 运用无菌原理的保藏方法

2、防止美拉德反应的褐变可以采取哪些措施？

答：降低储藏温度；
调节食品水分含量
降低食品 pH 值，使食品变为酸性
用惰性气体置换食品包装材料中的氧气
控制食品转化糖的含量
添加防褐变剂如亚硫酸盐等

3、食品哈喇味是怎样形成的？

答：脂肪的氧化酸败主要是脂肪水解的游离脂肪酸，特别是不饱和游离脂肪酸的双键容易被氧化，形成过氧化物并进一步分解的结果。这些过氧化物大多数是氢过氧化物，同时也有少量的环状结构的过氧化物，若与臭氧结合则形成臭氧化物。它们的性质极不稳定，容易分解为醛类、酮类以及低分子脂肪酸类等，使食品带有哈喇味。

4、为什么说脂肪氧化性酸败是一个自动氧化过程？

答：在氧化型酸败变化过程中，氢过氧化物的生成是关键步骤，这不仅是由于它的性质不稳定，容易分解和聚合而导致脂肪酸败，而且还由于一旦生成氢过氧化物后氧化反应便以连锁形式使其他不饱和脂肪酸迅速变为氢过氧化物，因此脂肪氧化型酸败是一个自动氧化的过程。

5、温度对食品的酶促反应速度的影响主要有哪些？

答：一方面温度升高，反应速度加快，另一方面当温度升高到使酶的活性被钝化，酶促反应就会受到抑制或停止。

6、什么是商业无菌？

答：商业无菌是指杀灭食品中所污染的原病菌、产毒菌以及正常储存和销售条件下能生长繁殖、并导致食品变质的腐败菌，从而保证食品正常的货架寿命。

7、降低水分活度的方法主要有哪几种？

- (1) 脱水
- (2) 通过化学修饰或物理修饰使食品中原来隐蔽的亲水基团裸露出来，以增加对水分的约束
- (3) 添加亲水性物质

8、利用渗透压保藏食品的原理是什么？

答：提高食品的渗透压，使附着的微生物无法从食品中吸取水分，因而不能生长繁殖，甚至在渗透压大时，还能使微生物内部的水分反渗透出来，造成微生物的生理干燥，使其处于假死状态或休眠状态，从而使食品得以长期保藏。

9、防腐剂防腐作用的机理是什么？

- (1) 作用于遗传物质或遗传微粒结构
- (2) 作用于细胞壁或细胞膜系统
- (3) 作用于酶或功能蛋白。

10、水分活度对酶促反应的影响有哪些？

答：在足够高的水分活度下，有最大的酶促反应；
在足够低的水分活度下，酶促反应不能进行；
在不同的水分活度下，产生不同的最终产物积累值。
因此，当水分活度在中等偏上范围内增大时，酶活性也逐渐增大；相反，减少水分活度则会抑制酶的活性。

11、简述真空冷却的优缺点？

答：优点：
冷藏速度快、冷却均匀，特别是对菠菜、生菜等叶菜效果最好。有些水果和甜玉米也可以用此方法预冷。
缺点：
食品干耗能大、能耗大，设备投资和操作费用都较高，除非食品预冷的处理量很大和设备使用期限长，否则使用此方法并不经济，在国外一般都用在离冷库较远的蔬菜产地。

12、气调冷藏法的原理及其技术核心是什么？

答：气调冷藏法的原理：
在一定的封闭体系内，通过各种调节方式得到不同于大气组成的调节气体，以此来抑制食品本身引起食品劣变的生理生化过程或抑制作用是品微生物活动过程。
气调冷藏技术的核心：
改变食品环境中的气体组成，使其组分中的二氧化碳浓度比空气中的二氧化碳浓度高，而氧气的浓度则低于空气中氧气的浓度，配合适当的低温条件，来延长食品的使用寿命。

13、简述气调冷藏法的优缺点？

答：优点：
(1) 抑制果蔬的后熟
(2) 减少果蔬的损失
(3) 抑制果蔬的生理病害
(4) 抑制真菌的生长和繁殖

(5) 防止老鼠的危害和昆虫的生存

缺点：

气调储藏也有一些问题和不足之处，需要在使用和管理上加以注意：

- (1) 氧浓度过低或二氧化碳浓度过高会引起果蔬发生异常代谢，使其腐烂或中毒
- (2) 不同品种的果蔬需要单独存放，因而需要建多个库房
- (3) 适用气调储藏的果蔬品种有限
- (4) 气调储藏库投资较高

14、什么是冷害？

答：在低温储藏时，有些水果、蔬菜等的储藏温度为低于其冻结点，但当储温低于某一温度界限时，这些水果、蔬菜就会表现出一系列生理病害现象，其正常的生理机能受到障碍失去平衡。这种由于低温所造成的生理病害现象称之为冷害。

15、气调冷藏中气体成分的主要调节方法有哪些？其原理是什么？

答：气调冷藏中气体成分的调节方法主要有：自然降氧法、快速降氧法、半自然降氧法和减压法。

原理：

- (1) 自然降氧法：就是在密闭的储藏环境中，利用果蔬本身的耗氧能力，逐渐减少空气中的氧，同时释放一定的二氧化碳，当气体成分达到所需范围，就进行人工调节控制，不使氧分压继续下降，对过多二氧化碳可用消石灰或利用塑料薄膜和硅窗对气体的渗透性来吸收或排除。
- (2) 快速降氧法：就是利用人工调节的方式，在短时间内将大气中的氧和二氧化碳的含量调节到合适的比例，并经常调整保持不变，误差控制在1%以内，以适宜做水果和蔬菜的长期包藏。
- (3) 混合降氧法：也称半自然降氧法，它是将自然降氧法和快速降氧法结合起来的一种方法。首先用快速降氧法使库内的氧减少到一定程度，然后由果蔬本身的呼吸作用使氧的含量进一步下降，二氧化碳逐渐增加。
- (4) 减压降氧法：是利用真空泵对储藏室进行抽气，形成部分真空，室内空气可组分的分压都相应下降。

16、简述冻结速度与冰晶分布状况的关系？

答：一般冻结速度越快，通过-1~-5℃摄温度温区的时间越短，冰层向内伸展的速度比水分移动速度越快时，其冰晶的形状就越细小、呈针状结晶，数量无数；冰晶分布越接近新鲜物料中原来水分的分布状态。冻结速度慢的，由于细胞外的溶液浓度较低，首先就在那里产生冰晶，水分在开始时就多向这些冰晶移动，形成较大的冰体，就造成冰晶体分布不均匀，当采用不同的冻结方式或冻结介质时，由于冻结速度不同，因而形成冰晶的大小和状态就不一样。

17、影响食品冻结时间的因素有哪些？

答：(1) 产品的大小和形状，尤其是产品的厚度

- (2) 产品的初温和终温
- (3) 冷却介质的温度
- (4) 热焓的变化
- (5) 产品表面的传热系数
- (6) 产品的热导

18、使冻结食品干耗加剧的原因有哪些？

答：(1) 冻藏库的隔热效果不好，外界传入热量多
(2) 冻藏库空气湿度变动剧烈
(3) 空气冷却器蒸发管表面温度与冻藏库内空气温度之间温差太大
(4) 收储了品温高的冻结食品
(5) 冷藏库内空气流动速度太快

19、冷冻食品常用的解冻方法有哪些？

答：(1) 空气和水以对流换热方式对食品解冻
(2) 电解冻
(3) 真空或加压解冻
(4) 上述几种方式的组合解冻

20、简述真空水蒸气凝结解冻的优缺点？

答：优点：
(1) 食品表面不受高温介质的影响，而且解冻时间短，比空气解冻法提高效率 2~3 倍
(2) 由于氧气浓度极低，解冻中减少或避免了食品的氧化变质，解冻后产品品质提高
(3) 因湿度很高，食品解冻后汁液流失少
缺点：
解冻食品外观不佳，且成本高。

21、食品罐藏的的优点有哪些？

答：(1) 罐头食品可以在常温下包藏 1~2 年
(2) 食用方便，无须另外加工处理
(3) 已经过杀菌处理无致病菌和腐败菌存在，安全卫生
(4) 对于新鲜易腐产品，罐藏可以起到调节市场，保证制品周年供应的作用

22、食品罐头的基本包藏原理是什么？

答：食品罐头的基本包藏原理在于杀菌消灭了有害微生物的营养体，达到商业无菌的目的，同时应用真空技术，使可能残存的微生物芽孢在无氧的状态下无法生长活动，从而使罐头内的食品保持相当长的货架寿命。

23、影响微生物耐热性的因素有哪些？

答：(1) 水分活度
(2) 脂肪
(3) 盐类
(4) 糖类
(5) PH值
(6) 蛋白质
(7) 初始活菌数
(8) 微生物的生理状态
(9) 培养温度
(10) 热处理温度和时间

24、食品装罐的工艺要求有哪些？

- (1) 原料经预处理后，应迅速装罐
- (2) 装罐时应力求质量一致，并保证达到罐头食品的净重和固性物含量的要求
- (3) 装罐时，必须留有适当的顶隙

25、简述顶隙大小对罐头食品的影响？

答：顶隙过小，杀菌时食品膨胀，引起罐内压力增加，将影响卷边的密封性，同时还可能造成铁皮罐永久变形或凸盖，影响销售。顶隙过大，罐头净重不足，且因顶隙内残留空气较多而促进铁皮罐腐蚀或形成氧化圈，并引起表面食品变色变质。

26、什么是注液？罐装食品中注液对罐装食品的影响有哪些？

答：装罐后除了流体食品、糊状胶状食品、干装类食品外，都要加注液体称为注液。

影响：注液能增进食品风味，提高食品初温，促进对流传热，改善加热杀菌效果，排除罐内部分空气，减小杀菌时的罐内压力，防止罐头食品在储藏过程中的氧化。

27、什么是预封？其目的是什么？

答：预封是在食品装罐后进入加热排气之前，有封灌机初步将盖钩卷入到罐身翻边下，进行相互钩连的操作。

预封的目的：

- (1) 预防因固体食品膨胀而出现汁液外溢
- (2) 避免排气箱冷凝水滴入罐内而污染食品
- (3) 防止罐头从排气到封罐的过程中顶隙温度降低和外界冷空气侵入，以保持罐头在较高温度下封灌，从而提高罐头的真空度。

28、食品罐头排气的目的有哪些？

答：(1) 防止或减轻因加热杀菌时内容物的膨胀而使容器变形或破损，影响金属罐卷边和缝线的密封性，防止玻璃罐跳盖。

- (2) 防止罐内好气性细菌和霉菌的生长繁殖。
- (3) 控制或减轻罐藏食品在储藏过程中出现的马口铁罐的内壁腐蚀。
- (4) 避免或减轻罐内食品色、香、味的不良变化和维生素等营养物质的损失。

29、目前常见的罐头排气方法有哪些？并简述各自的优缺点？

答：目前常见的罐头排气方法有三种：加热排气法、真空封灌排气法和蒸汽喷射排气法。

它们的优缺点如下：

加热排气法：

能较好的排除食品组织内部的空气，获得较好的真空度，还能起某种程度的除臭和杀菌作用。但是加热排气法对食品的色、香、味有不良影响，对于某些水果罐头有不良的软化作用，且热量利用率较低。

真空封灌排气法：

可在短时间内使罐头达到较高的真空度，因此生产效率很高，有的每分钟可达到500罐以上；能适应各种罐头食品的排气，尤其适用于不易加热的食品；真空封灌机体积小占地少。但这种排气方法不能很好地将食品组织内部和罐头中下部空隙处的空气加以排除；封灌时易产生暴溢现象造成净重不足，有时还会造成瘪罐现象。

蒸汽喷射排气法：

蒸气喷射时间短，除表层食品外，罐内食品并未受到加热。即使是表层食品，受到加热程度也极轻微。因此，这种方法难以将食品内部的空气及罐内食品间隙中的空气排除掉。

30、哪两个因素使得罐头食品能够长期保藏？

答：罐头食品之所以能长期保藏的两个因素：

- 一是充分杀灭罐内的致病菌和腐败菌；
- 二是使罐内食品与外界完全隔绝，不再受到外界空气和微生物的污染而腐败变质。

31、影响食品传热的因素有哪些？

答：（1）罐头食品的物理特性

（2）罐藏容器材料的物理性质、厚度和几何尺寸

（3）罐头食品的初温

（4）杀菌锅的形式和罐头在杀菌锅中的位置

除了上述几种因素外，杀菌锅内的传热介质的种类、传热介质在锅内的循环速度、热量分布情况等，对传热效果也有不同程度的影响。

32、什么是安全杀菌 F 值？

答：通过对罐头杀菌前管内食品微生物的检验，检验出该种罐头食品经常被污染的腐败菌的种类和数量，并切实的制定生产过程中的卫生要求，以控制污染的最低限量，然后选择抗热性最强的或对人体具有毒性那种腐败菌的抗热性 F 值作为依据（即选择确切的对象菌），这样用计算方法估算出来的 F 值，就称之为安全杀菌 F 值。

33、罐头食品常用的杀菌方法有哪些？

答：（1）常压沸水杀菌

（2）高压蒸气杀菌

（3）高压水杀菌

（4）罐头食品杀菌中的其他技术

34、简述罐头食品胀罐的主要原因？

（1）物理性胀罐 又称假胀，由于罐内食品装量过多，没有顶隙或顶隙很小，杀菌后罐头收缩不好，一般杀菌后就会出现；或罐头排气不良，罐内真空度过低，因环境条件如气温、气压改变而造成；以及采用高压杀菌，冷却时没有反压或卸压太快，造成罐内外压力突然改变，内压远远高于外压。

（2）化学性胀罐 因罐内食品酸度太高，罐内壁迅速腐蚀，锡、铁溶解并产生氢气，直到大量氢气聚积于顶隙时才会出现，故它常需要经过一段储藏时间才会出现。酸性或高酸性水果罐头最易出现氢胀现象，开罐后罐内壁有严重酸腐蚀斑，若内容物中锡、铁含量过高，还会出现严重的金属味。这种情况下虽然内部的食物没有失去使用价值，但是与细菌性胀罐很难区别，因此也被列为败坏的产品。

（3）细菌性胀罐 由于微生物生长繁殖而出现食品腐败变质所引起的胀罐称为细菌性胀罐，是最常见的胀罐现象，其主要原因是杀菌不充分残存下来的微生物或罐头裂漏从外界侵染的微生物繁殖生长的结果。

35、什么是罐藏食品的黑变？

答：硫蛋白质含量较高的罐头食品在高温杀菌过程中产生挥发性硫或者由于微生物的生长繁殖致使食品中的含硫蛋白质分解并产生唯一的 H_2S 气体，与罐内壁铁质反应生成黑色硫化物，沉积于罐内壁或食品上，以致食品发黑并呈臭味，这种现象称为黑变

36、简述食品罐头内壁腐蚀的类型及原因？

(1) 均匀腐蚀 罐头内壁锡面在酸性食品的腐蚀下常会全面而均匀的出现溶解现象，只是罐头内壁锡层晶粒外露，在热浸镀锡薄板内壁上出现羽毛状斑纹，在电镀锡薄板内内壁出现鱼鳞斑状腐蚀纹。

(2) 局部腐蚀 罐头食品在开罐后，常会在顶隙和液面交界处发现有暗褐色腐蚀圈存在，这是由于在顶隙残存氧气的作用下，对铁皮产生腐蚀的结果。

(3) 集中腐蚀 在罐头内壁上出现有限面积的溶铁现象，就是集中腐蚀的表现。

(4) 异常脱锡腐蚀 某些食品含有特种腐蚀因子，在罐头容器内与内壁接触时就直接发生反应，导致短时间内出现面积较大的脱锡现象，影响产品质量。

(5) 硫化腐蚀 主要是由于这些食品中含有大量的蛋白质，在杀菌与储藏过程中放出硫化氢或含有巯基 ($-\text{SH}$) 的其他有机硫化物，这些物质与铁、锡作用就会产生黑色的化合物。

(6) 其他腐蚀 食品罐头的腐蚀变质很复杂的，除以上常见的几种现象外，罐头内部腐蚀变质还受到很多因素的影响。

37、为了避免罐头“出汗”可以采取什么措施？

答：(1) 罐头在进仓时不能温度太低
(2) 库内温度应基本保持稳定，不能忽高忽低
(3) 仓库通风应该良好，必要时将湿空气排除去

38、新含气调理加工的原理是什么？

答：食品原料预处理后装在高阻氧的透明软包装袋中，抽出空气后注入不活泼气体并密封，然后在多阶段升温两阶段冷却的调理杀菌锅内进行温和式杀菌，用最少的热量达到杀菌目的，较好的保持了食品原有的色香味和营养成分。

39、简要说明水分活度与酶活性的关系？

答：当水分活度降低到单分子吸附水所对应的值以下时酶基本无活性。当水分活度高于该值以后，则酶活性随水分活度的增加而缓慢增大。但当水分活度超过多层水所对应的值后，酶的活性显著增大。

40、简要说明水分活度与氧化作用的关系？

答：以单分子吸附水所对应的水分活度为分界点，当食品的水分活度小于该值时，氧化速度随水分活度的降低而增大；当食品的水分活度大于该值时，氧化速度随水分活度的降低而减小；当食品的水分活度等于该值时则氧化速度最慢。

41、食品干藏的原理是什么？

答：水分活度是影响脱水食品储藏稳定性的最重要的因素。降低干制品的水分活度，就可抑制微生物的生长发育、酶促反应、氧化作用及非酶褐变等变质现象，从而使脱水食品的储藏稳定性增加。当食品的水分活度为其单分子吸附水所对应值时，脱水食品将获得最佳的储藏质量。

42、什么是干燥曲线、干燥速度曲线及温度曲线？

干燥曲线 是说明食品含水量随干燥时间而变化的关系曲线。

干燥速度 曲线是表示干燥过程中任何时间的干燥速度与该时间的食品绝对水分之间关系的曲线。

温度曲线 是表示干燥过程中食品温度与其含水量之间关系的曲线。

43、食品干燥过程中常用的人工干燥法有哪些？

(1) 常压空气对流干燥法

A : 固体接触式对流干燥法

B : 悬浮接触式对流干燥法

(2) 接触式干燥法

A : 滚筒干燥

B : 带式真空干燥

(3) 升华干燥法

(4) 辐射干燥法

A : 红外线干燥法

B : 微波干燥法

44、简述喷雾干燥法的原理是什么？其优缺点有哪些？

原理：喷雾干燥法是将液态或浆质状态食品喷成雾状液滴，悬浮在热空气中进行干燥的方法。

优点：干燥速度极快，制品品质好，生产过程简单，操作控制方便，适合于连续生产的特点

缺点：单位制品的耗热量大，热效率低

45、升华干燥的原理是什么？其优缺点有哪些？

答：根据水的相平衡关系，我们知道，在一定的温度和压力条件下，水的三种相态之间可以相互转化。当水的温度和压力与其三相点温度和压力相等时，水就可以同时表现出三种不同相态。而在压力低于三相点压力时，或在温度低于三相点温度时，改变温度或压力，就可以使冰直接升华成水蒸气，这实际上就是升华干燥的原理。

优点：

(1) 整个过程中处于低温和无氧状态，因此，干制品的色、香、味及各种营养素的保存率较高，非常适合极热敏和极易氧化的食品干燥。

(2) 由于食品在升华之前先被冻结，形成了稳定的骨架，该骨架在冰晶升华之后基本维持不变，因而干制品能保持原有结构及形状，且能形成多孔状结构，具有极佳的速溶性和快速复水性。

(3) 由于冻结对食品中的溶质产生固定作用，因此在冰晶升华后，溶质将留在原处，避免了一般干燥方法中常出现的因溶质迁移而造成的表面硬化现象。

(4) 升华干燥制品的最终水分极低，因此具有较好的储藏稳定性。

(5) 升华干燥过程所要求的加热温度较低，干燥室通常不必绝热，热损耗少。

缺点：

成本高，干制品极易吸潮和氧化，因此对包装有很高的防潮和透氧率的要求。

46、微波干燥的优缺点有哪些？

优点：(1) 干燥速度极快

(2) 食品加热均匀，制品质量好

(3) 具有自动热平衡特性。

(4) 容易调节和控制

(5) 热效率高

缺点：

耗电量较大，干燥成本较高，另外微波加热时热量易向角及边处集中，产生所谓的“尖角效应”。

47、什么是表面硬化？干制过程中表面硬化是怎样形成的？

答：表面硬化是指干制品外表干燥，而内部仍然软湿的现象

干制过程中有两种原因会造成表面硬化，其一是食品干燥时其内部溶质随水分不断向表面迁移和积累，而在表面形成结晶所造成的；其二是由于食品表面干燥过于强烈，内部水分向表面迁移的速度滞后于表面水分汽化速度，从而使表层形成一层干硬膜所造成的。

48、简述蛋白质在干燥过程中的变性机理？

答：其一是热变性，既在热的作用下维持蛋白质空间结构稳定的氢键、二硫键等被破坏，改变了蛋白质分子的空间结构，而导致变性；

其二是由于脱水作用使组织中溶液的盐浓度增大，蛋白质因盐析作用而变性。

49、为什么干制品在复水后，其口感、多汁性及凝胶形成能力等组织特性均与生鲜食品存在差异？

答：由于食品中蛋白质因干燥变性及肌肉组织纤维的排列及显微构造因脱水而发生变化，降低了蛋白质的持水力，增加了组织纤维的韧性，导致干制品复水性变差，复水后的口感较为老韧，缺乏汁液。

50、什么是干制品的复水性和复原性？

干制品的复水性 就是新鲜食品干制后能重新吸回水分的程度。

干制品的复原性 就是干制品重新吸收水分后在重量、大小和形状、质地、颜色、风味、成分、结构以及其他可见因素等各方面恢复原来新鲜状态的程度。

51、在食品的加工与包藏中控制微生物方法主要有哪些？

答：加热或冷却、控制水分活度、控制水分状态、控制 pH 值、烟熏、改变气体组成、使用添加剂、辐照、微生物发酵。

1. 辐照杀菌与其他杀菌方式相比有哪些特点？

辐照杀菌也称辐射杀菌，电离杀菌

其特点是：

有利方面：

- 1 杀菌效果好，可按目的进行剂量调整
- 2 低剂量照射的食品在感官上并没有什么变化
- 3 即使是高剂量辐照，食品中的化学变化也很小
- 4 没有外加非食品物质的残留
- 5 与加热杀菌相比，射线穿透性强，能瞬间均匀的达到内部，杀灭病菌和害虫
- 6 节省能源，加工效率高

7 处理方法简便， 不论食品是固体，液体，冻结状态， 干货，鲜货，大包，小包， 还是散包， 均可包装或捆包好了进行杀菌处理，

不利方面：

- 1 杀菌剂量不同有时酶不能完全失活
- 2 化学变化虽然很微量 但食品有可能产生不好的感官性变化
- 3 对微生物的致死剂量对人来说相当的大。

2. 食盐为什么具有防腐作用？

实验对防腐作用主要是通过抑制微生物的生长繁殖来实现的。

实验溶液对微生物细胞有脱水作用

食盐溶液能降低水分活度，微生物不能生长

食盐溶液对微生物产生生理毒害作用

食盐溶液中氧的浓度下降，抑制一些好氧微生物生长

食盐能够妨碍微生物所分泌蛋白质分解酶的作用。

3. 食盐对微生物的影响主要表现在哪些方面？

对微生物细胞的脱水作用，细胞发生质壁分离，抑制细胞生长或造成细胞死亡

降低水分活度，自由水减少，抑制微生物的生长

食盐溶液中的一些离子，浓度过高对微生物产生生理毒害作用

食盐水渗透食品组织内形成盐溶液浓度过高，使氧气溶解速度下降，一直微生物的生长

食盐能够妨碍微生物所分泌的蛋白质分解酶的作用。

4. 简述果树采用气调冷藏的优点

- a 抑制果蔬后熟
- b 减少果蔬损失
- c 抑制果蔬生理病害
- d 抑制真菌的生长和繁殖
- e 防止老鼠的危害和昆虫的生存

5. 哪些因素影响罐头传热效果？

食品表面积

干燥介质的温度

空气流速

空气的相对湿度

真空度

6. 烟熏的目的是什么？

赋予制品特殊的烟熏风味，增加香味

使制品外观产生特有的烟熏色，有促进发色作用

脱水干燥，杀菌消毒，防止腐败变质，使肉制品耐储藏

烟熏成分渗入制品内部防止脂肪氧化。

7. 罐头排气的目的是什么？

防止或减轻因加热杀菌时内容物的膨胀而使容器变形或破损， 影响金属罐卷边和缝线的密

封性，防止玻璃跳盖

防止罐内好气性细菌和霉菌生长繁殖

控制或减轻罐藏食品在储藏过程中出现马口铁罐的内壁腐蚀

避免或减轻罐内食品色，香，味的不良变化和维生素等营养物质的损失。

8. 什么是胀罐？有哪几种主要类型？

答：正常情况下，罐头底盖呈平坦或内凹状，但是由于物理，化学和微生物等因素致使罐头出现外凸状。这种现象称为胀罐或胖听。

主要原因有：物理性胀罐

化学性胀罐

细菌性胀罐

9. 影响干燥速度的因素有哪些？

答：食品的结构；

食品的大小；

食品的水分与食品的结合形式及水分迁移的机理等因素

10. 怎样按时间和距离划分食品冻结速度？

答：按时间分 食品的中心温度从 -1°C 下降至 -5°C 所需的时间，在 30min 以内，属于快速冻结，超过 30min 则属于慢速冻结。

按距离分 冻结速度还可以用单位时间内 -5°C 的冻结层从食品表面伸延向内部的距离来判断。因此可分为快速冻结 $u=5\sim 20\text{cm/h}$ ；中速冻结 $u=1\sim 5\text{cm/h}$ ；慢速冻结 $u=0.1\sim 1\text{cm/h}$

11. 辐照杀菌的优点有哪些？

杀灭菌效果好，可按目的进行剂量调整

低剂量照射的食品在感官上并没有什么变化

即便高剂量辐射照，食品中的化学变化也很小

没有外加非食品物质的残留

与加热杀菌相比，射线穿透性强，能瞬间均一地达内部，杀死病毒和害虫

节省能源，加工效率高

处理方法简便，不论食品是固体、液体、冻结状态、干货还是鲜货、大包、小包、还是散包，均可包装或捆包好进行杀菌处理。

12. 果脯蜜饯煮制的方法有哪几种？

一次煮制法

多次煮制法

快速煮制法

减压煮制法

扩散煮制法

13. 食品冷却的目的是什么？冷却的方法有哪些？

食品冷却的目的：是快速排出食品内部的热量，使食品温度在尽可能短的时间内降低到冰点

以上，从而能及时的抑制食品中微生物的生长，繁殖和生化反应速度。保持食品的良好品质及新鲜度，延长食品的储藏期。

冷却方法： 空气冷却法 冷水冷却法 碎冰冷却法 真空冷却法。

14. 目前常用的烟熏方法主要有哪几种？

冷熏法

温熏法

热熏法

电熏法

液熏法

1. 试比较干燥、冷藏、冷冻保藏技术的相同和不同点。

相同点：抑制微生物的生长繁殖和食品中的酶活， 降低非酶因素引起的化学反应速率， 延长保质期。

不同点：干燥：降低水分活度；

冷藏：温度下降到冻结点以上某一合适温度，水分不结冰；

冻藏：冻结点以下，某一预定温度，绝不部分的水分形成冰晶。

2. 大多数罐头杀菌冷却时都需要采用反压冷却，其原因何在？

答：反压冷却指罐头冷却时， 在杀菌锅内维持一定的压力， 直至罐内压力和外界大气压相接近。

罐头食品加热杀菌结束后， 应当迅速冷却。 因为它自然冷却时罐头要经过耐热菌的最适生长繁殖范围，从而导致食品的腐败变质，而且食品色泽、风味、质构等也会变差。所以罐头冷却时需快速冷却。 然而， 停止蒸汽加热后的杀菌不能立即通冷却水， 因为蒸汽遇冷水易形成真空而导致罐头裂漏， 只有在维持锅内压强不变的条件才能达到快速冷却的目的。

3. 在腌渍食品时，用盐腌制鱼肉，盐浓度通常在 15-20%，通常采用低温，而用糖蜜果蔬时，糖浓度高达 60%以上，却通常采用高温，为什么？

答：因为原生质膜渗透性不同，对盐的耐受性不同。大多数的腐败菌，不能忍受 >2.5 以上的盐浓度，暂时受抑制， 10%以上基本受到抑制， 20-25%盐浓度差不多所有微生物都停止生长，而糖浓度需到 50-75%才能抑制细菌和霉菌的生长。

4. 牛肉干发生霉变，即使添加防腐剂，依然不能解决问题，是什么原因，如何改善牛肉干的保藏期？

答：原因： 防腐剂添加前有霉菌存在；
防腐剂有针对性；
防腐剂只起抑制作用。

5. 阐述气调保藏的基本原理。

答：气调贮藏： 在冷藏的基础上降低贮藏环境中氧气含量， 增加贮藏环境中二氧化碳气体的

含量，以进一步提高贮藏效果的方法，采用低温和改变气体成分的技术，延长生鲜食品原料的自然成熟过程。

食物通过自身的呼吸作用或人工调节的方法降低环境中氧气的含量，指用二氧化碳气体的含量来调节包装内气体成分，以缓解新鲜制品的生化作用及生化反应的速度，从而达到延长货架寿命的目的。

6. 分析冻藏食品回温后汁液流失的原因及影响因素。

细胞受到冰晶的损害，持水能力显著降低；

细胞化学成分尤其是蛋白质的溶解力受损害；

组织结构和介质的 PH 变化，同时复杂大分子有机物质部分分解为持水力差的简单物质。

因素：冻结速度、湿度、PH 解冻速度。

7. 试述发酵对食品品质的影响。

答：改善食品色泽、形状、风味，提高食品营养价值，发酵产物（酸、酒糟）有利于阻止腐败菌的生长抑制混杂在食品中的一般病原菌的生长活动，提高耐藏性。

三. 论述题

1 试述冷冻干燥的概念，原理及特点？

冷冻干燥概念：冷冻干燥也叫升华干燥法；真空冷冻干燥，是将食品预先冻结后，在真空的条件下通过升华方式除去水分的干燥方法。

冷冻干燥原理：根据水的相平衡关系，在一定的温度和压力条件下，水的三种相态之间可以相互转化。当水的温度和压力与其三点温度压力相等时，水就可以同时表现出三种不同相态。而在压力低于三点压力时，或者温度低于三相点温度时，改变温度或压力，就可以使冰直接升华成水蒸气，这就是升华干燥的原理。

冷冻干燥特点：

优点主要为：

a 整个干燥过程处于低温和基本无氧状态。对干制品的色，香，味及各种营养素的保存率较高，适合极热敏和极易氧化的食品干燥。

b 由于食品在升华之前被冻结，形成了稳定的骨架，该骨架在冰晶升华之后基本维持不变，故干制品能够保持原有的结构及形状，且形成多孔状结构，具有极佳的速溶性和复水性。

c 由于冻结对食品的溶质产生固定作用，在冰晶升华后，溶质讲留在原处，避免了因溶质迁移而造成的表面硬化现象。

d 升华干燥品的最终水分极低，具有良好的储藏稳定性。

e 升华干燥过程所要求的加热温度较低，热损耗少。

缺点主要为：

a 成本高

b 干制品极易吸潮和氧化

c 对色装有很高的防潮和透氧率的要求

2 果蔬气调冷藏的原理是什么，与一般空气冷藏法相比有哪些特点？

答：果蔬气调冷藏的原理：

气调冷藏是在冷藏的基础上，利于调整环境气体来延长食品寿命和货架寿命，气调冷藏的原理即在一个封闭体系内，通过各种调节方式得到不同于正常大气组成的调节气体，以此来抑制食品本身引起食品劣变的生理生化过程或抑制作用于食品微生物的过程。研究发现，引起食品品质下降的食品自身生理生化过程和微生物作用过程，多数与氧和二氧化碳有关，气调冷藏技术改变环境中气体组成，使其组分中的二氧化碳浓度比空气中的二氧化碳浓度高，而氧气浓度则低于空气中氧气，配合适当的低温调节。

与一般空气冷藏法相比有哪些特点？

优点有

- a 抑制果蔬后熟
- b 减少果蔬损失
- c 抑制生理病害
- d 抑制真菌生长和繁殖
- e 防止老鼠的危害和昆虫的生存

缺点有；

- a 氧浓度过低或二氧化碳浓度过高会引起果蔬异常化谢，使其腐烂或中毒
- b 品种不同需要单独存放，需要建多个库房
- c 适合调冷藏的果蔬有限，
- d 投资较高

3 食品解冻时造成汁液流失的原因有哪些 ？

1 冻结的速度。缓慢冻结的食品，冻结时造成细胞严重脱水，经长期冻结后，细胞间隙冻藏后，细胞间隙存在的大型冰晶对组织细胞严重脱水，经长期冻藏后，细胞间隙存在的大型冰晶对组织细胞造成严重的机械损伤，蛋白质变性严重，以致解冻时细胞对水分重新吸收能力差，汁液流失较为严重。

2 冻藏温度，在冻结和解冻的温度都相同的条件下，冻藏温度不同，也会导致解冻时汁液的流失不同，较高温度冷藏，迅速形成大型的冰晶对细胞的破坏较为严重，解冻时汁液流失较多，低温度冷藏，冰晶体生长慢，解冻时汁液流失就较少

3 生鲜食品的 PH 值等电点时，蛋白质胶体稳定性最差，对水亲和力强。PH 值处于蛋白质等电点附近，汁液流失较大，PH 值远离等电点时，汁液流失较少

4 解冻速度缓慢解冻汁液流失较少

5 食品的切分程度。冻结方式。冻藏条件及解冻方式都有关系。

4 简述食品腌制的基本原理，并说明腌制剂为什么具有防腐的作用？

答：食品腌制的基本原理是通过扩散和渗透作用进入食品的组织内，从而降低食品内的水分活度，提高渗透压，进而抑制微生物和酶的活动，达到防止食品腐败的目的。

腌制过程中的防腐作用主要通过不同腌制剂的防腐抑菌作用来实现的，食糖在腌制过程中主要是通过降低水分活度，提高渗透压来实现防腐作用。微生物发酵的防腐作用，发酵型腌渍品的腌制过程中，正常的发酵产物中有乳酸及少量醋酸，二氧化硫，能使环境中的 PH 值降低，抑制微生物生长，二氧化碳对氧也有阻碍作用，而产物中少量乙醇具有防腐作用，利用微生物发酵防止食品腐败变质

5 罐头常见的传热方式有几类，影响传热效果的主要因素有哪些？

答：罐头常见的传热方式有：导热，对流，及导流对流混合传热。

影响传热效果的因素有：

- a 罐头食品的物理特征，物理特征包括形状，大小，浓度，密度及粘度
- b 罐藏容器的物理性质，厚度和几何尺寸
- c 罐头食品的初温
- d 杀菌锅的形式和罐头在杀菌锅中的位置

6 影响微生物的耐热性的因素有哪些？请简介他们与耐热性的关系？

影响微生物耐热性的因素有 :a 水分活度 b 脂肪 c 盐类 d 糖类 e .PH 值 f 蛋白质 g. 初始活菌数 h. 培养温度 i 热处理的温度和时间

- a. 水分活度 或加热环境的相对湿度对微生物的耐热性有显著的影响，水分活度越低，微生物细胞的耐热性越强；
- b. 脂肪 存在可以增强细菌的耐热性，通过减少细胞的含水量增强耐热性；
- c. 食盐 是对细菌耐热性的影响较显著的盐类，当食盐浓度低于 3%---4%时，能增强细菌耐热性，当食盐浓度超过 4%时，随浓度的增加细菌的耐热性明显下降；
- d. 糖类 通过降低食品的水分活度而影响微生物的耐热性，当蔗糖浓度较高时增强微生物的耐热性，而不同的糖类对受热细菌的耐热性保护作用也不同；
- e.PH 值：微生物的耐热性在中性或接近中性环境中最强，偏酸偏碱都会降低生物的耐热性；
- f. 蛋白质 对微生物的耐热性起到增强作用；
- g. 初始活菌数 越多则微生物耐热性越强；
- h. 培养温度：处于稳定生长期的微生物比处于对数期耐热性强，另外成熟的芽孢比未成熟的耐热；
- i. 热处理的温度和时间：
 - 微生物的耐热性随温度的升高而增强；
 - 热处理温度越高则杀菌效果越好

7 影响食品湿热传递的因素有哪些？试述他们与湿热的关系

答：影响食品湿热传递的因素有：

- (1) 食品的表面积 食品表面积的增大将使湿热传递的速度加快，食品表面积增大后与加热介质的接触面增大，水份蒸发外逸的面积也增大，食品的传热和传质速度将同时加快
- (2) 干燥介质的温度，食品的初温一定，干燥介质温度越高，传热温差越大，传热速度越快
- (3) 空气流速以空气作传热介质时，空气流速将成为影响湿热传递速度的重要因素，空气流速的加快不仅能够使对流系数增大，而且能够增加干燥空气与食品接触的頻率，从而能够吸收和带走更多的水分，防止在食品表面形成饱和空气层
- (4) 空气相对湿度 空气相对湿度越低食品表面干燥空气之间的水蒸气压差越大，传热速度也随之加快
- (5) 真空度 食品处于真空条件下干燥时，水分就会在比较低的温度下蒸发

8. 辐照杀菌与其他杀菌方式相比有哪些特点？

辐照杀菌也称辐射杀菌，电离杀菌

其特点是：

有利方面：

- 1 杀菌效果好，可按目的进行剂量调整

- 2 低剂量照射的食品在感官上并没有什么变化
 - 3 即使是高剂量辐照，食品中的化学变化也很小
 - 4 没有外加非食品物质的残留
 - 5 与加热杀菌相比，射线穿透性强，能瞬间均匀的达到内部，杀灭病菌和害虫
 - 6 节省能源，加工效率高
 - 7 处理方法简便，不论食品是固体，液体，冻结状态，干货，鲜货，大包，小包，还是散包，均可包装或捆包好了进行杀菌处理，
- 不利方面：
- 1 杀菌剂量不同有时酶不能完全失活
 - 2 化学变化虽然很微量 但食品有可能产生不好的感官性变化
 - 3 对微生物的致死剂量对人来说相当的大。

第一、二章 概论、食品的腐败变质及控制

1、引起食品腐败变质的主要因素（生物学因素、化学因素、物理因素）

及其特性，相应的例子？

生物学因素：微生物、害虫和口齿齿动物

（1）微生物引起食品变质特点：

食品种类不同，引起变质的微生物种类不同；

变质快慢程度不同；

有的微生物在使食品成品发生变化的同时产生毒素

例子

细菌分解食物中蛋白质和氨基酸，产生恶臭或异味；

酵母菌在含碳水化合物较多的食品中容易生长发育；

霉菌在富含淀粉和糖的食品容易滋生

（2）害虫引起食品变质特点：

是某些食品储藏损耗加大的直接原因；

鼠泪对食品，包括食品及包装物品均有危害

例子

甲虫类、蛾类、蟑螂类、螨类、鼠类

化学因素：酶、非酶褐变、氧化作用、与包装容器发生电化学反应

（1）酶作用引起的食品变质：

主要表现在食品色、香、味、质地的变劣

例子

氧化酶类使苹果果实剥皮或切分后出现褐变；

脂肪酶引起牛奶、奶油、干果类等含脂肪食品产生酸败臭味及变色；

果胶酶引起果实的软化

(2) 非酶褐变引起食品变质：

褐变一般由于加热及长期的储藏而发生

例子

美拉德反应、焦糖化反应、抗坏血酸氧化反应（常见于柑橘汁储藏）

(3) 氧化反应引起食品变质：

含油脂食品在储藏初期逐渐吸收氧，至某一阶段氧化迅速进行生成醛、醇、酮等而产生异臭味，同时黏度增加色泽变劣；

脂肪的氧化受温度、光线、金属离子、氧气、水分等影响，及时在低温条件下，也难以抑制反应进行；

脂肪酸不饱和度增加，易氧化程度增大

例子

脂肪的氧化使食品产生酸败臭味及变色；

含酸量高果汁使马口铁罐内壁的锡溶出；

含花青素的食品与金属罐壁的锡、铁反应，颜色从紫红色变成褐色；

甜玉米等加热杀菌时产生硫化物，常与铁、锡反应产生紫黑色或黑色的变色；

单宁物质含量较多的果蔬，也易与金属罐壁起反应而变色

物理因素：温度、水分、光、其他（环境气体成分、原料损伤等）

特点：物理因素是诱发和促进食品发生化学反应及微生物活动而引起变质的原因

2、食品保藏的基本原理与保藏技术的四大类：（维持最低生命活动、抑制微生物活动和酶的活性、运用发酵原理、无菌原理），相应的例子？

无生机原理—无菌原理—加热、辐射、过滤、罐头保藏方法_____

假死原理—抑制微生物和酶活性—低温、减低水分活性、防腐剂、干制保藏方法_____

不完全生机原理—发酵原理—乳酸发酵、腌渍保藏方法_____

完全生机原理—维持食品最低生命活动—低温保藏方法_____

3、微生物的控制途径、栅栏因子

微生物控制途径：

加热 / 冷却、控制水分活度、控制渗透压、控制 pH、使用添加剂、辐照、微生物发酵、改变包装气体组成、烟熏

栅栏因子：

F （高温）、 t （低温冷藏）、 A_w （降低水分活度）、 pH （酸化）、 E_h （降低氧化还原电位）、 $Pres$ （各种防腐剂及杀菌剂）、 cf （应用乳酸菌等竞争性微生物）

4、酶活性的控制

钝化酶活性——热烫；
减少氧气——盐溶液浸泡、亚硫酸盐处理等；
控制 pH；
控制水分活度

第三章 食品的干藏

水分活度的概念：水分活度对微生物、酶活动的影响，水分活度与食品保藏性的关系。

水分活度：食品蒸汽压与该温度下纯水饱和蒸汽压之比

水分活度对微生物影响：

- 低于 0.94，大多数细菌不能生长繁殖；
- 低于 0.85，大多数酵母不能生长繁殖；
- 低于 0.74，大多数霉菌生长受到抑制；
- 低于 0.62，几乎没有能够生长发育的微生物。（需要水活度：细菌 > 酵母 > 霉菌）

水分活度对酶活力影响：

- 呈倒 S 型。开始随水分活度增大上升迅速，到 0.3 左右后变得比较平缓；
- 当水分活度上升到 0.6 以后，随水分活度增大而迅速提高

水分活度与食品保藏性关系：

- （1）水分活度越接近 1.0，说明该食品的易蒸发水分越多
- （2）食品表面蒸汽压 > 空气蒸汽压，食品表面水分向空气转移——干燥
- （3）食品表面蒸汽压 < 空气蒸汽压，空气中水分向食品表面转移——吸湿

2．食品干制过程的湿热传递过程：什么是导湿性和导湿温性？影响

湿热传递的因素有哪些？

湿热传递过程：

- （1）给湿过程——水分从食品表面向外界政法转移
- （2）导湿过程——内部书向表面扩散和向外界转移

导湿性（导湿现象）：食品内部水分在干燥过程中向表面转移、扩散现象

导湿温性：温度梯度促使物料内部的水分逆温度梯度的方向转移

影响湿热传递因素：干燥介质的温度；空气流速；干燥介质的湿度；大气压力和真空度；食品种类、大小、表面积；原料装载量

3．食品干制过程的特性（食品干制过程的三个曲线，恒速干燥阶段、降速干燥阶段的特点），合理选用食品干制工艺的途径。

干制的特性：

- （1）食品的干制过程一般用干燥曲线、干燥速率曲线、干燥温度曲线组合而完整表达。根据 3 条特性曲线，可将干燥过程分为 3 个阶段。
- （2）预热阶段：食品干制初期，品温迅速上升，水分开始下降，干燥速率由 0 增至最大值

- (3) 恒率阶段：食品水分含量在此阶段呈直线下降，外界供给的热量基本用于水分的蒸发，食品的温度维持不变
- (4) 减率阶段：当食品含水量下降到某一数值（第 1 临界水分），食品的干燥进入减速干燥阶段。在干燥末期，食品水分含量按渐进线向平衡水分靠拢
- (5) 当食品水分达到平衡水分时，食品含水量保持恒定，干燥速率为 0，即干燥终止。此时食品温度与热空气温度相等

干制过程工艺条件控制：

- (1) 使食品表面水分蒸发速度与内部水分扩散速度相等，尽量避免在食品内部建立起和湿度梯度方向相反的温度梯度
- (2) 恒率干燥阶段：在保证食品表面的蒸发速率不超过食品内部的水分扩散速率的原则下，适当提高空气温度，以加快干燥过程
- (3) 降率干燥阶段：应设法降低表面蒸发速率，使它能和逐步降低的内部水分扩散速率一致，以免食品表面过渡受热，导致不良后果
- (4) 干燥后期：根据干制品的预期含水量调整空气湿度，以达到与当时介质温度和相对湿度条件相适应的平衡水分

4. 人工干制方法中有哪几大类干燥方法，各有何特点？

- (1) 自然换气式人工加热干制（烘房、烘炉等）

简便、不需机械设备，干制品质量不稳定

- (2) 柜式干制设备

间歇式，适用于多品种、小批量生产

- (3) 隧道式干制设备

可连续或半连续操作；

容积较大，适于处理量大，干燥时间长的物料干燥；

干燥介质多采用热空气

逆流式（物料与气流方向相反，湿端即冷端，干端即热端）

物料在湿端遇到的是低温高湿空气，蒸发速率较慢，不宜出现表面硬化或收缩现象，而中心又能保持湿润状态，因此物料能全面均匀收缩，不易发生干裂；

湿物料载量不宜过多，否则有腐败或增湿可能；

在干端停留时间过长易焦化

顺流式

在湿端，物料与干热空气相遇，水分蒸发快，湿球温度下降比较大，进一步加速水分蒸发而不至于焦化；

在干端，物料与低温高湿空气相遇，水分蒸发缓慢，干制品平衡水分相应增加，干制品水分难以降到 10%以下；

初期干燥速率较大，易产生表面结壳现象；

吸湿性较强的食品不宜选用顺流干燥方式

混流式

干燥均匀，生产能力大，产品质量较好，各干燥段热空气温度和流速可分别调节

(5) 输送带式干燥设备

物料有翻动；

物流方向有顺流和逆流；

操作连续化、自动化、生产能力大、占地少

5. 空气对流干燥方法中有那些设备？每类设备的适用性？简述顺流和逆流干燥设备的区别和特点。

(1) 旋转闪蒸干燥设备

适用于膏粘状、滤饼状和触变性、热敏性粉粒状物料干燥

(2) 流化床干燥

物料在热气流中上下翻动，彼此碰撞和充分混合，表面更新机会增多，有效地强化了气固两相间的传热传质；

干燥时风速低，阻力小，气固容易分离，干燥速率高

(3) 喷雾干燥

蒸发面积大，干燥迅速；干燥过程液滴温度较低，适合热敏性物料的干燥；过程简单，操作方便，可连续化生产

逆流式（物料与气流方向相反，湿端即冷端，干端即热端）

物料在湿端遇到的是低温高湿空气，蒸发速率较慢，不宜出现表面硬化或收缩现象，而中心又能保持湿润状态，因此物料能全面均匀收缩，不易发生干裂；

湿物料载量不宜过多，否则有腐败或增湿可能；

在干端停留时间过长易焦化

顺流式

在湿端，物料与干热空气相遇，水分蒸发快，湿球温度下降比较大，进一步加速水分蒸发而不至于焦化；

在干端，物料与低温高湿空气相遇，水分蒸发缓慢，干制品平衡水分相应增加，干制品水分难以降到10%以下；

初期干燥速率较大，易产生表面结壳现象；

吸湿性较强的食品不宜选用顺流干燥方式

6. 干制过程食品的褐变（酶褐变、非酶褐变）与防止

(1) 干制过程时间教长，物品容易发生酶促褐变

(2) 干制品储藏过程中发生的褐变通常为非酶褐变

(3) 酶或非酶褐变反应是干制品发生褐变的主要原因，果蔬食品干制前一般都要进行酶钝化处理，以减轻变色程度

7. 食品的复水性、复原性、复水比、干燥比

复水性：食品干制后能重新吸收回水分的程度，常以复重系数作为衡量指标

（干制品的复水不是干制的简单反复，因干制过程中发生的变化有的是非可逆变化。这些变化使组织失去再吸水的能力，或与水结合能力下降，从而降低干制品的吸水能力，达不到与新鲜原料相同的持水性）

复原性：干制品重新吸水后各方面恢复原来新鲜状态的程度

第四章

1 食品低温保藏的原理：低温对微生物活动、酶活性的影响

低温对微生物活动影响：

- （1）低温能有效抑制霉菌、酵母和细菌的生长发育及繁殖
- （2）冷冻并不能完全杀死微生物
- （3）冷冻既能保存事物，也能保护一些微生物
- （4）残存的微生物冷冻温度下活动受到抑制，但解冻时在室温下会恢复活动，使食品迅速败坏
- （5）冻结前的降温越迅速，对微生物的损害作用越大
- （6）冻结点以下的缓慢冻结可导致微生物的大量死亡；快速冻结对微生物的致死效果较差
- （7）稍低于生长温度或冻结温度时对微生物威胁最大
- （8）交替冻结和解冻可加速微生物死亡

低温对酶活性的影响

- （1）酶活性随温度下降而降低，一般冷藏和冬藏不能完全抑制酶的活性
- （2）低温下酶的催化作用实际未停止，只是进行得非常慢
- （3）防止微生物繁殖的临界温度（-12℃）还不足以有效地一直酶的活性及各种生物化学反应
- （4）要达到抑制酶的活性及各种生物化学反应的目的，温度要低于 -18℃
- （5）解冻时，酶活性会骤然增强，从而导致产品品质发生变化

3．食品的冷却与冷藏的工艺要求。

冷藏工艺：主要工艺参数——温度、湿度、空气流速

（1）贮藏温度：是冷藏工艺条件中最重要的因素，包括冷库温度和食品温度，要根据贮藏对象、贮藏期、包装形式等确定适宜的冷藏条件

（2）空气相对湿度和流速

冷却工艺：将食品的品温降低到高于食品冻结温度的预定温度，目的是为了及时抑制食品内的生物化学变化和微生物的繁殖活动。是食品冷藏和冻藏前的必经阶段

（1）空气冷却法：利用低温空气流过食品表面，促使食品温度降低的一种冷却法，降温速度与空气温度、流速、相对湿度有关。工艺条件的选择与食品种类、形状、有无包装等有关
空气温度低，降温快，若低于 0℃ 则易出现过冷现象；空气相对湿度低，干耗大；速度较慢，会致部分水分产生干耗

(2) 水冷却法： 利用低温水与食品接触，使食品温度降低到预定温度。冷却水温度越低、循环速度越快，食品冷却速度越快。

冷却速度快，无干耗，可连续操作；冷却水循环使用时容易污染食品，可溶性物质有损失

(3) 碎冰冷却： 冰块与食品直接接触，利用冰融化吸收相变热，使食品降温。冰块越小，冰与食品的比例越大，食品的冷却速度越快

降温快，无干耗，但有可溶性物质损失；常用于蔬菜和鱼类的冷却

(4) 真空冷却法： 水分在低压下蒸发成水蒸气吸收相变热，使食品温度降低

冷却速度快，冷却均匀，有干耗；主要用于蔬菜类预冷

4．食品冷藏与冻藏的区别、优缺点、适用范围和选择原则？

(1) 冷藏食品 是将食品的温度降到接近冻结点，并在次温度下保藏的食品，冷藏食品不需要冻结

冻藏食品 (冷冻食品就) 是将食品冻结后在低于冻结点的温度保藏的食品。

(2) 冻藏优点： 能最大程度地保持食品的新鲜度、营养和原有风味

与干藏比，具有较好的复原性

与罐藏比，由于不需高温处理，能较好保持食品原有的品质

与化学保藏比，没有任何残留添加剂

与发酵腌制食品比，叫多保留食品的固有成分

冻藏缺点： 易使细胞组织产生机械损伤

(3) 区别：

生理作用：果蔬冷藏食品，降低呼吸作用，保持最低生命力；冻藏食品，无呼吸作用和生命力

蒸发作用：冷藏使部分水蒸发；冻藏使部分水升华

6．冻结过程可分哪几个阶段？如何理解快速通过最大冰晶生成区是保证冻品质量的最重要的温度区间)？水分冻结率？缩短冻结时间的有哪些途径？

冻结过程 (降温与结冰)：

温度下降 冻结点 排除潜热 液体变为固体 (结冰) 温度进一步下降 排除显热 结冰量增大

最大冰晶生成带 (-1 降至 -5 ，近 80%水分可冻结成冰)——能否快速通过此温度区域，是关系冷冻质量的关键

(1) 冻结速度与冰晶形成状态及分布的关系

快速冻结：

食品温度下降迅速，细胞内外的水分几乎同时达到冻结点；

冰层向内伸展的速度比水分移动速度快；

通过 0 到 -5℃ 的时间越短，冰晶形成形状愈细小，呈针状结晶，数量无数；冰晶分布愈接近新鲜物料中原来水分的分布状

缓慢冻结：

冻结发生在溶液浓度较低的细胞外间隙之间；

冻结速度越慢，细胞内水分向细胞外冰晶转移时间越长，形成的冰晶体愈大；

冰晶体分布不均匀

(2) 速冻及缓冻对品质影响

快速冻结：

水分在细胞内原位冻结，可形成数量多、体积细小的冰晶体，冰晶体分布均匀，对细胞的破坏性较小，对原生质损害也极微，质地保存较完整，细胞膜有时未损伤；

解冻时具有较高的可逆性，可以防止流汁和组织软化

缓慢冻结：

冰晶体主要在细胞间隙中形成，胞内水分不断外流，原生质体中无机盐浓度不断上升，使蛋白质变性或不可逆的凝固，造成细胞死亡，组织解体，质地软化；

果蔬的组织结构脆弱，细胞壁较薄，含水量高，当冻结进行缓慢时，就会造成严重组织结构的改变

水分冻结率：

缩短冻结时间途径：

见效食品厚度；降低冷冻介质温度，或降低食品初温；增大对流传热系数（可增大冷却介质流速、改变冻结方式）；增大食品与介质的接触面积

8．为什么蔬菜冻结前要热烫？如何掌握热烫的时间？

（1）酶活性随温度下降而降低，但一般的冷藏和冻藏不能完全抑制酶的活性

（2）酶或非酶褐变反应是冷藏或冻藏发生褐变的主要原因，果蔬食品冷藏或冻藏前一般都要进行酶钝化处理，以减轻变色程度

9．单体速冻（IQF）设备有何特点？适合哪些物料的冻结？

特点：生产效率高，冻结效果好，装置自动化程度高；悬浮状态下冻结，彼此不会粘连；冷风强度大，能耗高；设备造价较高

适合：小颗粒状食品的冻结

10．影响速冻品质量的因素有哪些（PPP&TTT）？如何提高和保证冻结食品的质量？

早期质量影响因素 PPP：

Product 产品原料因素, processing 加工过程因素, package 冻结后因素

最终质量影响因素 TTT：

速冻产品在各个环节的时间、温度对品质的容许限度有决定性影响

Time 时间 ,temperature 温度 ,tolerance 容许限度

提高和保证食品质量：

冷冻食品的早期质量相同，其耐藏性越好；

冻藏温度越低品质越稳定；

冻藏时间越段，最终质量越好

第五章 食品罐藏

1．食品罐藏的基本原理和商业无菌的概念。

罐藏：将原料经处理后密封在容器中，通过杀菌将绝大部分微生物杀灭，在保持密封状态下，能够在室温下长期保存的食品保藏方法

商业无菌：产品中所有致病菌都已被杀灭，耐热性非致病菌的存活概率达到规定要求，并且在密封完好的条件下在正常的销售期内不可能生长繁殖

2 .罐藏食品依 pH值可以分为几类？其杀菌工艺条件有何不同？为什么？

依 PH可分为 4 类：

低酸性： $\text{PH}>5.0$, 水产类、肉类、蔬菜类，高温杀菌 105- 121

中酸性： $\text{PH}4.6-5.0$ ，蔬菜与肉类混合制品，高温杀菌 105- 121

酸性： $\text{PH}3.7-4.6$ ，大部分水果罐头，沸水或 100 以下介质中杀菌

高酸性： $\text{PH}<3.7$ ，菠萝汁、橘子汁，沸水或 100 以下介质中杀菌

3．哪些因素会影响罐头的真空度？如何影响？

影响因素：

排气时间与温度；

密封室真空度；

封口温度；

罐头顶隙；

食品种类与新鲜度；

外界气压与温度变化

密封室真空度越高，封口时食品温度越高，测量时温度越低，测得真空度越高

4．哪些因素会影响罐头的杀菌效果？如何影响？

影响因素：

微生物种类和数量；

热处理温度；

水分；

脂肪；
盐；
糖；
PH ；
蛋白质

微生物 （耐热性）细菌 >霉菌>酵母菌
芽孢 <营养细胞
嗜热 >厌氧 >需氧

微生物初始数量越多，微生物耐热性越强，杀灭全部微生物所需时间越长、温度越高

热处理温度： 高温短时、低温长时、超高温瞬时（用于液体食品）

水分： 游离水含量越高，即食品水分活度越高，微生物受热后越容易死亡、耐热性越低

脂肪： 脂肪能增强微生物耐热性。 脂肪与微生物细胞蛋白质胶体接触， 形成的凝结薄膜妨碍了水分渗入，使蛋白质凝固困难；脂肪是热的不良导体，阻碍了热的传入

盐类：
低浓度（ <4%），可使微生物细胞适量脱水而蛋白质难以凝固，对微生物有保护作用；
高浓度（ >4%），使微生物大量脱水，蛋白质变性，导致微生物死亡；微生物耐热性随浓度增长而明显降低

糖：糖吸收了微生物细胞中水分，导致细胞内原生质脱水。影响蛋白质凝固速度， 增大了微生物耐热性；糖浓度越高，越能增强微生物耐热性

PH: 微生物在中性时耐热性最强，偏离中性程度越大，微生物耐热性越低；
PH 相同，酸不同，耐热性不同：乳酸 >苹果酸 >柠檬酸、醋酸

蛋白质： 含量在 5%左右，保护作用；在 15%以上对耐热性无影响

5．以什么标准选择罐头杀菌的对象菌，主要对象菌有哪些？ D值、Z值、F值的含义及三者的关系？

目前所采用的杀菌理论和计算标准都是以某类细菌的致死为依据

低酸性食品杀菌主要对象菌为肉毒梭状芽孢杆菌

易被平酸境内腐败的罐头，主要对象菌为嗜热脂肪芽孢杆菌

D值： 在一定热力致死温度条件下，每杀死 90%原有活菌数所需时间（分钟）

Z值： 热力致死时间变化 10 倍所需要相应改变的温度数（摄氏度）

F值： 在恒定加热标准温度下（ 121 或 100 ），杀死一定数量细菌营养体或芽孢所需时间（分钟）

6．罐头食品常见的传热方式有哪些？哪些因素会影响传热效果？

传热方式： 传导、对流、辐射

影响因素： 罐内食品物理性质、初温、罐藏容器、杀菌锅

7．如何计算罐头的合理杀菌时间？

确定杀菌 F 值一般步骤：

确定常引起该罐头食品编制的细菌是哪一种

该细菌耐热性（ Z 值、 D 值）

根据 计算出安全 F 值

测定该罐头在实际杀菌过程中罐头中心温度变化，根据中心温度，按式 计算出实际杀菌 F 值，并与安全 F 值比较。若大于安全 F 值则认为合理

8．什么是安全 F 值，它与实际杀菌时间有何关系？

若实际 F 值大于安全 F 值则认为该工艺合理

9．什么是罐头的排气，其目的是什么？有哪些排气方法？

罐头排气：通过排气，使罐头在密封、 杀菌冷却后获得一定的真空度，并有助于保证和提高罐头质量

作用与效果：

防止或减轻罐头在高温杀菌时容器发生变形和损坏

防止需氧菌和霉菌的生长繁殖

使罐内形成适当的真空度，有利于食品色、 香、味的保存，减少维生素和其他营养成分的破坏

防止或减轻罐头在贮藏过程中罐内壁的腐蚀

热力排气方法：

热灌装法、加热排气法、喷蒸汽排气法、真空排气法

10．罐头胀罐（胖听）的常见类型及其原因有哪些？

物理性胀罐

装罐量过多、顶隙过小、排气不足、杀菌后冷却过快等造成。一般在杀菌冷却后即可发现

化学性胀罐

酸性食品与罐内壁发生电化学反应， 使罐内壁被腐蚀， 并产生氢气而造成。 一般发生在贮藏了一定时期的罐头

细菌性胀罐

由可产气细菌引起，在罐头贮藏期间出现

A 杀菌不足； B 罐头密封不完全

11．罐头（食品）标签，食品的保存期与保质期

保质期（最佳食用期）： 在规定保藏条件下，能够保持食品优良质量的期限。

在此期限内，食品完全适于销售，并符合标签上或产品标准中所规定的质量指标。若超过保质期，在一定时间内仍具有使用价值，只是质量有所降低；但超过保质期时间过长，食品可能严重变质而丧失商品价值。

保存期（推荐最终食用期）：在规定保藏条件下，是年可以使用的最终日期。超过此期限，食品质量可能发生劣变，因而被视为过期食品，不允许在市场上继续销售。

12. 食品保藏原理：

1. 维持食物最低生命活动的保藏方法；
2. 抑制食物生命活动的保藏方法；
- 3 应用发酵原理的食品保藏方法；
- 4 利用无菌原理的保藏方法。

13. 影响原料品质的因素：

- （1）微生物的影响
- （2）酶在活组织、垂死组织和死组织中的作用
- （3）呼吸
- （4）蒸腾和失水
- （5）成熟与后熟
- （6）动植物组织的龄期与其组织品质的关系

14. 水分活度大小取决于：水存在的量；温度；水中溶质的浓度、食品成分、水与非水部分结合的强度

15. 水分活度对食品的影响：大多数情况下，食品的稳定性（腐败、酶解、化学反应等）与水分活度是紧密相关的。

- （1）水分活度与微生物生长的关系
- （2）干制对微生物的影响
- （3）水分活度与酶反应和化学反应的关系

16. 食品干制过程特性

干燥曲线：干制过程中食品绝对水分和干制时间的关系曲线；干燥时，食品水分在短暂的平衡后，出现快速下降，几乎呈直线下降，当达到较低水分含量时（第一临界水分），干燥速率减慢，随后达到平衡水分。

干燥速率曲线：随着热量的传递，干燥速率很快达到最高值，然后稳定不变，此时为恒率干燥阶段，此时水分从内部转移到表面足够快，从而可以维持表面水分含量恒定，也就是说水分从内部转移到表面的速率大于或等于水分从表面扩散到空气中的速率

食品温度曲线：初期食品温度上升，直到最高值——湿球温度，整个恒率干燥阶段温度不变，即加热转化为水分蒸发所吸收的潜热；在降率干燥阶段，温度上升直到干球温度，说明水分的转移来不及供水分蒸发，则食品温度逐渐上升。曲线特征的变化主要是内部水分扩散与表面水分蒸发或外部水分扩散所决定；

食品干制过程特性总结：干制过程中食品内部水分扩散大于食品表面水分蒸发或外部水分扩散，则恒率阶段可以延长，若内部水分扩散速率低于表面水分扩散，就不存在恒率干燥阶段。外部很容易理解，取决于温度、空气、湿度、流速以及表面蒸发面积、形状等。

17. 辐射保藏的优越性（意义、特点）

- 1. 食品在受辐射过程中温度升高甚微，因此，被辐射适当处理后的食品在感官性状如色、香味和质地等方面与新鲜食品差别很小，特别适合于一些不耐热的食品和药品。
- 2. 射线穿透力强，在不拆包装和解冻的情况下，可杀灭其深藏于谷物、果实或冻肉内部的害虫和微生物，也节省了包装材料，避免再污染。
- 3. 射线处理过的食品不会留下任何残留物，与化学处理相比是一大特点。

18. 影响食品辐照的因素：如含水量、pH、温度、食品的化学成分、照射时环境的温度及含氧量等。

- 1. 温度：在接近常温范围内，温度对杀菌效果影响不大；冰点以下辐射间接作用不明显，微生物抗辐射性增加，但冻结使细胞受损后辐射敏感性会增加；对于肉类等辐射后易产生辐射味的食品辐射处理最好在低温下进行。
- 2. 氧含量：氧存在时辐射氧化作用加强，一般情况下杀菌效果因氧的存在而加强。防止氧化可采用抽真空和充惰性气体包装。
- 3. 含水量：干燥状态下游离基移动受限，辐射间接作用降低，辐射作用显著减弱。
- 4. 添加物：抗氧化剂可减少辐射氧化，氯化钠等敏化剂可加强杀虫杀菌效果。

19. 辐射类型：

- 1 辐射指能量传递的一种方式，在电磁波谱中，根据能量相应的大小，可使电磁波分成无线电波、微波、红外、可见光、紫外线，和射线。
- 2 通常根据辐射的作用形式可将辐射分为电离辐射和非电离辐射两种类型。通常按辐射的频率来划分。

20. 现有保藏技术优缺点：

- 食品冷冻保藏——低温。抑制微生物活动和减少酶活。优点：能够较好保持新鲜食品原有的风味和营养价值；缺点：能耗大，需建立冷藏链。
- 食品罐藏——提高温度杀灭微生物和酶。优点：绝大部分杀灭微生物，可以长期保藏；缺点：热对风味组织结构和色泽有影响。
- 食品干藏——降低水分活度，控制微生物和减少酶活。优点：简便宜行，重量减轻或体积变小，食品可增香变脆；缺点：自然脱水后的食品难复水，易变色。
- 化学保藏——通过外加化学物质抑制微生物及酶等作用。优点：操作简便易行。缺点：化学物质残留。

21. 发酵保藏的原理：发酵保藏食品利用能够产酸和酒精的微生物的生长来抑制其它微生物的生长

- 1. 有利菌一旦能大批生长在它们所产生的酒精和酸的影响下，原来有可能被腐败菌所利用的食物成分将被发酵菌作利用
- 2. 有利菌的产物如酸和酒精等对有害菌有抑制作用，从而使得有害菌得生长不能大量进行，而保持食品不腐败。
- 3. 有利菌一般能耐酸，大部分腐败菌不耐酸

22. 发酵对食品品质的影响：

1. 改变食品的风味和香气

- 1) 蔬菜
- 2) 牛乳
- 3) 制酒
- 4) 肉类
- 5) 蛋白质水解产生多肽和氨基酸，非蛋白质氮含量增加；
- 6) 脂肪水解产生香味醛类等，如多脂鱼腌制后的风味胜过少脂鱼；
- 7) 分解物就成为成熟腌制品风味的来源

2. 提高营养价值：

- 纤维素被降解为低聚糖类；
- 产生维生素 B₁₂；
- 蛋白质水解为多肽，易吸收和有活性功能。

3. 改变组织质构

- a. 蔬菜脆性的变化
- b. 发软：豆腐乳干酪
- c 疏松：面包

4. 色泽的变化：

- 肉的发红色；
- 蔬菜变色（绿色或黄色）

23. 控制食品发酵因素：酸度、酒精、酵种、温度、氧气供应量、盐。

24. 液态烟熏剂

液态烟熏剂制备： 液态烟熏剂（简称液熏剂）一般由硬木屑热解制成。将产生的烟雾引入吸收塔的水中，熏烟不断产生并反复循环被水吸收，直到达到理想的浓度。经过一段时间后，溶液中有有关成分相互反应、聚合，焦油沉淀，过滤除去溶液中不溶性的烃类物质后，液态烟熏剂就基本制成了。这种液熏剂主要含有熏烟中的蒸汽相成分，包括酚、有机酸、醇和羰基化合物。

液态烟熏剂的优点

- （1）产品被致癌物污染的机会大大减少，因为在液熏剂的制备过程中已除去微粒相；
- （2）不需要烟雾发生器，节省设备投资；
- （3）产品的重现性好，液熏剂的成分一般是稳定的；效率高，短时间内可生产大量带有烟熏风味的制品。
- （4）无空气污染，符合环境保护要求；
- （5）液熏剂的使用十分方便安全，不会发生火灾，故而可在植物茂密地区使用；

液态烟熏剂的使用方式

- （1）作为配料成分直接加入到食品（如肉乳胶体）中；
- （2）将制品浸入液熏剂中；
- （3）将液熏剂喷洒在制品上；
- （4）将液熏剂雾化喷射到烟熏室内；
- （5）将液熏剂置于加热器上蒸发；
- （6）以上方法组合使用。

使用时配方： 使用商品液熏剂一般要先用水稀释，常加些醋或柠檬酸。 20~30 份液态烟熏剂加 5 份柠檬酸或醋， 65~75 份水；

酸对于生产去肠衣的肠制品时，有促进制品表面蛋白质凝固、形成外皮的作用；有利于上色和保藏

25. 烟熏保藏的原理：

烟熏成分及作用：

- 酚（形成特有的烟熏味；抑菌防腐作用；有抗氧化作用）
- 醇（醇的作用中，保藏作用不是主要的，它主要起到一种为其它有机物挥发创造条件的作用，也就是挥发性物质的载体。）
- 有机酸（有机酸能促进肉烟熏时表面蛋白质凝固，使肠衣易剥除。）
- 羰基化合物（羰基化合物与肉中的蛋白质、氨基酸发生美拉德反应，产生烟熏色泽。）
- 烃类（与防腐和风味无关；这两种物质一般附着在熏烟的固相上，可以被清除掉。）

熏烟产生的条件：

1. 较低的燃烧温度和适量空气的供应是缓慢燃烧的条件；
2. 熏烟成分的质量与燃烧和氧化发生的条件有关；
3. 相对湿度也影响烟熏效果，高湿有利于熏烟沉积，但不利于呈色，干燥的表面需延长沉积时间。

烟熏装置：简单烟熏炉；强制通风式烟熏房；连续式烟熏房；液态烟熏剂式烟熏。

26. 食品化学保藏：就是在食品生产和储运过程中适用化学制品来提高食品的耐藏性和尽可能保持原有品质的一种方法，也就是防止食品变质和延长保质期。

化学保藏：就是在食品中添加化学防腐剂和抗氧化剂来抑制微生物的生长和推迟化学反应的发生，从而达到保藏的目的

它是在有限时间内才能保持食品原来的品质状态，属于暂时性保藏；由防腐剂只能延长细菌生长滞后期，因而只有未遭细菌严重污染的食品，利用化学防腐剂才有效。抗氧化剂也是如此，在化学反应尚未发生前。并不能改善低质食品的品质，即如果食品腐败变质和氧化反应已经开始，则决不能利用防腐剂和抗氧化剂将已经腐败变质的食品变成优质食品。

特点：简单、经济

27. 化学防腐剂：

化学防腐剂：用于食品保藏的抗菌剂可以区分为无机和有机的两大类，CO₂, SO₂, H₂O₂, 苯甲酸及其钠盐，山梨酸及其钾盐，脂肪酸、酒精等为常用的抗菌剂。

无机类：

1. SO₂、亚硫酸盐类

- 漂白作用和还原作用
- 减少植物组织中的氧气，抑制褐变反应。
- 抑制氧化酶的活性，从而抑制酶性变，比如多酚氧化酶的反应。
- 可与有色物质作用而漂白，比如花青素、胡萝卜素等——用于苹果、马铃薯、果脯原料等。
- 用于防止非酶褐变，如藕、土豆片等。
- 抑菌作用、抑制昆虫

可以强烈抑制霉菌、好气性细菌，对酵母的作用稍差一些。

亚硫酸对微生物的抑制效果与其存在状态有关，亚硫酸分子在防腐上最有效。

毒理学评价及可能的危害

无致癌和不影响生殖，对某些细菌有致突变作用，高剂量下，哺乳动物细胞中可导致染色体损害，但在当前的适用剂量下，对多数人无害。关于其危害，主要对过敏的哮喘者有诱发的可能。

2. 过氧化氢

因具有氧化还原作用而具有杀菌效果，特别对厌氧芽孢杆菌杀灭效果好。工厂用于无菌包装容器及塑料容器的消毒处理。

3. 卤素（氯）：

食品工厂设备清洗及加工用水等广泛采用次氯酸钙（钠）或直接加氯进行消毒。消毒原理——次氯酸

加氯处理时，水中存在能和氯反应并使它失去杀菌效力的物质，例如 H_2S 和有机杂质等，只有这些物质全部和氯结合，即满足了水本身需氯量而有残余游离氯出现后，才具有有效的杀菌能力或抑制微生物生长活动的的能力，此时水的加氯处理达到了转折点——氯转效点。

4. CO_2

高浓度的 CO_2 能阻止微生物的生长，高压下， CO_2 溶解度比常压下高，因而高压下，防腐能力也大——碳酸饮料的防腐； CO_2 也常和冷藏结合在仪器用于水果保鲜、气调保鲜——减缓呼吸作用。

5. 亚硝酸盐和硝酸盐

两者都有延迟微生物生长的作用，后者由于靠酶转化或亚硝酸盐而起作用，用量大一些，抑制梭状芽孢杆菌有效。

28. 抗氧化剂：目前常用的抗氧化剂主要用于防止食物哈败（油脂氧化）和褐变。

29. 食品冷冻保藏：就是利用低温以控制微生物生长繁殖和酶活动的一种方法。

30. 水分活度对食品的影响：

大多数情况下，食品的稳定性（腐败、酶解、化学反应等）与水分活度是紧密相关的。

（1）水分活度与微生物生长的关系；食品的腐败变质通常是由微生物作用和生物化学反应造成的，任何微生物进行生长繁殖以及多数生物化学反应都需要以水作为溶剂或介质。干藏就是通过对食品中水分的脱除，进而降低食品的水分活度，从而限制微生物活动、酶的活力以及化学反应的进行，达到长期保藏的目的。

（2）干制对微生物的影响；干制后食品和微生物同时脱水，微生物所处环境水分活度不适于微生物生长，微生物就长期处于休眠状态，环境条件一旦适宜，又会重新吸湿恢复活动。干制并不能将微生物全部杀死，只能抑制其活动，但保藏过程中微生物总数会稳步下降。由于病原菌能忍受不良环境，应在干制前设法将其杀灭。

（3）干制对酶的影响；水分减少时，酶的活性也就下降，然而酶和底物同时增浓。在低水分干制品中酶仍会缓慢活动，只有在水分降低到1%以下时，酶的活性才会完全消失。酶在湿热条件下易钝化，为了控制干制品中酶的活动，就有必要在干制前对食品进行湿热或化学钝化处理，以达到酶失去活性为度。

（4）对食品干制的基本要求：干制的食品原料应微生物污染少，品质高。应在清洁卫生的环境中加工处理，并防止灰尘以及虫、鼠等侵袭。干制前通常需热处理灭酶或化学处理破坏

酶活并降低微生物污染量。有时需巴氏杀菌以杀死病原菌或寄生虫。

31. 干制过程中食品的主要变化：

物理变化：干缩、干裂、表面硬化、多孔性、热塑性 加热时会软化的物料如糖浆或果浆
化学变化

营养成分：蛋白质；
碳水化合物；
脂肪，高温脱水时脂肪氧化比低温时严重
维生素；

色素：色泽随物料本身的物化性质改变
天然色素：类胡萝卜素、花青素、叶绿素
褐变：糖胺反应、酶促褐变、焦糖化、

其他 风味：引起水分除去的物理力，也会引起一些挥发物质的去处；
热会带来一些异味、煮熟味

32. 干制原理：将食品中的水分活度降到一定程度，使食品能在一定的保质期内不受微生物作用而腐败，同时能维持一定的质构不变即控制生化反应及其它反应。

33. 如果干制食品发生腐败变质原因

- 1. 微生物污染（霉变），是否水分活度不足以控制微生物
- 2. 脂肪哈败
- 3. 虫害

34. 食品的干制方法的选择：

干制时间最短
费用最低
品质最高

35. 干制方法

自然干制：在自然环境条件下干制食品的方法：晒干、风干、阴干

人工干制：在常压或减压环境重用人工控制的工艺条件进行干制食品，有专用的干燥设备。常见设备有空气对流干燥设备、真空干燥设备、滚筒干燥设备。

空气对流干燥：空气对流干燥时最常见的食品干燥方法，这类干燥在常压下进行，食品也分批或连续地干制，而空气则自然或强制地对流循环。流动的热空气不断和食品密切接触并向它提供蒸发水分所需的热量，有时还要为载料盘或输送带增添补充加热装置。采用这种干燥方法时，在许多食品干制时都会出现恒率干燥阶段和降率干燥阶段。因此干制过程中控制好空气的干球温度就可以改善食品品质。

逆流式隧道干燥设备：（湿端即冷端，干端即热端）湿物料遇到的是低温高湿空气，

虽然物料含有高水分，尚能大量蒸发，但蒸发速率较慢，这样不易出现表面硬化或收缩现象，而中心有能保持湿润状态，因此物料能全面均匀收缩，不易发生干裂——适合于干制水果
干端处食品物料已接近干燥，水分蒸发已缓慢，虽然遇到的是高温低湿空气，但干燥仍然比较缓慢，因此物料温度容易上升到与高温热空气相近的程度。此时，若干物料的停留时间过

长，容易焦化，为了避免焦化，干端处的空气温度不易过高，一般不宜超过 66-77 。由于在干端处空气条件高温低湿，干制品的平衡水分将相应降低，最终水分可低于 5%

注意问题：

逆流干燥，湿物料载量不宜过多，因为低温高湿的空气中，湿物料水分蒸发相对慢，若物料易腐败或菌污染程度过大，有腐败的可能。载量过大，低温高湿空气接近饱和，物料增湿的可能

顺流隧道式干燥：（湿端即热端，冷端即干端）湿物料与干热空气相遇，水分蒸发快，湿球温度下降比较大，可允许使用更高一些的空气温度如 80-90 ，进一步加速水分蒸干而不至于焦化。干端处则与低温高湿空气相遇，水分蒸发缓慢，干制品平衡水分相应增加，干制品水分难以降到 10%以下，因此吸湿性较强的食品不宜选用顺流干燥方式。顺流干燥，国外报道只用于干制葡萄。

36. 泡沫干燥

- 工作原理：将液态或浆质态物料首先制成稳定的泡沫料，然后在常压下用热空气干燥。
- 造泡的方法：机械搅拌，加泡沫稳定剂，加发泡剂。
- 特点：接触面大，干燥初期水分蒸发快，可选用温度较低的干燥工艺条件。
- 适用对象：水果粉，易发泡的食品。

37. 喷雾干燥：

喷雾干燥：喷雾干燥就是将液态或浆质态的食品喷成雾状液滴，悬浮在热空气气流中进行脱水干燥过程。设备主要由雾化系统、空气加热系统、干燥室、空气粉末分离系统、鼓风机等主要部分组成。

1) 常用的喷雾系统有两种类型

- 压力喷雾：液体在高压下（ 700-1000kPa ）下送入喷雾头内以旋转运动方式经喷嘴孔向外喷成雾状，一般这种液滴颗粒大小约 100-300 μ m，其生产能力和液滴大小通过食品流体的压力来控制。
 - 离心喷雾：液体被泵入高速旋转的盘中（ 5000-20000rpm ），在离心力的作用下经圆盘周围的孔眼外逸并被分散成雾状液滴，大小 10-500 μ m。
 - 旋风分离器：将空气和粉末分离，大粒子粉末由于重力而将到干燥室底部，细粉末靠旋风分离器来完成
- 喷雾干燥的特点：
- a. 蒸发面积大；
 - b. 干燥过程液滴的温度低；
 - c. 过程简单、操作方便、适合于连续化生产；
 - d. 耗能大、热效低
- 喷雾干燥的典型产品：奶粉，速溶咖啡和茶粉，蛋粉，酵母提取物，干酪粉，豆奶粉，酶制剂
- e. 接触干燥：被干燥物与加热面处于密切接触状态，蒸发水分的能量来自传导方式进行干燥；

38. 间壁传热

间壁传热，干燥介质可为蒸汽、热油

- 特点：可实现快速干燥，采用高压蒸汽，可使物料固形物从 3-30%增加到 90-98%，表面湿度可达 100-145 ，接触时间 2 秒-几分钟，干燥费用低，带有煮熟风味。
- 适用对象：浆状、泥状、液态，一些受热影响不大的食品，如麦片、米粉

39. 滚筒干燥：

基本结构： 金属圆筒在浆料中滚动，物料为薄膜状，受热蒸发，热由里向外；

设备类型： 单滚筒，双滚筒，真空滚筒干燥 。

第一章 绪论

1. 影响原料品质的因素主要有哪些？

答： 微生物的影响；
酶在活组织、垂死组织和死组织中的作用；
呼吸；
蒸腾和失水；
成熟与后熟。

2. 食品的质量因素主要有哪些？

答： 物理因素（外观因素、质构因素、风味因素）；
营养因素；
卫生因素；
耐储藏性。

第二章 食品的热处理与杀菌

1. 低酸性食品和酸性食品的分界线是什么？为什么？

答： $PH=4.6$ ， $A_w=0.85$ 。
因为对人类健康危害极大的肉毒杆菌在 $PH=4.6$ 时不会生长，也不会产毒素，其芽孢受到强烈的抑制，而且肉毒杆菌在干燥环境中也无法生长。所以 $PH=4.6$ ， $A_w=0.85$ 定为低酸性食品和酸性食品的分界线。

2. 罐头食品主要有哪些腐败变质现象？

答：胀罐、平盖酸坏、黑变和发霉等腐败变质现象，此外还有中毒事故。

3. 罐头食品腐败变质的原因有哪些？

答： 微生物生长繁殖，由于杀菌不足，罐头裂漏；
食品装量过多；
罐内真空度不够；
罐内食品酸度太高，腐蚀罐内壁产生氢气；

4. 影响微生物耐热性的因素主要有哪些？

答： 污染微生物的种类和数量；
热处理温度；
罐内食品成分。

5.D 值、Z 值、F 值的概念是什么？分别表示什么意思？这三者如何互相计算？

答：D值：单位为 min，表示在特定的环境中和特定的温度下，杀灭 90%特定的微生物所需要的时间。D值越大，表示杀灭同样百分数微生物所需的时间越长，说明这种微生物的耐热性越强。

Z值：单位为 °C，是杀菌时间变化 10 倍所需要相应改变的温度数。在计算杀菌强度时，对于低酸性食品中的微生物，如肉毒杆菌等，一般取 $Z=10$ ；在酸性食品中的微生物，采取 100 或以下杀菌的，通常取 $Z=8$ 。

F值：在某一致死温度下杀灭一定浓度的对象菌所需要的加热时间为 F 值。

三者关系： $D=(F/n) \times 10^{(121-T)/Z}$ 。

6. 热加工对食品品质的影响，影响热加工时间的因素，热加工时间的推算方法？

答：质构（渗透膜的破坏、细胞间结构的破坏并导致细胞的分离）；
颜色；
风味；
营养素。

因素：食品中可能存在的微生物和酶的耐热性；
加热或杀菌的条件；
食品的 PH；
罐头容器的大小；
食品的物理状态。

要确定热加工时间就必须知道微生物或酶的耐热性及热传递率。？

7. 罐头加工过程中排气操作的目的和方法？

答：排气的目的：

- （1）降低杀菌时罐内压力，防止变形、裂罐、胀袋等现象。
- （2）防止好氧性微生物生长繁殖。
- （3）减轻罐内壁的氧化腐蚀。
- （4）防止和减轻营养素的破坏及色、香、味成分的不良变化。

排气方法：

- （1）热灌装法；（2）加热排气法；（3）蒸汽喷射排气法；（4）真空排气法。

8. 封口的要求，反压力的概念，余氯量的概念？

答：要求：叠接率或重合率一般应大于 45%或 50-55%；盖身钩边和底盖钩边不得有严重皱纹。

反压力：为了不使罐变形或玻璃罐跳盖，必须利用空气或杀菌锅内水所形成的补充压力以抵消罐内的空气压力，称为反压力。

余氯量：

9. 热烫的目的与方法，蒸汽热烫方法最主要的两个问题是什么？目前有什么方法解决？

答：目的：钝化食品中的酶，经过热烫处理，产品获得了贮藏的稳定性，避免了在冷藏食品、冻藏食品或脱水食品中因为酶促反应而造成的品质下降，这也是热烫处理的首要目的。同时，热烫处理可以减少残留在产品表面的微生物营养细胞，可以驱除水果或蔬菜细胞间的空气，还有利于保持或巩固大部分水果和蔬菜的色泽。

10. 杀菌工艺条件如何选择？各种杀菌方式的主要特点，设备，优缺点。

答：时间和温度的选择： 正确的杀菌工艺条件应恰好能将罐内细菌全部杀死和使酶钝化， 保证贮藏安全，但同时又能保住食品原有的品质或恰好将食品煮熟而又不至于过度。

第三章 食品的低温处理与保藏

1. 冷藏和冻藏的概念。

答：冷藏是指冷却食品不需要冻结， 是将食品的温度降到接近冻结点， 并在此温度下保藏食品的贮藏方法。

冻藏是指冻结后的低于冻结点的温度保藏食品的保藏方法。

2. 冷冻保藏的基本原理。

答：原理：利用低温以控制微生物生长繁殖和酶活动、生化变化以及其他变化的一种方法。

3. 低温对酶的影响。

答：温度对酶的活性有很大影响，大多数酶的适应活动温度为 30 ~ 40 ，高温可使酶蛋白变性、钝化，低温可使酶活性降低，但不使其钝化。大多数酶活性化学反应的 Q10 值为 2 ~ 3，也就是说温度每下降 10 ，酶活性就削弱 1/2 ~ 1/3 。

4. 影响微生物低温致死的因素。

答： 温度的高低；
降温速度；
结合状态和过冷状态；
介质；
贮期；
交替冻结和解冻。

5. 低温导致微生物活力减弱和死亡的原因。

答：由于微生物的生长繁殖是和活动下物质代谢的结果，因此温度下降，酶活性随之下降，物质代谢缓慢，微生物的生长繁殖就随之减慢。

降温时， 由于各种生化反应的温度系数不同， 破坏了各种反应原来的一致性， 影响了微生物的生活机制；

温度下降时， 微生物细胞内原生质黏度增加，胶体吸水性下降， 蛋白质分散度改变， 并且最后还可能导

致了不可逆性蛋白质变性，从而破坏正常代谢；

冰冻时介质中冰晶体的形成会促使细胞内原生质或胶体脱水， 使溶质浓度增加促使蛋白质变性；

冻结时冰晶的形成还会使细胞遭受机械性破坏。

6. 冷藏的常用温度。

答： 一般为 -2 ~ 15 ，常用冷藏温度为 4 ~ 8 。

7. 食品冷却方法及其优缺点 。

- (1) 冷风冷却：
- (2) 冷水冷却：优点：可避免干耗、冷却速度快、需要的空间减少，对于某些产品，成品质量较好。
- (3) 接触冰冷却：优点：有较高的冷却速度，而且融冰可一直使产品表面保持湿润。
- (4) 真空冷却：优点：在所有的冷却方法中是最迅速的。

8. 影响冷藏食品冷藏效果的因素（包括新鲜和加工食品） 。

答： 原料的种类及生长环境； 储藏及零售时的温度、湿度状况。

9. 冷藏工艺条件有哪些？如何影响冷藏加工的？

答： 贮藏温度；贮藏温度不仅是指冷库内的空气温度， 更重要指的是食品的温度。在保证食品不至于冻结的情况下，冷藏温度越接近冻结温度则贮藏期越长；
空气相对湿度。 冷藏室内空气中水分含量对食品的耐藏性有直接的影响。 低温食品表面如与高湿空气相遇， 表面就会有水分冷凝， 冷凝水越多， 不仅容易发霉也容易霉烂。
空气流速。空气流速越大，食品水分蒸发率也越高。

10. 冷耗量的计算。

答：食品冷却过程中总的冷耗量，即由制冷装置所带走的总热负荷 Q：

$$Q=Q_c+Q_v$$

Q：冷却食品的冷耗量； Q：其它各种冷耗量，如外界传入的热量，外界空气进入造成的水蒸气结霜潜热，风机、泵、传送带电机及照明灯产生的热量等。

食品的冷耗量：

$$Q_c=Q_s+Q_f+Q_r+Q_p+Q_v$$

Q_s：显热； Q_f：脂肪的凝固潜热； Q_r：生化反应热； Q_p：包装物冷耗量； Q_v：水蒸气结霜潜热；
食品的显热：

$$Q_s=Gc(T_i - T_f)$$

G：食品重量； c：食品的平均比热； T_i：冷却食品的初温； T_f：冷却食品的终温。

11. 食品冷藏时的变化

- (1) 水分蒸发：食品在冷却时， 不仅食品的温度下降， 而且食品中所含汁液的浓度增加，表面水分蒸发，出现干燥现象。当食品中的水分减少后，不但造成重量（俗称干耗），而且使水果、蔬菜类食品失去新鲜饱满的外观。当减重达到 5%时，水果、蔬菜会出现明显的凋萎现象。 肉类食品在冷却贮藏中也会因水分蒸发而发生干耗， 同时肉的表面收缩、硬化，形成干燥皮膜，肉色也有变化。
- (2) 冷窖：在冷却贮藏时，有些水果、蔬菜的品温虽然在冻结点以上，但当贮藏温度低于某一温度界限时，果、蔬的正常生理机制受到障碍，失去平衡，称为冷窖。
- (3) 生化作用：水果、蔬菜在收获后仍是有生命的活体，为了运输和贮运的便利，一般在收获时尚未完全成熟， 因此收获后还有和后熟过程。在冷却贮藏过程中， 水果、蔬菜的呼吸作用，后熟作用仍能继续进行，体内所含的成分也不断发生变化。
- (4) 脂类变化：冷却贮藏过程中，食品中所含的油脂会发生水解，脂肪酸会氧化、聚合等复杂的变化，同时使食品的风味变差，味道恶化，变色、酸败、发粘等现象。这种变化进行得非常严重时，就被人们称为“油烧” 。
- (5) 淀粉老化：淀粉大致由 20%直链淀粉和 80%支链淀粉构成，这两种成分形成微小的

结晶，这种结晶的淀粉叫 α -淀粉，它在适当温度时在水中溶胀分裂形成均匀糊状溶液，这种作用叫糊化作用。糊化作用实质上是把淀粉分子间的氢键断开，水分子与淀粉的氢键形成胶体溶液。糊化的淀粉又称 β -淀粉。在接近 0 的范围内，糊化了的 β -淀粉分子又自动排列成序，形成致密的高度晶化的不溶性的淀粉分子，迅速出现了 α -淀粉的老化，这就是淀粉的老化。

(6) 微生物增殖：冷却贮藏中，当水果、蔬菜渐渐变老或者有伤口时，霉菌就会在此繁殖。肉在冷却贮藏中也会有细菌、霉菌增殖，细菌增殖时，肉的表面就会出现粘湿现象。冷却贮藏温度下，微生物特别是低温微生物，它的繁殖分解作用就并没有充分被抑制，只是速度变得缓慢些，长时间后，由于低温细菌的增殖，就会使食品发生腐败。

(7) 寒冷收缩：新鲜的牛肉在短时间内快速冷却，肌肉会发生显著收缩，以后即使经过成熟过程，肉质也不会十分软化，这种现象称为寒冷收缩。

12. 冷害的概念。

答：在冷却贮藏时，有些水果、蔬菜的品温虽然在冻结点以上，但当贮藏温度低于某一温度界限时，果、蔬的正常生理机制受到障碍，失去平衡，称为冷害。

13. 气调贮藏的概念、条件、方法。

概念：气调贮藏即是人工调节储藏环境中氧气及二氧化碳的比例，以减缓新鲜制品的生理作用及生化反应速度，比如呼吸作用，从而达到延长货架期的目的。

条件：比普通冷藏更高的相对湿度（90-95%），这可以延缓新鲜制品的皱缩并降低重量损失。

方法：采用高比例的二氧化碳可以有效地防止霉菌的生长，从而延长蛋糕及其它焙烤制品的货架期。

14. 影响冻制食品最后的品质及其耐藏性的因素。

答：温度、相对湿度和空气流速。

15. 速冻的定义，速冻与缓冻的优缺点。

答：采用快速的方法迅速通过 $-1 \sim -5$ 的最大冰晶生成带的冻结方法称为速冻。??

速冻优点：(1) 形成冰晶的颗粒小，对细胞的破坏性也比较小；

(2) 冻结的时间越短，允许盐分扩散和分离出水分以形成纯冰的时间也随之缩短；

(3) 将食品温度迅速降低到微生物生长活动温度以下，就能及时地阻止冻结时食品的分解。

速冻的缺点：费用比缓冻高。

缓冻优点：费用相对速冻低。

缓冻缺点：在缓冻食品中形成的冰晶体较大，并且由于细胞破裂，部分食品组织也受到严重破坏。且冻结速度慢。

16. 影响冻结速度的因素。

答：(1) 食品成分：不同成分比热不同，导热性也不同；

(2) 非食品成分：如传热介质、食品厚度、放热系数（空气流速、搅拌）以及食品和冷却介质密切接触程度等。传热介质与食品间温差越大，冻结速度越快，一般传热及至温度为 $-30 \sim -40$ 。空气或制冷剂循环的速度越快，冻结速度越快。食品越厚，热阻将增加，冻结速度就越慢。食品与制冷介质接触程度越大，冻结速度越快。

17. 最大冰晶体形成带的概念。

答：指-1 ~ -5 的温度范围， 大部分食品在此温度范围内约 80%的水分形成冰晶。 研究表明：应以最快的速度通过最大冰晶生成带。

18. 冻结对食品品质的影响。

答：食品组织瓦解、质地改变、乳状液被破坏、蛋白质变性等。

19. 食品冻结冷耗量的计算。

答：(1) 冻结前冷却时的放热量：

$$Q=C_0(T_{初}-T_{冻})$$
 C₀：温度高于冻结点时的比热

(2) 冻结时形成冰晶体的放热量：

$$Q=W_{冰} \times \text{最终冻结食品温度时水分含量 (在总水分含量中水分冻结量占的百分比)}$$

$$\times \text{冰水分形成冰晶体时放出的潜热；}$$

(3) 冻结食品降温时的放热量：

$$Q_3=C_1(T_{冻}-T_{终})$$
 C₁温度高于冻结点时的比热

冷耗量 $Q=(Q_1+Q_2+Q_3+Q_{门(人员进出)}+Q_{灯光}+...) \times \text{安全系数}$

20. 食品冻结有哪些方法？

答：生产过程的特性分：批量式、半连续式和连续式三类；

从产品中取走能量的方式：吹风冻结、表面接触冻结和低温冻结以及他们的组合方式。

21. 冻结食品解冻有哪些方法？

答：空气解冻、水解冻、接触式解冻、内部加热式解冻、组合式解冻。

22. 影响解冻的因素有哪些？

答：(1) 缓慢冻结的食品经过长期冻藏后，在解冻时就会有大量的水分失去；

(2) 冻藏温度对解冻肉汁损耗量也有影响；

(3) 动物组织宰后的成熟度 (PH) 在解冻时对汁液流失有很大影响；

(4) 解冻速度对解冻肉汁也有损失。

第四章 食品的脱水加工

1. 水分活度

答：食品中水的逸度与纯水的逸度之比称为水分活度 A_w

2. 水分活度对微生物的影响。

答：食品的腐败变质通常是由微生物的作用和生化反应造成的， 任何微生物进行生长繁殖以及多数生物化学都需要以水分作为溶剂或介质。 干制后食品和微生物同时脱水， 微生物所处环境水分活度不适于微生物生长， 微生物就长期处于休眠状态， 环境条件一旦适宜又会重新吸湿恢复活动。

3. 水分活度对酶及其它反应的影响。

答：水分减少时，酶的活性也就下降，然而酶和底物同时增浓。在低水分干制品中酶仍会缓慢活动，只有在水分降低到 1%以下时，酶的活性才会完全消失。酶在湿热条件下易钝化，为了控制干制品中酶的活动，就有必要在干制前对食品进行湿热或化学钝化处理，

以达到酶失去活性为度。

4. 干燥机制。

答：干燥过程是湿热传递过程：表面水分扩散到空气中，内部水分转移到表面；而热则从表面传递到食品内部。

5. 预测微波干燥的干制过程特性。

答：（1）加热速度快；
（2）均匀性好，内部加热，避免表面硬化；
（3）加热效率高；
（4）选择性吸收。

6. 如果想要缩短干燥时间，该如何从机制上控制干燥过程？

答：（1）提高空气温度；
（2）加快空气流速；
（3）降低空气相对湿度；
（4）提高大气压力和真空度；
（5）加快蒸发，提高温度。

7. 水分活度对微生物、酶及其它反应有什么影响？简述干藏原理。

答：（1）水分活度与微生物生长的关系：食品的腐败变质通常是由微生物作用和生物化学反应造成的，任何微生物进行生长繁殖以及多数生物化学反应都需要以水作为溶剂或介质。
（2）干制对微生物的影响：干制后食品和微生物同时脱水，微生物所处环境水分活度不适于微生物生长，微生物就长期处于休眠状态，环境条件一旦适宜，又会重新吸湿恢复活动。干制并不能将微生物全部杀死，只能抑制其活动，但保藏过程中微生物总数会稳步下降。由于病原菌能忍受不良环境，应在干制前设法将其杀灭。
（3）干制对酶的影响：水分减少时，酶的活性也就下降，然而酶和底物同时增浓。在低水分干制品中酶仍会缓慢活动，只有在水分降低到1%以下时，酶的活性才会完全消失。酶在湿热条件下易钝化，为了控制干制品中酶的活动，就有必要在干制前对食品进行湿热或化学钝化处理，以达到酶失去活性为度。

干藏原理：就是通过对食品中水分的脱除，进而降低食品的水分活度，从而限制微生物活动、酶的活力以及化学反应的进行，达到长期保藏的目的。

8. 在北方生产的紫菜片，运到南方，出现霉变，是什么原因，如何控制？

答：这是因为北方和南方空气的水分活度不一样。北方空气的水分活度低，而南方空气的水分活度高。北方干燥的空气抑制了霉菌的生长繁殖，而南方的湿润空气促进了霉菌的生长繁殖，出现霉变。

控制方法：（1）彻底灭菌，杀灭其中使其霉变的微生物；（2）在产品中加入干燥剂。

9. 干制条件主要有哪些？他们如何影响湿热传递过程的？（如果要加快干燥速率，如何控制干制条件）。

答：（1）温度：对于空气作为干燥介质，提高空气温度，干燥加快。由于温度提高，传热介

质与食品间温差越大， 热量向食品传递的速率越大， 水分外逸速率因而加速。 对于一定相对湿度的空气， 随着温度提高， 空气相对饱和湿度下降， 这会使水分从食品表面扩散的动力更大。另外，温度高水分扩散速率也加快，使内部干燥加速。

（2）空气流速：空气流速加快，食品干燥速率也加速。不仅因为热空气所能容纳的水蒸气量将高于冷空气而吸收较多的水分；还能及时将聚集在食品表面附近的饱和湿空气带走，以免阻止食品内水分进一步蒸发；同时还因和食品表面接触的空气量增加，而显著加速食品中水分的蒸发。

（3）空气相对湿度：脱水干制时，如果用空气作为干燥介质，空气相对湿度越低，食品干燥速率也越快。近于饱和的湿空气进一步吸收水分的能力远比干燥空气差。饱和的湿空气不能在进一步吸收来自食品的蒸发水分。

（4）大气压力和真空度：气压影响水的平衡，因而能够影响干燥，当真空下干燥时，空气的蒸汽压减少，在恒速阶段干燥更快。气压下降，水沸点相应下降，气压愈低，沸点也愈低，温度不变，气压降低则沸腾愈加速。

（5）蒸发和温度：干燥空气温度不论多高，只要由水分迅速蒸发，物料温度一般不会高于湿球温度。若物料水分下降，蒸发速率减慢，食品的温度将随之而上升。

10. 影响干燥速率的食品性质有哪些？他们如何影响干燥速率？

答：（1）表面积：水分子从食品内部行走的距离决定了食品被干燥的快慢。

小颗粒，薄片 易干燥，快。

（2）组分定向：水分在食品内的转移在不同方向上差别很大，这取决于食品组分的定向。

（3）细胞结构：细胞结构间的水分比细胞内的水更容易除去。

（4）溶质的类型和浓度：溶质与水相互作用，抑制水分子迁移，降低水分转移速率，干燥慢。

11. 合理选用干燥条件的原则？

答：使干制时间最短、 热能和电能的消耗量最低、 干制品的质量最高。 它随食品种类而不同。

12. 食品的复水性和复原性概念。

答：干制品的 复原性 ：干制品重新吸收水分后在重量、大小和性状、质地、颜色、风味、结构、成分以及可见因素（感官评定）等各个方面恢复原来新鲜状态的程度。

干制品的 复水性 ：新鲜食品干制后能重新吸回水分的程度，一般用干制品吸水增重的程度来表示。

第五章 食品的腌渍发酵和烟熏处理

1. 腌制速度的影响因素（扩散速度的影响因素） 。

答： dc/dx : 浓度梯度（ c —浓度、 x —间距）； F —面积； t —扩散时间； D —扩散系数。

2. 腌渍保藏原理。

答：让食盐或食糖渗入食品组织内， 降低它们的水分活度，提高它们的渗透压，借以有选择地控制微生物的活动和发酵， 抑制腐败菌的生长， 从而防止食品的腐败变质， 保持其食用品质。

3. 腌制剂的作用。

答：食盐：（1）脱水作用；

（2）离子化的影响；

（3）毒性作用；

(4) 对活力的影响；

(5) 盐液中缺氧的影响。

食糖：主要是降低介质的水分活度，减少微生物生长活动所能利用的自由水分，并借渗透压导致细胞壁分离，得以抑制微生物的生长活动。

4. 腌制对食品品质的影响。

答：1. 组成

现代腌制剂除了食盐外还加：

硝酸盐（硝酸钠、亚硝酸钠）——发色；

磷酸盐——提高肉的持水性；

抗坏血酸（烟酸、烟酰胺）——帮助发色；

糖、香料——调节风味。

2. 食盐纯度对腌制的影响

(1) 金属离子

CaCl_2 和 MgCl_2 等杂质含量高，腌制品有苦味，当钙离子和镁离子在水中达到 0.15-0.18%，可察觉到有苦味，相当于在 NaCl 中含有 0.6%，此外钙离子和镁离子的存在会影响 NaCl 向食品内的扩散速度。如精制盐腌制鱼，5 天半就可达到平衡。若用含 1% CaCl_2 的 NaCl 则需 7 天，含 4.7% 的 MgCl_2 则需 23 天。

Cu 、 Fe 、 Cr 离子的存在易引起脂肪氧化酸败。

Fe 离子与果蔬中的鞣质反应后形成黑变，如黄瓜变黑。

K 离子含量高，会刺激咽喉，严重时会引起恶心和头痛。

(2) 微生物

低质盐和粗制盐都是晒盐，微生物污染严重，如嗜盐菌易引起腌制食品变质。

5. 腌制方法。

答：干腌法、湿腌法、混合腌制法、肌肉（或动脉）注射腌制法。

6. 发酵对食品品质的影响。

答：(1) 改变食品的风味和香气；(2) 提高营养价值；(3) 改变组织质构；(4) 色泽的变化。

7. 食品发酵保藏的原理。

答：发酵保藏食品利用能够产酸和酒精的微生物的生长来抑制其它微生物的生长。

(1) 有利菌一旦能大批生长，在它们所产生的酒精和酸的影响下，原来有可能被腐败菌所利用的食物成分将被发酵菌作利用；

(2) 有利菌的产物如酸和酒精等对有害菌有抑制作用，从而使得有害菌得生长不能大量进行，而保持食品不腐败；

(3) 有利菌一般能耐酸，大部分腐败菌不耐酸。

8. 控制食品发酵的因素。

答：(1) 酸度；(2) 酒精；(3) 酵种；(4) 温度；(5) 氧气供应量。

9. 烟熏保藏的基本原理。

答：烟熏可以(1) 形成特殊烟熏风味和增添花色品种；

(2) 带有烟熏色并有助于发色；

(3) 防止腐败变质；

(4) 预防氧化。

从而可以达到保藏的效果。

10. 熏烟的组成及其作用。

答：1. 酚：作用：（1）形成特有的烟熏味；（2）抑菌防腐作用；（3）有抗氧化作用
2. 醇：醇主要起到一种为其它有机物挥发创造条件的作用，也就是挥发性物质的载体。
3. 有机酸：有机酸能促进肉烟熏时表面蛋白质凝固，使肠衣易剥除。
4. 羰基化合物：有非常典型的烟熏风味和芳香味。羰基化合物与肉中的蛋白质、氨基酸发生美拉德反应，产生烟熏色泽。
5. 烃类：主要指产生的多苯环烃类，其中至少有两类二苯并蒽和苯并芘，已被证实是致癌物质。与防腐和风味无关。

11. 熏烟发生的条件。

答：1. 较低的燃烧温度和适量空气的供应是缓慢燃烧的条件。
2. 熏烟成分的质量与燃烧和氧化发生的条件有关。

第六章 食品辐射保藏

1. 辐射有哪些化学效应及生物学效应？

答：化学效应：由电离辐射使食品产生各种粒子、离子及质子的基本过程有二：
初级辐射：是使物质形成离子、激发态分子或分子碎片；
次级辐射：是使初级辐射的产物相互作用，生成与原始物质不同的化合物。
生物学效应：指辐射对生物体如微生物、病毒、昆虫、寄生虫、植物等影响，这些影响是由于生物体内的化学变化造成的。
（1）辐射对微生物的作用；直接效应：指微生物接受辐射后本身发生的发言，可使微生物死亡。间接效应。
（2）微生物对辐射的敏感性。

2. 辐射保藏食品的原理？从辐射效应对微生物、酶、病虫害、果蔬等的影响角度回答。

答：食品辐射保藏就是利用原子能射线的辐射能量对新鲜肉类及其制品、水产品及其制品、蛋及其制品、粮食、水果、蔬菜、调味料、饲料以及其他加工产品进行杀菌、杀虫、抑制发芽、延迟后熟等处理。

3. 辐射的诱惑放射性概念。

答：一种元素若在电离辐射的照射下，辐射能量将传递给元素中的一些原子核，在一定条件下会造成激发反应，引起这些原子核的不稳定，由此而发射出中子并产生辐射，这种电离辐射使物质产生放射性，称为诱惑放射性。

4. 辐射食品的主要检测方法，各种检测方法的依据？

答：（1）热释光；（2）化学发光法。

简答题

1、简述单宁的加工特性？

答：（1）涩味

- (2) 变色： a、酶促褐变；
 b 、酸性加热条件下，本身含量较高时，对变色有利；
 c 、金属离子引起变色，如单宁遇铁变黑
 (3) 单宁与蛋白质产生絮凝。

2、罐头杀菌工艺条件表达式是什么？如何合理选择杀菌工艺条件？

答：杀菌工艺表达式为
$$\frac{t_1 - t_2 - t_3}{t} (p)$$

杀菌条件的合理性通常通过杀菌值下的计算来判别，杀菌值包括安全杀菌 F 值和实际杀菌值 F_0 。若实际杀菌值 F_0 小于安全杀菌值 F 值，说明该杀菌条件不合理，杀菌不足或说杀菌强度不够，罐内食品仍可能出现因微生物作用引起的变败，就应该适当提高杀菌温度或延长杀菌时间，若实际杀菌值等于或略大于安全杀菌，说明该杀菌条件合理，达到了商业灭菌的要求，若实际杀菌 F_0 值比安全杀菌 F 大得多，说明杀菌过度，使食品遭受了不必要的热损伤，杀菌条件也不合理，应适当降低杀菌温度或缩短杀菌时间。

3、冰淇淋生产中，产生收缩的原因是什么？

答：(1) 膨胀率过高
 (2) 蛋白质稳定性差
 (3) 糖含量过高。

4、真空封罐时，在什么情况下要补充加热？

答：在下列三种情况下需补充加热：
 (1) 真空封罐机的性能不好，真空仓的真空度达不到要求
 (2) “真空膨胀系数”高的食品
 (3) “真空吸收”程度高的食品。

5. 简述果胶的加工特性？

答：(1) 果胶易溶于水，不溶于乙醇和硫酸
 (2) 果胶的凝冻性，分子量越大，酯化越强，则凝冻性越大
 (3) 果酒的澄清
 (4) 果汁的生产

6、根据食品的 PH 值，食品可分为哪几大类？

答：分三类：
 (1) PH 在 4.5 以上，低酸性食品和中酸性食品；
 (2) PH 在 3.5 ~ 4.5，酸性食品；
 (3) PH 在 3.7 以下，高酸性食品

7、热杀菌罐头为什么要冷却？冷却时应注意什么问题？

答：
 (1) 冷却目的。(3分)
 因热杀菌后罐内食品处于高温状态，如果不及时冷却，罐头内食品内长期处于高温状

态下使食品的色泽、风味、质地发生变化，使食品品质下降，同时较长时间处于高温还会加速罐内腐蚀。特别对酸性食品来说会给嗜热性生物生长繁殖创造条件；对海产罐头来说，急速的冷却将有效的防止磷酸铵镁结晶体的产生。

(2) 冷却时注意问题。(2分)

分段冷却到罐中心 30~40 ； 注意冷却用水的卫生。(2分)

8、奶油加盐和压炼的目的是什么？

奶油加盐可以增加风味并抑制微生物繁殖，提高保存性(2分)，压炼是为了调节水分含量，并使水滴及盐分布均匀，奶油粒变为组织细密一致的奶油大团。(3分)

9、分析归纳焙烤用的原辅料对酵母发酵起什么作用？

(1) 水，选用 PH 为 5.0~5.8，硬度适当，温度为 28 ~ 30 之间的水有利于酵母发酵。

(2) 食盐，高浓度的盐水不利于酵母生长，适量的盐有利于酵母生长。

(3) 油脂，浓度高，不利于酵母生长。

(4) 糖，糖具有反水化作用，高浓度糖不利于酵母生长。

(5) 面粉，选用面筋含量高且筋力强的面粉。并且 -淀粉酶多的面粉，有利于酵母长。

10、在果蔬加工中，为什么要用铝制品或玻璃器皿而不用铁制品？

答：单宁、色素、有机酸会与铁产生反应；单宁遇铁变黑；有机酸会促进铁的腐蚀；花黄素与铁形成颜色较深的络合物。(4分，每小点 1分)

11、在加热过程中，肉的颜色和蛋白质有何变化？

答：

(1) 肉经加热后，则有多量的液汁分离， 体积缩小，构成肌纤维的蛋白质因加热变性发生凝固而引起的。

(2) 由于加热，肉的持水性降低，降低幅度随加热温度而不同。 pH 也因加热而变化，随着加热温度的上升， pH 也在上升。

(3) 碱性基的数量几乎没有什么变化，但酸性基大约减少 2/3。

(4) 肉变得柔嫩

12、在制蜜饯过程中，硬化处理的目的及原理是什么？

答：硬化处理是为了提高果肉的硬度，增加耐煮性，防止软烂。(2分)原理是硬化剂中的金属离子能与果蔬中的果胶物质生成不溶性的果胶酸盐类，使果肉组织致密坚实，耐煮制。(3分)

13、淡炼乳和甜炼乳在生产工艺中有什么相同点和不同点？

答：

相同点：原料乳验收、预处理、标准化、装罐、封罐、灭菌、检验。(2分)

不同点：淡炼乳不加糖就进行预热杀菌和真空浓缩，还要进行均质，然后冷却。甜炼乳要加糖才进行预热杀菌和真空浓缩，不需要进行均质就进行冷却。(3分)

14、巧克力制品在商品保藏期内会有哪些变化

答:A、产品表面出现花白现象。(1.5分)

B、产品质构软化并变疏松，且逐渐转变为蜂窝状的疏松质构，这是一种严重变质

现象。(1.5 分)

C、产品香味减弱并消失，同时巧克力很容易吸收外界的气味，产生不愉快的异味和陈宿气味。(1 分)

D、产品出现虫蛀和霉变现象，这尤其发生在夏季贮藏之后。(1 分)

15、简述有机酸的加工特性？

有机酸是果蔬中的主要呈酸物质。加工特性：

- (1) 酸味 (1 分)
- (2) 酸与杀菌的关系：酸度高时杀菌温度可低一点 (1 分)
- (3) 酸与金属腐蚀的关系：酸能与铁、锡反应 (1 分)
- (4) 酸与食品品质的关系：酸含量的高低对酶褐变和非酶褐变有很大的影响 (2 分)

16、什么是肉的持水性？在腌制中持水性如何变化？

持水性一般是指肉在冻结、冷藏、解冻、腌制、绞碎、斩拌、加热等加工处理过程中，肉中的水分以及添加到肉中的水分的保持能力。(3 分)

腌制过程中，食盐和聚磷酸盐所形成的一定离子强度的环境，使肌动球蛋白结构松弛，提高了肉的持水性。(2 分)

17、在罐头生产中，装罐时为什么要留有一定的顶隙？

若顶隙过小，在加热杀菌时由于罐内食品、气体的膨胀造成罐内压力增加而使容器变形、卷边松弛，甚至产生爆节、跳盖现象，同时内容物装得过多还造成原料的浪费；(2 分) 若顶隙过大，杀菌冷却后罐头外压大大高于罐内压，易造成瘪罐。此外，顶隙过大，在排气不充分的情况下，罐内残留气体较多，将促进罐内壁的腐蚀和产品的氧化变色、变质，因而装罐时必须留有适度的顶隙。(3 分)

18、凝胶糖果在保存期内有哪些质变？

保存期间常见的质变现象有如下几个方面

- (1) 凝胶糖果发烊粘化
- (2) 凝胶糖果析水收缩
- (3) 凝胶糖果结晶返砂
- (4) 凝胶糖果形体变异
- (5) 凝胶糖果的微生物质变

19、加糖炼乳控制块状物质的形成的方法有哪些？

控制的措施是：(1) 加强卫生管理，避免霉菌的二次污染。(1 分) (2) 装罐要满，尽量减少顶隙(1 分) (3) 采用真空冷却结晶和真空封罐等技术措施，排除炼乳中的气泡，营造不利于霉菌生长繁殖的环境(2 分) (4) 贮藏温度应保持在 15 以下。(1 分)

20、肉类在加热过程中的变化是什么？

风味的变化：

生肉的香味是很弱的，但是加热后，不同类动物的肉产生很强的特有风味。

色泽的变化：

颜色的变化是由于肉中的色素蛋白质所引起的，除色素蛋白质的变化外，还有焦糖化作用和美拉德反应等影响肉和肉制品的色泽。

肌肉蛋白质的变化

浸出物的变化

脂肪的变化

维生素和矿物质的变化

21、冷冻升华干燥的冻干食品具有什么特点？

- 凝胶糖果发烱粘化
- 凝胶糖果析水收缩
- 凝胶糖果的结晶返砂
- 凝胶糖果形体变异
- 凝胶糖果的微生物质变

22、果蔬加工过程中主要采用什么方法来防止酶促褐变？

酪蛋白胶粒内部是由 α -酪蛋白的丝构成的网，其中附着 β -酪蛋白，外表由 κ -酪蛋白层被覆，结合有胶体磷酸钙，被覆层起保护胶体的作用。 α -酪蛋白在溶液中主要是由其本身的电荷来保持稳定性状， β 与钙镁二价离子牢固地结合，因而对周围的离子环境变化十分不敏感。

23、分析归纳焙烤用的原辅料对酵母发酵起什么作用？

- 糖（碳水化合物）
一是面粉中淀粉经一系列水解成单糖，二是配料中加入的蔗糖经酶水解成单糖。
- 温度
最适温度 25 ~ 28
- 酵母
发酵力是酵母质量的重要指标。鲜酵母发酵力在 650ml 以上，干酵母发酵力在 600ml 以上。标准面粉制造面包，酵母用量在 0.8% ~ 1%，精面粉制造面包，酵母用量在 1%~ 2%
- 酸度
面团中酸度 50%来自乳酸，其次是醋酸，乳酸的积累虽增加了面团的酸度，但它与酵母发酵中产生的酒精发生酯化作用，可改善面包的风味。
- 水分
适当的水分对发酵是有得的。
- 面粉
面粉的影响主要是面粉中面筋和酶的影响。
(1) 面筋。面团发酵过程中产生大量二氧化碳气体，需要用强力面筋形成的网络包住，使面团膨胀形成海绵状结构。
(2) 酶。酵母在发酵过程中，需要淀粉酶将淀粉不断地分解成单糖供酵母利用。用已变质或者经过高温处理的面粉，淀粉酶的活性受到抑制，降低了淀粉的糖化能力，影响面团正常发酵。
- 其它
配方中油、糖、食盐等辅料与面团发酵都有密切的关系。

24、为什么新面粉比陈面粉要好？

答：由于在面粉的储藏过程中，脂肪受脂肪酶的作用产生了不饱和脂肪酸，可以使面筋弹性增大，延伸性质流变性变小，结果会使弱面粉变成中等面粉，中等面粉变成强力面粉，当然，除了不饱和脂肪酸产生的作用外，还与蛋白分解酶的活化剂 - 巯基化合物被氧化有关，故：陈粉的筋力比新粉的筋力好。

24、奶油压炼和加盐的目的是什么？

答：奶油在压炼的目的： 奶油进行压炼是为了调节水分含量， 并使水滴及盐分布均匀， 奶油粒变为组织细密一致的奶油大团。
奶油加盐的目的是为了增加风味并抑制微生物繁殖，提高其保存性。

25、糕点制品中，馅料制作时要注意什么？

制馅所用的面粉要求熟制，以破坏面筋蛋白质，使馅心经烘烤后松酥、爽口，并可防止制品内心不熟、入口发粘。为保持馅心的理想色泽，熟制时最好蒸制。

制咸味馅以猪油为好，制甜味馅以花生油、香油为佳。使用豆油、葵花油、菜籽油，必须熬炼，去其异味，冷却后使用。

制馅所用的糖应加工粉碎，过箩后使用。这样不但便于操作，而且口感绵软，一般糖、熟面、油的比例是 1:1:0.6 。

26、淡炼乳和甜炼乳在生产工艺中的相同点和不同点。

相同点： 原料乳验收、预处理、标准化、装罐、封罐、灭菌、检验。 （2分）

不同点： 淡炼乳不加糖就进行预热杀菌和真空浓缩，还要进行均质， 然后冷却。 甜炼乳要加糖才进行预热杀菌和真空浓缩，不需要进行均质就进行冷却。 （3分）

27、在硬糖生产中，为什么糖液的蒸发和浓缩不同于其他食品？

当糖液达到较高浓度时， 其粘度迅速提高， 采用一般的加热蒸发方法很难开除糖膏中最后的多余水分。

硬糖最终要求产生一种玻璃状的无定形物态体系， 这种特殊的质构也要求糖液的蒸发浓缩在一个持续的热过程中完成。

28、果胶存在形式有哪几种？有何加工特性？

答：果胶存在形式有三种：原果胶、果胶、果胶酸

加工特点：

- （1）果胶是不定性、 无味的白色物质或淡黄色的物质溶于水， 形成胶体，不溶于乙醇和硫酸
- （2）果胶的凝冻性，果胶加入适当的糖和酸，可形成凝胶。
- （3）果汁的澄清 。
- （4）果酒的生产

29、乳中酪蛋白胶粒结构是怎样的？为什么此粒子不稳定？

答：乳中存在酪蛋白—磷酸钙粒子， 呈胶粒状， 胶粒内部是由 β —酪蛋白的丝构成的网，

在其中附着 α_3 —酪蛋白， 外表由卡—酪蛋白层被覆， 结合有胶体磷酸钙。 乳中的酪蛋白

酸—磷酸盐料子与乳浆之间保持一种不稳定的平衡，在 PH5.2 ~ 5.3 时， 其胶整会产生沉淀，在凝乳酶作用下可凝固，在氯化钠或硫酸铵等种种盐类中溶液沉淀，所以此料子不稳定。

30、在果脯蜜饯加工中， 返砂和流汤是如何引起的？如何克服这种现象？

答：产生反砂的原因主要是制品中蔗糖含量过高而转化糖不足引起的，如制品中转化糖含量过高，在高潮湿和高温季节就容易吸潮而产生流汤现象。防止方法：控制成品中蔗糖与转化糖适宜的比例。

31、影响面团发酵的因素有哪些？

答：影响面团发酵的因素有：

- (1) 糖（碳水化合物）；
- (2) 温度；
- (3) 酵母；
- (4) 酸度；
- (5) 水分；
- (6) 面粉；
- (7) 其他，如油、糖、盐等辅料。

32、冰淇淋生产中，产生收缩的原因是什么？

答：冰淇淋产生收缩的原因：(1) 膨胀率过高；(2) 蛋白质稳定性差；(3) 糖含量过高。

33、排气的作用。

- (1) 防止或减轻罐头在高温杀菌时发生容器的变形和损坏；
- (2) 防止需氧菌和霉菌的生长繁殖；
- (3) 有利于食品色、香、味的保存；
- (4) 减少维生素和其他营养素的破坏；
- (5) 防止或减轻罐头在贮藏过程中罐内壁的腐蚀；
- (6) 有助于“打检”检查识别罐头质量的好坏。

34、热杀菌罐头冷却的目的

因为热杀菌结束后的罐内食品仍处于高温状态，仍然受着热的作用，如不立即冷却，罐内食品会因长时间的热作用而造成色泽、风味、质地及形态等的变化，使食品品质下降，同时，不急速冷却而较长时间处于高温下，还会加速罐内壁的腐蚀作用特别是对含酸较高的食品来说，较长时间的热作用为嗜热性微生物的生长繁殖创造了条件，冷却速度越快，对食品的品质越有利。

35、果品涂层的作用

涂料处理在果品表面展开形成一层薄膜，抑制了果实的气体交换，降低了呼吸强度，从而减少了营养物质的损耗，减少了水分的蒸发，保持了果品饱满新鲜的外表和较高的硬度，同时也可以减少病原菌的浸染而避免腐烂损失，也增加果品表面的光亮度，改善其外观，提高商品的价值。

36、中间醒发就是醒发这句话对吗，为什么？

不对。因为中间醒发称为静置，中间醒发是使面筋恢复弹性，使酵母适应新的环境恢复活力，使面包坯外形端正，表面光亮，中间醒发时间一般为12~18min，温度27~29℃，相对湿度75%，而醒发目的是清除在成型中产生和内部应力，增强面筋的延伸性，使酵母进行最后一次发酵，使面坯膨胀到所要求的体积，以达到制品松软多乳的目的，一般控制湿度在80%~90%，最高不超过40℃，相对湿度在80%~90%时间约在40~

60min。

37、面筋的形成过程

面粉加水和成面团，面团在水中冲洗，淀粉可溶性蛋白质灰分等成分渐渐地离开而悬浮于水中，最后留下的一块具有粘性、弹性和延伸性的软胶状物质（即湿面粉）主要形成二硫键

38、为什么陈面比新面的面粉筋力好？

答：由于在面粉的储藏过程中，脂肪受脂肪酶的作用产生了不饱和脂肪酸，可以使面筋弹性增大，延伸性、流变性变小，结果会使弱面粉变成中等面粉，中等面粉变成强力面粉，当然，除了不饱和脂肪酸产生的作用外，还与蛋白分解酶的活化剂——巯基化合物被氧化有关，故：陈粉的筋力比新粉的筋力好。

39、在加热过程中，乳石是怎样形成的？

答：高温处理或煮沸时，在与牛乳接触的加热面上形成乳石，乳石的主要成分是蛋白质，脂肪与矿物质、矿物质主要是钙和磷，其次是镁和硫、乳石形成时，首先形成 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 的晶核，伴随着乳蛋白质为主的固形物沉淀而成长，此外，若用硬水及不良的洗涤剂也会造成盐类的沉淀。

40、奶油压炼和加盐的目的各是什么？

答：奶油压炼的目的：奶油进行压炼是为了调节水分含量，并使水滴及盐分布均匀，奶油粒变为组织细密一致的奶油大团。

奶油加盐的目的是为了增加风味并抑制微生物繁殖，提高其保存性。

41、果蔬糖制品保存的基本原理

答：糖制品是高浓度食糖的保藏作用为基础的一种可保藏的食品、高浓度的糖液会形成较高的渗透压，微生物由于在高渗环境中会发生生理干燥直至质壁分离，因而生命活动受到了抑制。高浓度的糖液使水分活度大大降低，可被微生物利用的水分大为减少。此外，由于氧在糖液中的溶解度降低，也使微生物活动受阻。

42、什么是“真空膨胀”和“真空膨胀系数”？

答：所谓“真空膨胀”就是食品放在真空环境中后，食品组织细胞间隙的空气就会膨胀，导致食品的体积膨胀，使罐内汤汁外溢。

所谓“真空膨胀系数”就是真空封口时食品体积的增加量在原食品体积中所占的百分比。

43、为什么陈面粉比新面粉筋力好？

答：在面粉的储藏过程中，脂肪受脂肪酶作用所产生的不饱和脂肪酸可使面筋弹性增大，延伸性和流变性变小；除了不饱和脂肪酸产生的作用外，还与蛋白质分解酶的活化剂——巯基化合物被氧化有关。

44、肌原纤维中的蛋白质有哪几种？

答：肌球蛋白、肌动蛋白、肌动球蛋白

45、罐头装罐时，为什么要留一定的顶隙？

答：若不留一定的顶隙，在加热杀菌时，由于罐内食品、气体的膨胀造成罐内压力增加而使容器变形，卷边松弛，甚至产生爆节，踏盖现象，同时，内容物装得过多还造成原料的浪费。

46、奶油压炼和加盐的目的各是什么？

答：压炼的目的：调整水分含量，并使水滴及盐分布均匀。

加盐的目的：增加风味并抑制微生物繁殖，提高其保存性。

47、什么是 UHT灭菌法，有何优点？

答：UHT灭菌法加热灭菌条件为 130 ~ 150 °C，0.5 ~ 15s

优点：不但可以杀灭全部微生物，还可以使食品的物理化学变化降到最低程度。

48、乳中酪蛋白胶粒结构怎样？

酪蛋白胶粒大体上呈球形，内部由 α -酪蛋白的丝构成网状结构，在其中附着 β -酪蛋白，外表由 K-酪蛋白被覆，结合有交联磷酸钙。

49、为什么陈面粉比新面粉筋力好？

面粉储藏过程中，脂肪受脂肪酶的作用所产生的不饱和脂肪酸，可使面筋弹性增大，延伸性及流变性变小，可使中等面粉变强力面粉，还与蛋白质酶的活化剂——巯基化合物被氧化有关。

50、奶油压炼和加盐的目的是什么？

调节水分含量，使水滴及盐分布均匀，奶油粒变为组织细密一致的奶油大团。加盐、增加风味，抑制微生物繁殖，提高保存性。

51、什么叫混合发酵剂，单一发酵剂的优点是什么？

将嗜热链球菌与保加利亚杆菌 1:1 比例同时进行培养而调制成的发酵剂。

传代较易，并易保持二菌的比例；

容易进行菌株交替，及特殊菌株导入；

容易调整两菌的比例；

可将两菌分别接种。

52、调制乳中有哪些原料要调整？

(1) 蛋白质的调整；

(2) 脂肪的调整；

(3) 碳水化合物的调整；

(4) 矿物质的调整；

(5) 维生素的调整。

53、简述果胶、单宁、有机酸的加工特性（ 5 分）

果胶：

(1) 具有较高的粘度；

(2) 其水溶液在适当条件下易形成凝胶；

(3) 果汁的澄清，果酒的生产

单宁：

- (1) 涩味；
- (2) 变色；
- (3) 与蛋白质产生絮凝

有机酸：

- (1) 酸味；
- (2) 酸与杀菌的关系；
- (3) 酸与金属腐蚀；
- (4) 酸与食品品质

54、乳中酪蛋白胶粒结构是怎样的？为什么此粒子不稳定？（6分）

- (1) 酪蛋白胶粒大体上呈球形，胶粒内部是由 α -酪蛋白的丝构成的网，在其中附着 κ -酪蛋白，外表由 κ -酪蛋白层被覆，结合有胶体磷酸钙。
- (2) 酪蛋白在溶液中主要是由其本身的电荷来保持稳定状态，与钙和镁二价离子牢固地结合，与乳浆之间保持一种不稳定的平衡。

55、罐头热杀菌的表达式是什么？如何合理选择杀菌工艺条件（6分）

答：

$$\frac{t_1 - t_2 - t_3}{t} \text{ 或 } \frac{t_1 - t_2}{t} P \text{ 或 } \frac{t_1 - t_2 - t_s}{t} (P)$$

安全杀菌 F 值作为判别某一杀菌条件合理的标准值

若实际 F 值小于安全杀菌 F 值，说明杀菌条件不合理，杀菌不足或强度不够。

若实际 F 值大于安全杀菌 F 值，说明杀菌过度，影响食品风味。

当实际 F 值略大于或等于安全杀菌 F，说明杀菌条件合理。

56、混合发酵剂与单发酵剂各有什么优缺点？（5分）

单一发酵剂的优点：

- (1) 发酵剂的传代易进行，容易保持比例；
- (2) 容易进行菌株交替，容易进行特殊菌株的导入；
- (3) 容易调整两种菌的比例；
- (4) 可将两种菌分别接种到酸乳中。

缺点：传代时间长。

混合发酵剂优点：培养时间大大缩短，菌数很快增加。

缺点：难以控制两种菌的比例。

57、功能性乳粉有哪些功能因子。（5分）

- (1) 膳食纤维；
- (2) 低聚糖；
- (3) 糖醇；
- (4) 多不饱和脂肪酸；
- (5) 肽与蛋白质；
- (6) 酚类与醇类；
- (7) 磷脂；
- (8) 双歧杆菌。

58、简述有机酸的加工特性

酸含量的高低对酶褐色和非酶褐色有很大影响，酸性食品则采用常压杀菌即可。

59、乳酸酪蛋白结构是怎样？为什么此粒子稳定？

酪蛋白胶粒内部是由 α -酪蛋白的丝构成的网，其中附着 β -酪蛋白，外表由 κ -酪蛋白层被覆，结合有胶体磷酸钙，被覆层起保护胶体的作用。酪蛋白在溶液中主要是由其本身的电荷来保持稳定性状，与钙镁二价离子牢固地结合，因而对周围的离子环境变化十分不敏感。

60、如何加快果蔬的复水速度？

压片、刺孔和破坏细胞等处理，都可以明显地增加果蔬复水速度，如刺乳法通常在反方向转动的双转辊方向进行，其中一的转辊上按一定的距离装有刺乳用针，而在另一转辊上则相应地配上穴眼，供刺孔时容纳针头之用。

61、奶油压炼和加盐的目的是什么？

压炼是为了调节水分含量，并使水滴及盐分布均匀，奶油粒变为组织细密一致的奶油大团，加盐的目的是为了增加风味并抑制微生物繁殖，提高其保存性。

62、真空封罐时，在什么情况下要补充加热

- (1) 真空封罐机的性能不好，真空度的真空度达不到要求；
- (2) 真空膨胀系数高的食品；
- (3) 真空吸收程度高的食品。

63、在果蔬加工中，为什么要用铝制品或玻璃器皿而不用铁制品？

原因：(1) 果蔬中含有多种有机酸，加工过程中，酸与铁反应，对容器产生腐蚀作用
(2) 果蔬中含氮物质中的硝酸盐对金属有加速腐蚀的作用
(3) 果蔬中的单宁遇铁变黑，一些水溶性色素与铁离子形成结合物。

64、肌原纤维中的蛋白质有哪几种？

肌原纤维中的蛋白质有肌球蛋白、肌动蛋白、肌动球蛋白和 2~3 种调节性结构蛋白质。

65、热杀菌罐头为什么要冷却？冷却要注意什么？

原因：热杀菌结束后的罐内食品仍处于高温状态，仍然受着热的作用，如不立即冷却，罐内食品会因此时间的热作用而造成色泽、风味、质地及形态等的变化，使食品品质下降，还会加速罐内壁的腐蚀作用，特别是对含酸的食品来说，为嗜热性微生物的生长创造了条件，对海产罐头来说，急速冷却有效防止磷酸镁结晶的产生。冷却的速度越快越好，对食品品质越有利。

注意的问题：

冷却所需的时间随食品的种类、罐头大小、杀菌温度、冷却水温度等因素而异
特别注意冷却水的卫生。一般要求冷却用水必须符合饮用水标准，必要时可进行氯化处理，处理后的冷却用水的游离氯含量控制在 3~5mg/kg。
玻璃瓶罐头应采用分段冷却，并严格各段的温差，防止玻璃炸裂。

66、调制乳粉中有哪些原料需调整？功能性乳粉有哪些功能因子？

需调整的原料： 蛋白质、脂肪、碳水化合物、矿物质、维生素

功能性乳粉中的功能因子： 膳食纤维、低聚糖、糖醇、多不饱和脂肪酸、肽及蛋白质、醇类及酚类、磷脂、双歧杆菌

67、面包在存放过程中，会出现哪些不良现象？该怎样防止？

出现的问题： 水分易散发，使面包表皮变硬，内部组织老化，如果卫生条件不好，也容易霉变。

防止措施： 对刚冷却好的面包即进行包装，控制包装温度在 22—26 范围，相对湿度 75%—80%范围。另外选择质量高的原料进行面包生产。

68、为什么陈面粉比新面粉筋力好？

答：在面粉的储藏过程中，脂肪受脂肪酶作用所产生的不饱和脂肪酸可使面筋弹性增大，延伸性和流变性变小；除了不饱和脂肪酸产生的作用外，还与蛋白质分解酶的活化剂——巯基化合物被氧化有关。

69、奶油压炼和加盐的目的各是什么？

答：压炼的目的：调整水分含量，并使水滴及盐分布均匀。

加盐的目的：增加风味并抑制微生物繁殖，提高其保存性。

70、中间醒发就是醒发这句话对吗，为什么？

不对。因为中间醒发称为静置，中间醒发是使面筋恢复弹性，使酵母适应新的环境恢复活力，使面包坯外形端正，表面光亮，中间醒发时间一般为 12 ~ 18min，温度 27 ~ 29℃，相对湿度 75%，而醒发目的是清除在成形中产生和内部应力，增强面筋的延伸性，使酵母进行最后一次发酵，使面坯膨胀到所要求的体积，以达到制品松软多乳的目的，一般控制湿度在 80%~ 90%，最高不超过 40℃，相对湿度在 80%~ 90%时间约在 40 ~ 60min。

71、在果脯蜜饯加工中，返砂和流汤是如何引起的？如何克服这种现象？

答：产生反砂的原因主要是制品中蔗糖含量过高而转化糖不足引起的，如制品中转化糖含量过高，在高潮湿和高温季节就容易吸潮而产生流汤现象。防止方法：控制成品中蔗糖与转化糖适宜的比例。

72、冰淇淋生产中，产生收缩的原因是什么？

答：冰淇淋产生收缩的原因：（1）膨胀率过高；（2）蛋白质稳定性差；（3）糖含量过高。

73、有机酸的加工特性是什么？

有机酸是果蔬中的主要呈酸物质。加工特性：

- （1）酸味
- （2）酸与杀菌的关系：酸度高时杀菌温度可低一点
- （3）酸与金属腐蚀的关系：酸能与铁、锡反应
- （4）酸与食品品质的关系：酸含量的高低对酶褐变和非酶褐变有很大的影响

74、巧克力制品在商品保藏期内会发生哪些变化？

巧克力制品在商品保藏期内有以下常见的变化：

- A、产品表面出现花白现象。
- B、产品质构软化并变疏松，且逐渐转变为蜂窝状的疏松质构，这是一种严重变质现象。
- C、产品香味减弱并消失，同时巧克力很容易吸收外界的气味，产生不愉快的异味和陈宿气味。
- D、产品出现虫蛀和霉变现象，这尤其发生在夏季贮藏之后。

75、影响搅拌型酸乳增稠的因素有哪些？

- (1) 乳固体和非乳固体含量。乳固体含量，特别是非乳固体含量对成品的粘稠度有明显的影响。
- (2) 原料乳均质。
- (3) 原料乳加热处理。处理的原料乳酪蛋白在酸乳中可完全凝固。
- (4) 搅拌。凝乳颗粒和将酸乳结构完全破坏的颗粒（如发酵后再均质）对增稠（pH4.3 ~ 4.4）有影响，温度要低。
- (5) 菌种特性的影响。某些嗜热链球菌或保加利亚乳杆菌菌株可产生粘质物，粘质多糖。

76、影响罐头食品传热的因素有哪些？

罐内食品的物理性质
罐藏容器的物理性质
罐内食品的初温及杀菌温度
杀菌釜的形式及罐头在杀菌釜中的位置

77、制作面包的原料用水的要求是什么？

面包酵母的最适 pH 为 5.0 ~ 5.8，微酸性水质有助于面包发酵，但酸度不能过高。当 pH 过低时，可用碳酸钠中和，理想的水质 pH 应略小于 7，发酵好的面包 pH 控制在 5 ~ 6 为宜；当水的 pH 高时，可用乳酸中和；水温是控制面团温度在 28 ~ 30 之间。

78、简述果胶的加工特性

答：果胶的加工特性：果胶溶液具有较高的粘度；果胶是亲水性的胶体，其水溶液在适当的条件下能形成凝胶；用于果汁的澄清，果酒的生产。

79、为什么陈面比新面筋力好

答：由于在面粉的储藏过程中，脂肪受脂肪酸的作用产生了不饱和脂肪酸，可以使面筋弹性增大，延伸性及流变性变小；除了不饱和脂肪酸的作用外，还与蛋白分解酶的活化剂——巯基化合物被氧化有关。

80、奶油压炼和加盐的目的各是什么

压炼的目的：调节水分含量，并使水滴及盐分布均匀，好油粒变为组织细密一致的奶油大团。

加盐的目的：增加风味并抑制微生物的繁殖，提高其保存性。

81、简述糖果的属性

- (1) 所有糖果都含有一种以上的糖类。

- (2) 多数糖果含有蛋白质和油脂等多种营养素。
- (3) 不同类型的糖果具有不同的物态和质构特征。
- (4) 不同品种的糖果有不同的香气和风味。
- (5) 多数糖果具有不同的形态、色泽和精美的包装。
- (6) 所有糖果在不利条件下均需有一定的保存能力。
- (7) 所有糖果都是具有不同甜感的固体食品。

82、按原料配比来分类，饼干可以分为哪几类？

- (1) 粗饼干；(2) 韧性饼；(3) 酥性饼干；(4) 甜酥性饼干；(5) 梳打饼干。

83、为什么在果蔬制品制作过程中，为什么不能用铁制品而用铝制品容器？

答：在果蔬中存在一些成分会和铁反应，如：有机酸与铁反应，单宁会与铁变黑，花色与铁褪色，在铁的存在下，V_C更易氧化。

84、在果脯蜜饯加工中，为什么会产生煮烂和皱缩？如何防止这一现象？

由于成熟度太高等，容易出现煮烂，出现皱皮主要是吃糖不足所致。

防止方法：

成熟度适当的果实为原料。

将经过前处理的果实，不立即用浓糖熬制，先放入煮沸的或 1% 的食盐溶液中加热烫数分钟。

煮制前用氯化钙溶液浸泡果实。

在糖制过程中分步入糖，使糖液逐渐提高，延长浸渍时间。

真空渗透糖。

85、功能性乳粉有何特性？其主要功能性材料有哪些？

特性：功能性乳粉除具有一般乳粉的营养功能、感觉功能外，还应具有生理调节功能。

主要功能材料有：膳食纤维、低聚糖、糖醇、多不饱和脂肪酸、肽及蛋白质、醇类和酚、磷脂、双歧杆菌。

86、试比较糖的反水化作用与面筋蛋白质的水化作用及其对面筋工艺性能的影响？

答：由于糖的吸湿性，它不仅吸收蛋白质胶粒之间的游离水，同时还会使胶粒外部浓度增加，对胶粒内部的水分子产生反渗透作用，从而降低蛋白质胶粒的胀润度，造成面筋形成程度降低，弹性减弱。面筋蛋白质会吸水胀润形成坚实的面筋网络，在网络中包括有此时胀润尚差的淀粉及其他非溶解性物质，此湿面筋具有独特的粘性，延伸性等特性。

87、用什么方法调制才能得到理想的韧性面团和酥性面团？

答：韧性面团调制时是先将面粉、水、糖等原料一起投入和面机中混合，然后再加入油脂继

续进行搅拌，这样有利于面筋的形成，酥性面团调制时，应先将油、糖、水等辅料在调粉机中预混均匀，然后再投入面粉、淀粉、奶粉等原料，这样调制不仅可以缩短面团调制时间，更主要的是限制面筋的形成。

88、巧克力精炼有什么作用？

- 答：A、使巧克力质构更为细腻滑润。（1分）
B、使巧克力料变得较为稀薄和容易流散。（1分）
C、使巧克力的外观色泽提高。（1分）
D、使巧克力的香味更加优美。（1分）

89、中间醒发就是醒发，这句话对吗？为什么？

答：不对（1分）。因为中间醒发称为静置，中间醒发是使面筋恢复弹性，使酵母适应新的环境恢复活力，使面包坯外形端正，表面光亮，中间醒发时间一般为12~18min，温度27~29℃，相对湿度75%，（1.5分）而醒发目的是清除在成形中产生和内部应力，增强面筋的延伸性，使酵母进行最后一次发酵，使面坯膨胀到所要求的体积，以达到制品松软多孔的目的，一般控制湿度在80%~90%，最高不超过40℃，相对湿度在80%~90%时间约在40~60min。（1.5分）

90、功能性乳粉有什么特性？其主要功能性材料有哪些？

答：功能性乳粉具有一般乳粉的营养功能，感觉功能外（1分），还应具有生理调节功能即乳粉中的某些成分能促进肌体的消化、吸收、调整机体节律。（1分）主要功能性材料（1）膳食纤维（2）低聚糖（3）糖醇（4）多不饱和脂肪酸（5）肽及蛋白质（6）醇类和酚类（7）磷脂。（2分）

91、什么是肉的持水性？在腌制过程和加热过程中其发生什么变化？

答：持水性一般是指肉在冻结、冷藏、解冻、腌制、绞碎、斩拌、加热等加工处理过程中，肉中的水分以及添加到肉中的水分的保持能力。（3分）

腌制过程中，食盐和聚磷酸盐所形成的一定离子强度的环境，使肌动球蛋白结构松弛，提高了肉的持水性。（1分）加热后持水性下降。（1分）

综合题

1. 生产面包对面粉有什么要求？如不符合如何改良？试设计一次发酵法生产主食面包的工艺流程及工艺条件？

答：生产面包用的面粉要求面筋含量高且筋力大，—淀粉酶含量较大，如不符合，可加氧化剂增加筋力，加生芽谷物粉来增大面包体积。

工艺过程及条件：

- 1、原辅料处理
- 2、和面：10min
- 3、整批发酵：100min 30
- 4、中间醒发：30min 30
- 5、最后醒发：60~70min 38 85%
- 6、烘烤：5~6min 230
- 7、冷却

8、质量评价

2. 生产韧性饼干对面粉有何要求？如不符合，如何改良？试设计韧性饼干生产的工艺流程，并写出工艺条件。

答：韧性饼干要求面粉筋力含量低，较好的延伸性，如筋力大，可添加淀粉和面团改良剂（如亚硫酸氢钠，焦亚硫酸钠等）来调节面筋胀润度。（5分）

韧性饼干的工艺流程：（5分）

原料的预处理 面团调制 辊轧 整形 成形 烘烤 冷却 质量评价。

工艺条件：

（1）原料的预处理：按配方称量好各种原料，需溶解的原料要溶解。

（2）面团调制：先将面粉、糖、水加入调粉机中，快速搅拌 2min，再加油脂一起进行搅拌，4~5min。

（3）辊轧：将调制好的面粉团放到烤盘中，辊筒压成薄片折叠成四层，再压制成 2~3mm厚的饼干坯。

（4）成型：一般用带针柱的凹花印模。

（5）烘烤：将成型的饼干坯放入烤炉，载体用网带，烘烤 230℃，4~5min，另外还要注意油面比例。

3. 生产酥性饼干时，面团调制时应注意哪些问题？试设计酥性饼干生产的工艺流程，并写出主要工艺条件

答：调制面团时应该注意：

A 配料次序： B 糖油脂用量 C 加水量 D 调粉温度
E 调粉时间 F 头子的添加量 G 淀粉的添加 H 静置

工艺流程及主要工艺条件

（一）原辅料准备 （2分）

（二）面团调制 （2分）

1、先将油糖等物料倒入和面机中，并称量好的水清洗烧杯，洗液也倒入和面机中。

2、开动马达，以快速搅拌 2min 左右。

3、将粉料倒入和面机，继续以快速搅拌 4min。

（三）辊轧 （2分）

将调制好的面团取，置于烤盘上，用面轧筒将面团辗压成薄片，然后折叠为四层，再进行辗压，2~3次，最后压成薄厚度为 2~3mm 均匀薄片。

（四）成型 （2分）

用饼干模子压制饼干坯，并将头子分离，再进行辗轧和成型。

（五）烘烤 （2分）

烘烤温度 240℃，时间为 4~5min，需看饼干上色情况而定。出炉的颜色不可太深，因为出炉后还会加深一些。

（六）冷却 （1分）

烤盘出炉后应迅速用刮刀将饼干铲下，并至于冷却架上进行冷却

4. 面包生产中，活性干酵母应如何活化？试设计一次发酵法生产主食面包的工艺流程及工艺条件？

答：活性干酵母具体方法：1kg 活性干酵母，500g 砂糖，用 7kg，27~30℃ 温水调成液状，发酵驯化 30~45min 即可使用。（4分）

工艺过程及条件：

1、原辅料处理 （2分）

2、和面： 10min （2分）

3、整批发酵：	100min	30		(2 分)
4、中间醒发：	30min	30		(2 分)
5、最后醒发：	60~70min	38	85%	(2 分)
6、烘烤：	5~6min	230		(2 分)
7、冷却				(1 分)

5. 水蜜桃是一种极易腐败的水果，请为这种水果设计一些可能的保鲜和加工的途径，并简述设计理由（不要求描述产品的生产工艺，只要求写清产品形式）

答：低温、气调、罐藏、干制、糖制

低温（0~5℃）：可以抑制果蔬的呼吸作用和酶的活性，并延缓储存物质的分解。

气调：食品原料在不同于周围大气（21%O₂ 0.03%CO₂）的环境中贮藏，采用低温和改变气体成分的技术，延迟生鲜食品原料的自熟过程，从而延长季节性易腐烂食品原料的贮藏期。

罐藏：将食品密封在容器中，经高温处理，将绝大部分微生物消灭掉，同时防止外界微生物再次入侵的条件下，借以获得在室温下长期贮存。

干制：从食品中去除水分后，可以抑制微生物生长，降低酶的活性。

糖制：食糖本身对微生物并无毒害作用，它主要是降低介质的水分活度，减少微生物生长活动所能利用的自由水分，并借助渗透压导致细胞质壁分离，得以抑制微生物的生长活动，糖液浓度需要到50-75%才能抑制细菌和霉菌的生长。

6. 写出韧性饼干的生产工艺流程，有哪些因素影响了面团调制工艺？

答：工艺流程：

原料预处理— 面团调制— 静置— 辊轧— 成型— 烘烤— 冷却— 质量评价

影响面团调制的因素有：

- 1、配料次序：先将面粉、糖、水和辅料投入调粉缸中混合，再投入油继续搅拌，调成面团
- 2、掌握加水量（控制面筋的形成），面团的含水量应控制在18~21%
- 3、控制面团的温度：一般为36~40℃
- 4、淀粉的使用量：5~10%
- 5、静置时间：15~20min
- 6、面粉面筋量的选择：面筋含量在30%以下为宜
- 7、糖油用量：糖不超过面粉重的30%，油不超过面粉重的20%

7. 罐头热杀菌的工艺条件表达式是什么？如何选择糖水桔子罐头杀菌工艺条件？

解：工艺条件表达式为 $\frac{t_1 - t_2 - t_3}{t}$ 或 $\frac{t_1 - t_2}{t} (p)$

选择工艺条件：热杀菌条件的确定也就是确定其必要的杀菌温度时间，工艺条件应满足实际杀菌F₀值等于或略大于安全杀菌F；说明，该杀菌条件合理；达到了商业灭菌的要求，在规定的保存期内罐头不会出现微生物作用，引起的变败是安全的，若F₀小于F说明该杀菌条件不合理，杀菌不足或说杀菌强度不够，罐内食品仍可能出现因微生物作用引起的变败就应该适当地提高杀菌温度或延长杀菌时间，若F₀比F大得多，说明杀菌过度使食品遭受了不必要的热损伤，杀菌条件也不合理应适当降低杀菌温度或缩短杀菌时间，以提高和保证食品品质。

糖水桔子罐头中，桔子属于酸性食品，可选择巴氏杀菌就可以了。

8. 根据所学的知识，设计面包制作的一般过程和操作方法

答：（1）制作面包的配方：面粉100；鲜酵母2；糖2；油脂2；抗坏血酸50ppm；溴酸钾30ppm；水适量；乳化剂酌情添加。

(2) 工艺过程及条件：和面 10min；整批发酵 100min，30℃；中间醒发 30 min，30℃；最后醒发 60~70 min，38%，85%；烘烤 5~6min，230℃。

(3) 具体实验步骤：A、原料准备（称取面粉、糖盐、鲜酵母、氧化剂、水）；B、和面；C、整批发酵；D、分别称量；E、中间醒发（放入恒温箱中进行中间发酵，操作与整批发酵相同）；F、整形；G、最后醒发；H、烘烤；I、冷却（自然冷却至室温）；J：面包质量评价

9. 简述二次发酵法面包加工工艺流程，如面包体积过小，试分析其原因。

答：原材料处理 第一次面团调制 第一次发酵 第二次面团调制 第二次发酵 切块 搓圆成成形 醒发 烘烤 冷却

面包体积过小的原因有：

- | | |
|-------------|-----------|
| 1、酵母不足 | 2、酵母失活 |
| 3、面筋筋力不足 | 4、面粉太新 |
| 5、搅拌不足（或过长） | 6、糖太多 |
| 7、发酵温度不当 | 8、缺少改良剂 |
| 9、盐不足或过多 | 10、最后醒发不足 |

10. 生产韧性饼干时，面团调制时应注意哪些问题？试设计韧性饼干生产的工艺流程并写出主要的工艺条件

答：调粉时应注意：（1）正确使用淀粉原料（2）控制面团温度
（3）面团的软硬（4）调粉后的静置措施

工艺流程

原料预处理— 面团调制— 静置— 辊轧— 成型— 烘烤— 冷却— 质量评价

操作要点

（一）原辅料准备

（二）面团调制

- 1、将称量好并经处理的油、糖、蛋等物料倒入和面机中，并将称量好的水也倒入和面机中。
- 2、开动和面机，以快速搅拌 2min 左右。
- 3、将香油、亚硫酸氢钠倒入和面机，继续以快速搅拌 40min.

（三）静置

将调制好的面团从和面机中取出，放在烤盘内静置 15~20 分钟。

（四）辊轧

将静置后的面团用面轧筒将面团辗压成薄片，然后折叠转 90°，再进行辗压，2~3 次，最后压成薄厚度为 2~3mm 均匀薄片。

（五）成型

用饼干凹花印模压制饼干坯，并将头子分离，分离后的头子再进行辗轧和成型。

（六）烘烤

将装置饼干坯的烤盘放入烤炉中进行烘烤，烘烤温度为 200~230℃ 时间为 3.5~5min，需看饼干上色情况而定。出炉的颜色不可太深，因为出炉后还会加深一些。

（七）冷却

烤盘出炉后应迅速用刮刀将饼干铲下，并至于冷却架上进行冷却。

（八）质量评价

饼干冷至室温后进行感官鉴定。

11. 罐头食品的排气方法有哪些？并对各种排气方法进行比较

答：罐头排气方法：热力排气法（包括热装罐排气和加热排气）、真空密封排气法、蒸汽密封

排气法。

各种排气方法的比较

评价要素	加热排气	真空密封排气	蒸汽密封排气
占地面积	大	小	无
应用范围	局限	广泛	局限
蒸汽耗用量	多	无	少
对高真空的适应性	较好	好	好
对高速生产的适应性	较好	好	好
性	对食品有热损伤	难排除组织内部气体	对顶隙要求严格，难排除组织内部气体
其他			

12. 面包生产中，活性干酵母应如何活化？试设计一次发酵法生产主食面包的工艺流程及工艺条件？

答:活性干酵母具体方法： 1kg 活性干酵母， 500g 砂糖，用 7kg，27~30 温水调成液状，发酵驯化 30~45min 即可使用。（4分）

工艺过程及条件：

- 1、原辅料处理 (2分)
- 2、和面： 10min (2分)
- 3、整批发酵： 100min 30 (2分)
- 4、中间醒发： 30min 30 (2分)
- 5、最后醒发： 60~70min 38 85% (2分)
- 6、烘烤： 5~6min 230 (2分)
- 7、冷却 (1分)

13. 罐头热杀菌的工艺条件表达式是什么？如何选择糖水桔子罐头杀菌工艺条件？

解：工艺条件表达式为 $\frac{t_1 - t_2 - t_3}{t}$ 或 $\frac{t_1 - t_2}{t}$ (p)

选择工艺条件：热杀菌条件的确定也就是确定其必要的杀菌温度时间，工艺条件应满足实际杀菌 F_0 值等于或略大于安全杀菌 F ；说明，该杀菌条件合理；达到了商业灭菌的要求，在规定的保存期内罐头不会出现微生物作用，引起的变败是安全的，若 F_0 小于 F 说明该杀菌条件不合理，杀菌不足或说杀菌强度不够，罐内食品仍可能出现因微生物作用引起的变败就应该适当地提高杀菌温度或延长杀菌时间，若 F_0 比 F 大得多，说明杀菌过度使食品遭受了不必要的热损伤，杀菌条件也不合理应适当降低杀菌温度或缩短杀菌时间，以提高和保证食品品质。

糖水桔子罐头中，桔子属于酸性食品，可选择巴氏杀菌就可以了

14. 面包生产中，活性干酵母是怎样活化的？面包生产的一般工艺流程和工艺条件是什么？

答:活性干酵母具体方法： 1kg 活性干酵母， 500g 砂糖，用 7kg，27~30 温水调成液状，发酵驯化 30~45min 即可使用。（4分）

工艺过程及条件：

- 1、原辅料处理 (2分)
- 2、和面： 10min (2分)
- 3、整批发酵： 100min 30 (2分)
- 4、中间醒发： 30min 30 (2分)
- 5、最后醒发： 60~70min 38 85% (2分)
- 6、烘烤： 5~6min 230 (2分)
- 7、冷却 (1分)

15. 请为苹果设计一些可能的保鲜和加工的途径，并简述设计理由（不要求描述产品的生产工艺，只要求写清产品形式）

低温、气调、罐藏、干制、糖制

低温（0-5℃）：可以抑制果蔬的呼吸作用和酶的活性，并延缓储存物质的分解。

气调：食品原料在不同于周围大气（21%O₂ 0.03%CO₂）的环境中贮藏，采用低温和改变气体成分的技术，延迟生鲜食品原料的自熟过程，从而延长季节性易腐烂食品原料的贮藏期。

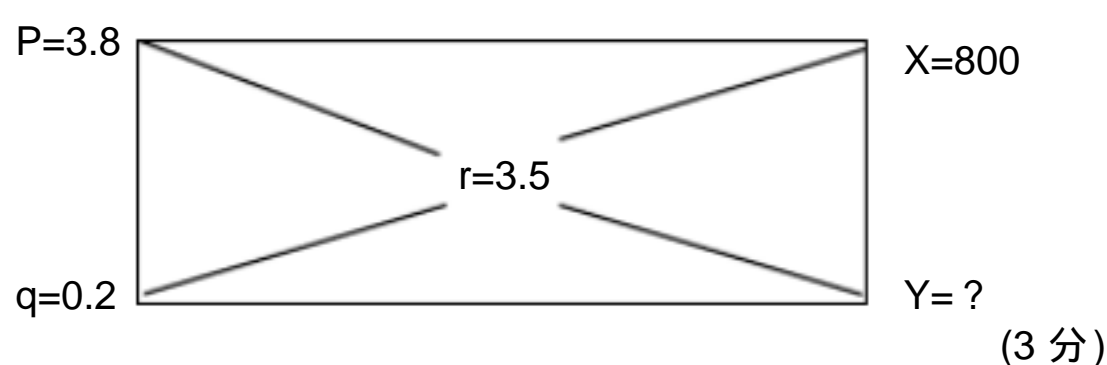
罐藏：将食品密封在容器中，经高温处理，将绝大部分微生物消灭掉，同时防止外界微生物再次入侵的条件下，借以获得在室温下长期贮存。

干制：从食品中去除水分后，可以抑制微生物生长，降低酶的活性。

糖制：食糖本身对微生物并无毒害作用，它主要是降低介质的水分活度，减少微生物生长活动所能利用的自由水分，并借助渗透压导致细胞质壁分离，得以抑制微生物的生长活动，糖液浓度需要到50~75%才能抑制细菌和霉菌的生长。

16、什么是原料乳的标准化？今有800kg含脂率为3.8%的原料乳，因含脂率过高，拟用脂肪含量为0.2%的脱脂乳调整，例标准化后的混合乳脂肪含量为3.5%，需加脱脂乳多少？（10分）

解：由 Pearson 矩形图，得



图中： $r-q=3.3$ $p-r=0.3$ (3分)

则需加稀奶油的量为：

$$Y = \frac{0.3 \times 800}{3.8} = 73\text{kg} \quad (4\text{分})$$

17、今有大量速冻的桔子，试设计其解冻方法以及加工成糖水桔子罐头的工艺流程及简要的工艺条件。（15分）

（1）采用自然解冻，（-1~5℃），微波解冻，真空解冻等方法中的任意一种（2分）

（2）加工流程

原料验收 选果分级 烫桔剥皮 分瓣去络 干紧去囊衣 漂洗 整理 分选 超前
享受罐 密封 杀菌冷却 包装 成品 （6分）

主要工艺条件：

热烫：95~100℃ 热水烫 50~90℃

去囊衣：采用酸碱混合法处理，用稀酸碱和稀碱分别处理并漂洗干净。

排气：采用真空排气法

杀菌：采用巴氏杀菌

冷却：迅速冷却罐中心 38~40℃

18、试设计一次发酵法生产主食面包的工艺流程及简要的工艺条件；分析面包体积过小的原因及补救办法。（12分）

工艺过程及条件：

(1)、原辅料处理				(0.5 分)
(2)、和面：	10min			(1 分)
(3)、整批发酵：	100min	30		(1 分)
(4)、中间醒发：	30min	30		(1 分)
(5)、最后醒发：	60~70min	38	85%	(1 分)
(6)、烘烤：	5~6min	230		(1 分)
(7)、冷却				(0.5 分)

面包体积过小的原因	补救办法	
(1)、酵母不足	干酵母量为 1 ~ 1.5%	(1 分)
(2)、酵母失活	注意储存温度、保鲜期	(0.5 分)
(3)、面筋筋力不足	改用高筋粉	(1 分)
(4)、面粉太新	新面粉需要陈化	(0.5 分)
(5)、搅拌不足(或过长)		(0.5 分)
(6)、糖太多	抑制酵母的发酵	(0.5 分)
(7)、发酵温度不当	以 26 ~ 28 为宜	(0.5 分)
(8)、缺少改良剂	加入改良剂	(0.5 分)
(9)、盐不足或过多	1.5 ~ 2%	(0.5 分)
(10)、最后醒发不足		(0.5 分)

19、梨中含有单宁，其有何加工特性？试设计糖水梨罐头生产的工艺流程及简要的工艺条件。(12 分)

加工特性

- (1)、涩味(1 分)
- (2)、变色(1 分)
- (3)、单宁与蛋白质产生絮凝(1 分)

工艺流程

原料验收 分选 摘把去皮 切半去籽巢 修整 洗涤 抽空处理 热烫 冷却 分选装罐 排气 密封 杀菌冷却 包装 成品 (4 分)

主要工艺条件

- 抽空：采用湿抽法，用 1%的盐水 (1 分)
- 热烫：95 ~ 100 热水烫 50 ~ 90S (1 分)
- 装罐：用素铁罐。(0.5 分)
- 排气：采用真空排气法(1 分)
- 杀菌：采用巴氏杀菌(1 分)
- 冷却：迅速冷却罐中心 38 ~ 40 (0.5 分)

五、计算题

- 1、食品干制前的水分含量为 87.8%，干制品水分含量 4.2%，干制品和复水后的干制品沥干重为 3.3kg 和 14.8kg，计算它的干燥率和复水率？

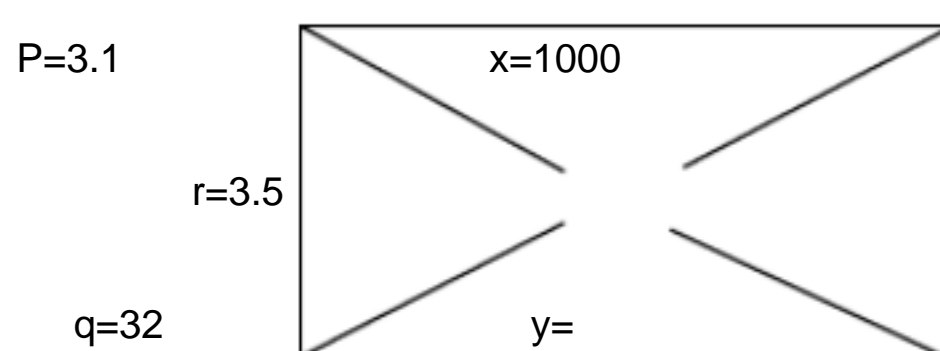
$$\text{干燥率 } R_{\text{干}} = \frac{1 - W_{\text{干}}}{1 - W_{\text{复}}} = \frac{1 - 0.042}{1 - 0.874} = 7.6 \quad (4 \text{ 分})$$

$$\text{复水率 } R_{\text{复}} = \frac{m_{\text{复}}}{m_{\text{干}}} = \frac{14.8}{3.3} = 4.48 \quad (4 \text{ 分})$$

干燥率和复水率，各写对公式得 2 分，算对结果得 2 分。

- 2、今有 1000kg 含脂率为 3.1%的原料乳，欲使其脂肪含量为 3.5%，应加脂肪含量为 32%的稀奶油多少？

解：由 pearson 矩形图得



(3 分)

图中： $q - r = 28.5$ $r - p = 0.3$ (2 分)

$$\text{是需加然奶油的量 } y = \frac{0.3 \times 1000}{28.5} = 10.5 \text{ 公斤} \quad (3 \text{ 分})$$

答：需添加脂肪含量为 32%的稀奶油 10.5 公斤。

- 3、在标准大气压下真空封罐时，食品温度为 85，真空室的真空度应为多大才不会产生瞬间沸腾现象？（ 85 时的饱和蒸汽压为 57.8(Kpa) ）

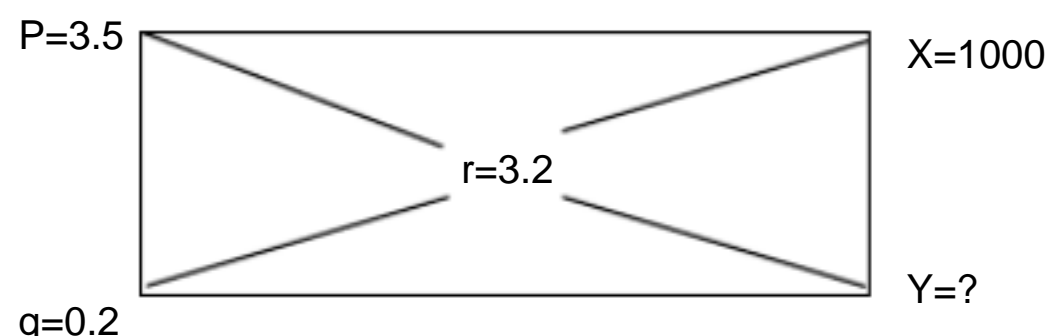
$$\text{解： } P = P_B - P_W \quad (3 \text{ 分})$$

$$\therefore P_W = P_B - P = 101.3 - 57.8 = 43.5 \text{ KPa} \quad (3 \text{ 分})$$

当真空室的真空度小于或等于 43.5Kpa 时，不会产生瞬间沸腾现象。 (3 分)

- 4、今有 1000kg 含脂率为 3.5%的原料乳，因含脂率过高，拟用脂肪含量为 0.2%的脱脂乳调整，例标准化后的混合乳脂肪含量为 3.2%，需加脱脂乳多少？

解：



(4 分)

$$\frac{X}{Y} = \frac{r - q}{p - r} \Rightarrow \frac{1000}{Y} = \frac{3.2 - 0.2}{3.5 - 3.2} \Rightarrow Y = 100 \text{ Kg} \quad (4 \text{ 分})$$

则需加脱脂乳 100kg

- 5、某罐头厂生产蘑菇罐头时，根据工厂的卫生条件及原料的微生物污染情况等，通过微生物检测选择嗜热脂肪芽孢杆菌为对象菌，如在标准温度 121 下蘑菇罐头杀菌的安全 F 安

10-25-10/ 121 , 实测罐头中心温度变化
F。值, 并判断该 F。值是否达到安全杀

$$L_t = 9.1394$$
$$L_t = 9.1394$$

(3分)

(2分)

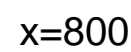
（2）合理性判断

(3 分)

(2分)

的稀奶油多少？（ 6 分）

解：由 pearson 矩形图得



(2分)

(2 分)

(2分)

答：需添加脂肪含量为 32%的稀奶油 12.12 公斤。

7、食品干制前的水分含量为 86.6%，干制品水分含量 3.8%，干制品和复水后的干制品沥干重为 4.4kg 和 15.8kg，计算它的干燥率和复水率？

(4分)

$$\text{复水率 } R_{\text{复}} = \frac{m_{\text{复}}}{m_{\text{干}}} = \frac{14.8}{3.3} = 4.48 \quad (4 \text{ 分})$$

干燥率和复水率，各写对公式得 2 分，算对结果得 2 分。

答：干燥率为 7.18 复水率为 4.48

- 8、生产 425g 蘑菇罐头，以嗜热脂肪芽孢杆菌作为对象菌。杀菌前检查食品中该菌芽孢含量每克 6 个，经 121 杀菌、贮藏，要求罐头败坏率不超过万分之五，问在此杀菌温度下的 F 安全值应为多少？（已知 $D_{121}=4.00\text{min}$ ）

解：已知嗜热脂肪芽孢杆菌在蘑菇罐头中的耐热性参数 $D_{21}=4.00(\text{min})$,

杀菌前对象菌的菌数： $n_a=425(\text{g/罐}) \times 6(\text{个/罐})=2550(\text{个/罐})$ (1 分)

允许变败率： $n_b=5/10000=5 \times 10^{-4}$ (1 分)

$$F_{\text{安}}=D_{21}(\lg n_a - \lg n_b) = 4(1\lg 2550 - 1\lg 5 \times 10^{-4}) \quad (2 \text{ 分})$$

$$= 4(3.352 - 0.699 + 4) = 26.61(\text{min}) \quad (2 \text{ 分})$$

- 9、食品干制前的水分含量为 70.3%，干制品水分含量为 4.1%，干制品和复水后的干制品沥干后重 4.1kg 和 12.4kg，计算其干燥率，复水率及重复系数。

解：干燥率为： $R_{\text{干}} = \frac{1 - W_{\text{干}}}{1 - W_{\text{原}}} = \frac{1 - 0.041}{1 - 0.703} = 3.229$

$$\text{复水率为：} R_{\text{复}} = \frac{m_{\text{复}}}{m_{\text{干}}} = \frac{12.4}{4.8} = 2.583$$

$$\text{重复系数为：} K_{\text{复}} = \frac{R_{\text{复}}}{R_{\text{干}}} \times 100\% = \frac{2.583}{3.229} \times 100\% = 80.0\%$$

- 10、生产 425g 蘑菇罐头，以嗜热脂肪芽孢杆菌作为对象菌。杀菌前检查食品中该菌芽孢含量每克 6 个，经 121 杀菌、贮藏，要求罐头败坏率不超过万分之五，问在此杀菌温度下的 F 安全值应为多少？（已知 $D_{21}=4.00\text{min}$ ）

解：已知嗜热脂肪芽孢杆菌在蘑菇罐头中的耐热性参数 $D_{21}=4.00(\text{min})$,

杀菌前对象菌的菌数： $n_a=425(\text{g/罐}) \times 6(\text{个/罐})=2550(\text{个/罐})$ (1 分)

允许变败率： $n_b=5/10000=5 \times 10^{-4}$ (1 分)

$$F_{\text{安}}=D_{21}(\lg n_a - \lg n_b) = 4(1\lg 2550 - 1\lg 5 \times 10^{-4}) \quad (2 \text{ 分})$$

$$= 4(3.352 - 0.699 + 4) = 26.61(\text{min}) \quad (2 \text{ 分})$$

- 11、一罐头食品净重 425g，每 g 含 Z=10， $D_{118}=4.7\text{min}$ 芽孢 10 个，如要求成品腐败率不大于 0.05%，求： F_0 ， F_{118} 和 D_{121} 值

解： $a=425 \times 10=4250$ ， $b=0.0005$

$$F_{118}=D_{118}(\lg a - \lg b) = 4.7 \times \lg(4250/0.0005) = 32.6\text{min}$$

$$F_0 = F_{118} \times \lg^{-1} \left[\frac{(118-121)}{Z} \right] = 16.3\text{min}$$

$$D_{121.1} = F_0 / (\lg a - \lg b) = 16.3 / 6.93 = 2.35\text{min}$$

- 12、炼乳中总乳固体含量为 28%，脂肪为 8% 标准化后原料乳的脂肪含量为 3.16%，非脂乳固体含量为 7.88%，欲制得蔗糖含量 45%的炼乳，试求 100kg 原料乳中应添加蔗糖多少？

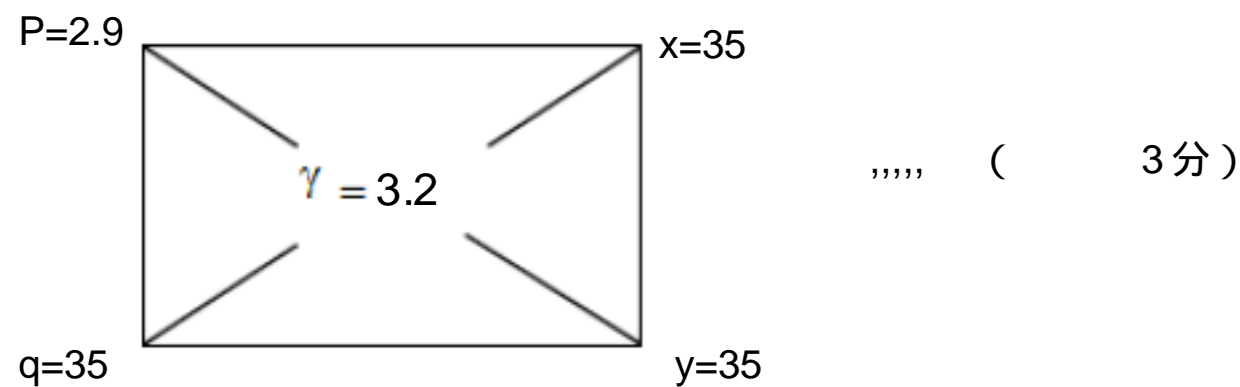
解：浓缩比 $R_c = \frac{28-8}{7.88} = 2.53$

应添加蔗糖

$$100 \times w_{sm} = 100 \times \frac{45}{2.53} = 17.78(\text{kg})$$

13、今有 1000kg 含脂率为 2.9%的原料乳，欲使其脂肪含量为 3.2%应加脂肪含量为 35%的稀奶油多少？（ 10 分）

解：由 Pearson 矩形图，得



图中：q- γ =31.8； γ -p=0.3 (3 分)

则需加稀奶油的量为 $y = \frac{0.3 \times 1000}{31.8} = 9.43\text{kg}$ (4 分)

14、现有大量速冻的猪肉，试设计其解冻方法以及加工成原汁猪肉罐头的工艺流程及简要的工艺条件。（ 15 分）

答：

（1）采用自然解冻（ -1 ~ 5^oC ）微波解冻，真空解冻等方法中的任意一种。（ 2 分）

（2）加工工艺流程

原料验收 解冻 去毛污 处理（剔骨、去皮、整理、分段） 复验 拌料 装罐
排气密封 杀菌冷却 揩罐入库 (6 分)

主要工艺条件： (4 分)

毛污处理：洗除解冻后猪肉表面的污物，去除残毛、血污肉、槽头（脖颈） 、碎肉等。

切块、复验：将整理后的肉按部位切成长宽各位 3.5 ~ 5cm 的小块，每块约重 50 ~ 70g。

拌料比例：肉块 100kg，精盐 1.3kg，白胡椒粉 0.05kg，分别按比例拌匀后便可搭配装罐。

猪皮胶熬制：取新鲜猪皮（最好是背部猪皮）清洗干净后加水煮沸 15min。

猪皮粒制备：取新鲜猪皮，清洗干净后加水煮沸 10min（时间不宜煮的过长，否则会影响凝胶能力）。取出在冷水中冷却后去除皮下脂肪及表面污垢，拔净毛根，然后切成 5 ~ 7cm 宽的长条，在 -2 ~ -5 中冻结 2h，取出后在孔径为 2 ~ 3cm 的绞肉机上绞碎。

排气密封：真空密封。

杀菌：原汁猪肉需采用高温高压杀菌，杀菌温度为 121，杀菌时间在 90min 左右

冷却：迅速冷却至罐中心 38 ~ 40

15、食品干制前的水分含量为 88.4%，干制品水分含量为 4.6%，干制品和复水后的干制品沥干重各为 2.3kg 和 13.8kg，试计算它的干燥率，复水率和复重系数。

解：干燥率为： $R_{\text{干}} = \frac{1-W_{\text{干}}}{1-W_{\text{原}}} = \frac{1-0.046}{1-0.884} = 8.224$

复水率为： $R_{\text{复}} = \frac{m_{\text{复}}}{m_{\text{干}}} = \frac{13.8}{2.3} = 6$

$$\text{复重系数为: } K_{\text{复}} = \frac{R_{\text{复}}}{R_{\text{干}}} \times 100\% = \frac{6}{8.224} \times 100\% = 72.95\%$$

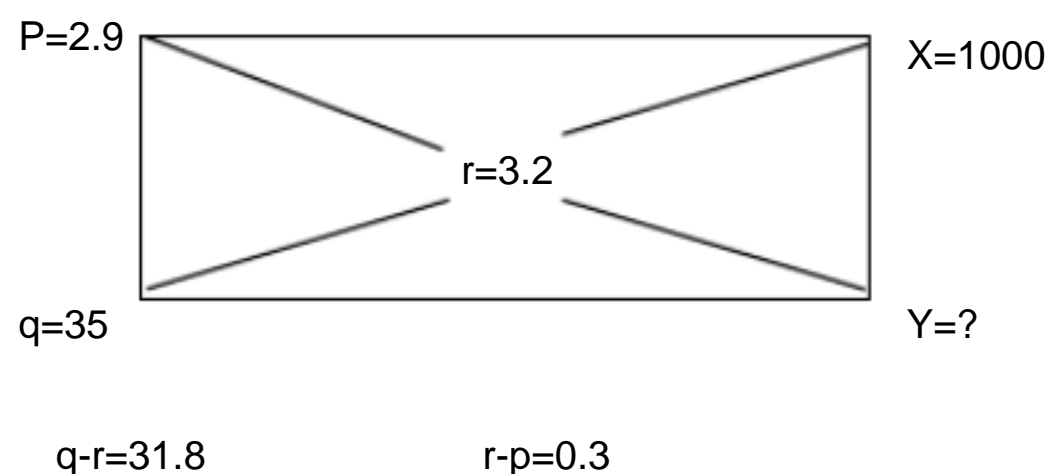
16、炼乳中总乳固体含量为 28%，脂肪为 8%，标准化后原料乳的脂肪含量为 3.16%，非脂乳固体含量为 7.88%，欲制得蔗糖含量 45%的炼乳，试求 100kg 原料乳中的添加蔗糖多少？

$$\text{解：浓缩比 } R_c = \frac{28-8}{7.88} = 2.53$$

$$\text{应添加蔗糖 } 100 \times W_{\text{sm}} = 100 \times \frac{45}{2.53} = 17.78(\text{kg})$$

17、今有 1000kg 含脂率为 2.9%的原料乳，欲使其脂肪含量为 3.2%，应加脂肪含量为 35%的稀奶油多少？

解：由 Pearson 矩形图，得



$$Y = \frac{0.3 \times 1000}{31.8} = 9.43\text{kg}$$

18、果汁（1）350kg，糖度 6 度，果汁（2）糖度 20 度，今欲将果汁（1）调整到糖度 15 度，问需要多少果汁（2）？

解：根据公式

$$m_2' = \frac{m_1' m_1}{m_2}$$

$$\text{得 } m_2' = \frac{350 \times (15-6)}{(20-15)} = 630\text{kg}$$

19、食品干制前的水分含量为 70.3%，干制品水分含量为 4.1%，干制品和复水后的干制品沥干后重 4.1kg 和 12.4kg，计算其干燥率，复水率及重复系数。

$$\text{解：干燥率为: } R_{\text{干}} = \frac{1-W_{\text{干}}}{1-W_{\text{原}}} = \frac{1-0.041}{1-0.703} = 3.229$$

$$\text{复水率为: } R_{\text{复}} = \frac{m_{\text{复}}}{m_{\text{干}}} = \frac{12.4}{4.8} = 2.583$$

$$\text{复重系数为: } K_{\text{复}} = \frac{R_{\text{复}}}{R_{\text{干}}} \times 100\% = \frac{2.583}{3.229} \times 100\% = 80.0\%$$

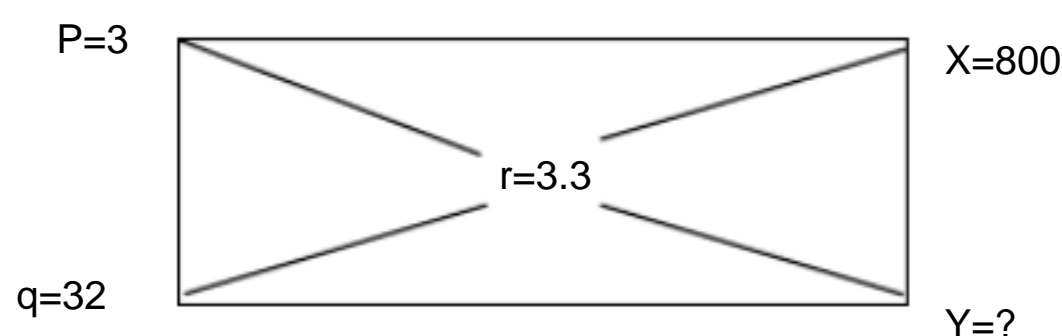
20、炼乳中总乳固体含量为 24%，脂肪为 7.2%。标准化后原料乳的脂肪含量为 2.94%，非脂乳固体为 7.13%，欲制得蔗糖含量 41%的炼乳，试求 100kg 原料乳中应添加蔗糖多少？

解：浓缩比 $R_c = \frac{24 - 7.2}{7.13} = 2.36$

应添加蔗糖 $100 \times W_{sm} = 100 \times \frac{41}{2.36} = 17.37(\text{kg})$

21 今有 1000kg 含脂率为 3%的原料乳，欲使其脂肪含量为 3.3%，应加脂肪含量为 35%的稀奶油多少？

答：由 Pearson 矩形图，得



(3 分)

图中： $q-r=28.7$

$r-p=0.3$

(2 分)

需加稀奶油的量为 $0.3 \times 1000/28.7=10.45$ 公斤

22、食品干制前的水分含量为 86.8%，干制后水分含量为 9.8%，干制品和复水后的干制品沥干重各为 4.0kg 和 4.8kg，试计算它的干燥率，复水率和重复系数。

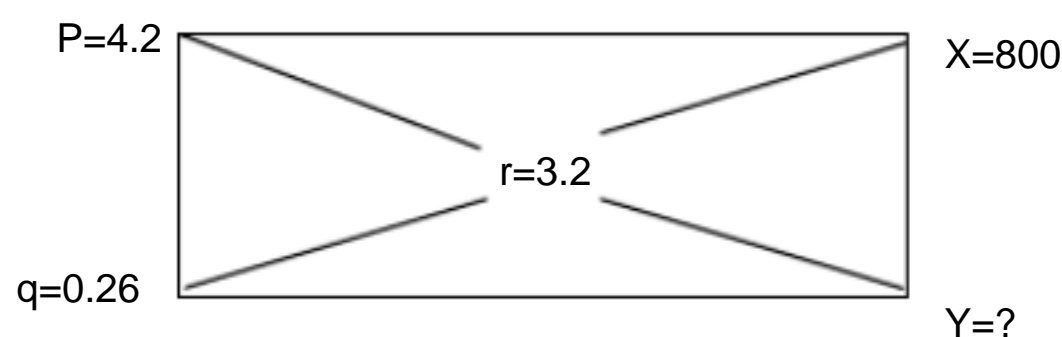
解：干燥率为： $R_{干} = \frac{1-W_{干}}{1-W_{原}} = \frac{1-0.098}{1-0.868} \approx 7.3$

复水率为： $R_{复} = \frac{m_{复}}{m_{干}} = \frac{4.8}{4.0} = 3.7$

复重系数为： $K_{复} = \frac{R_{复}}{R_{干}} \times 100\% = \frac{3.7}{7.3} \times 100\% = 50.68\%$

23、含有 800kg 含脂率为 4.2%的原料乳，因含脂率过高，拟用脂肪含量 0.26%的脱脂乳调整，使标准化后的混合乳脂肪含量为 3.6%，需加脱脂乳多少？

解：由 Pearson 矩形图，得



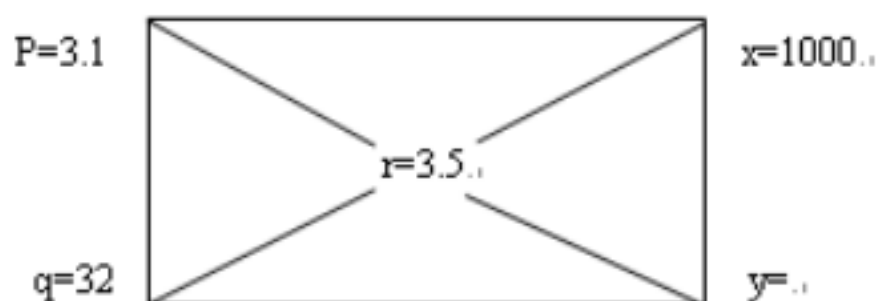
得 $r-q=3.34$, $p-r=0.6$

则需加脱脂乳的量为

$$Y = \frac{0.6 \times 800}{3.34} = 143.7 \text{ kg}$$

24、今有 1000kg 含脂率为 3.1%的原料乳，欲使其脂肪含量为 3.5%，应加脂肪含量为 32% 的稀奶油多少？

解：由 pearson 矩形图得



图中： $q-r=28.5$ $r-p=0.3$

是需加然奶油的量为 $y = \frac{0.3 \times 1000}{28.5} = 10.5$ 公斤

答：需添加脂肪含量为 32%的稀奶油 10.5 公斤。

25、生产 425g 蘑菇罐头，以嗜热脂肪芽孢杆菌作为对象菌。 杀菌前检查食品中该菌芽孢含量每克 6 个，经 121 杀菌、贮藏。要求罐头败坏率不超过万分之五。问在此杀菌温度下的 $F_{安}$ 值应为多少？

解：已知嗜热脂肪芽孢杆菌在蘑菇罐头中的耐热性参数 $D_{21}=4.00(\text{min})$,

杀菌前对象菌的菌数： $n_a=425(\text{g/罐}) \times 6(\text{个/罐}) = 2550(\text{个/罐})$

允许变败率： $n_b=5/10000=5 \times 10^{-4}$

$F_{安}=D_{21}(1g n_a - 1g n_b) = 4(1g 2550 - 1g 5 \times 10^{-4})$

$= 4(3.352 - 0.699 + 4) = 26.61(\text{min})$

26、一罐头食品净重 425g，每 g 含 $Z=10$ ， $D_{118}=4.7\text{min}$ 芽孢 10个，如要求成品腐败率不大于 0.05%，求： F_0 ， F_{118} 和 D_{121} 值

解： $a=425 \times 10=4250$ ， $b=0.0005$

$F_{118}=D_{118}(\lg a - \lg b) = 4.7 * \lg(4250/0.0005) = 32.6\text{min}$

$F_0 = F_{118} * \lg 10 = 32.6$ 【 $(118-121)/Z$ 】 $= 16.3\text{min}$

$D_{121.1} = F_0 / (\lg a - \lg b) = 16.3 / 6.93 = 2.35\text{min}$

27、食品干制前的水分含量为 86.6%，干制品水分含量 3.8%，干制品和复水后的干制品沥干重为 4.4kg 和 15.8kg，计算它的干燥率和复水率？

解：干燥率为 $R_{干} = \frac{1 - W_{干}}{1 - W_{复}} = \frac{1 - 0.038}{1 - 0.866} = 7.18$ (4分)

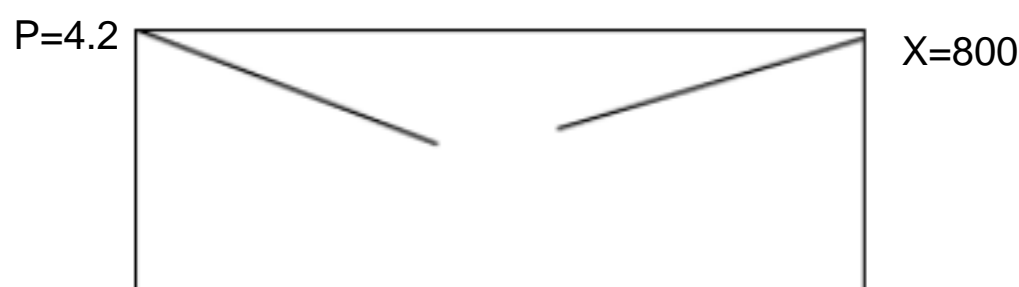
复水率 $R_{复} = \frac{m_{复}}{m_{干}} = \frac{14.8}{3.3} = 4.48$ (4分)

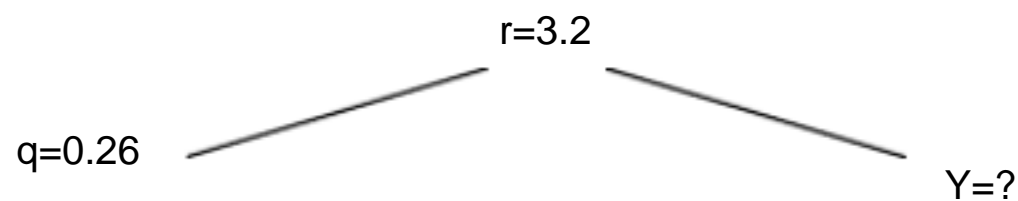
干燥率和复水率，各写对公式得 2分，算对结果得 2分。

答：干燥率为 7.18 复水率为 4.48

28、含有 800kg 含脂率为 4.2%的原料乳，因含脂率过高，拟用脂肪含量 0.26%的脱脂乳调整，使标准化后的混合乳脂肪含量为 3.6%，需加脱脂乳多少？

解：由 Pearson 矩形图，得





得 $r-q=3.34$, $p-r=0.6$
 则需加脱脂乳的量为：

$$Y = \frac{0.6 \times 800}{3.34} = 143.7 \text{ kg}$$

29、果汁（1）350kg，糖度 6 度，果汁（2）糖度 20 度，今欲将果汁（1）调整到糖度 15 度，问需要多少果汁（2）？

解：根据公式：

$$m_2' = \frac{m_1' m_1}{m_2}$$

$$\text{得 } m_2' = \frac{350 \times (15 - 6)}{(20 - 15)} = 630 \text{ kg}$$

30、食品干制前的水分含量为 87.8%，干制品水分含量 4.2%，干制品和复水后的干制品沥干重为 3.3kg 和 14.8kg，计算它的干燥率和复水率？

$$\text{解：干燥率为 } R_{\text{干}} = \frac{1 - W_{\text{干}}}{1 - W_{\text{复}}} = \frac{1 - 0.038}{1 - 0.866} = 7.18 \quad (4 \text{ 分})$$

$$\text{复水率 } R_{\text{复}} = \frac{m_{\text{复}}}{m_{\text{干}}} = \frac{14.8}{3.3} = 4.48 \quad (4 \text{ 分})$$

干燥率和复水率，各写对公式得 2 分，算对结果得 2 分。

答：干燥率为 7.18 复水率为 4.48

31、在标准大气压下真空封罐时，食品温度为 85，真空仓的真空度应为多大才不会产生瞬间沸腾现象？（85 时的饱和蒸气压为 57.81kPa）

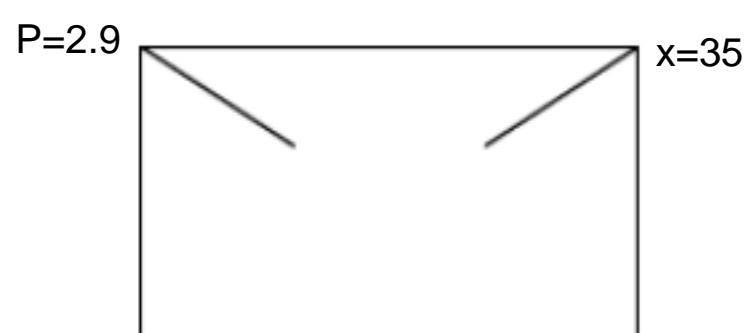
解：已知 85 时的饱和蒸气压为 57.81kPa

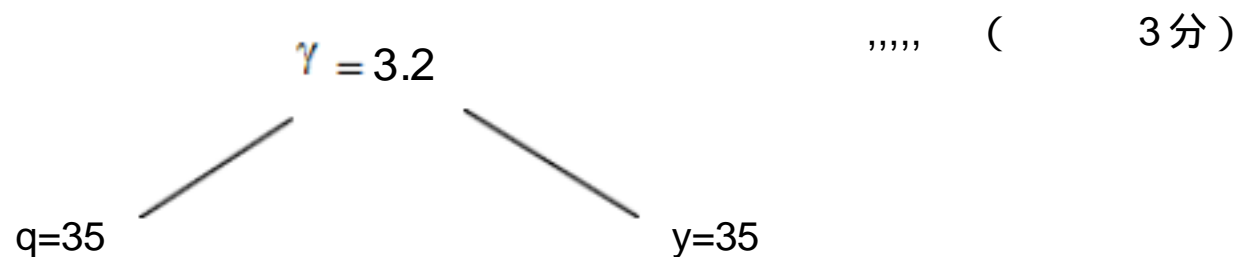
$$\text{因真空仓的真空度 } p_w = p_B - p = 10.13 - 57.81 = 43.52(\text{kPa})$$

又因 $p > p_{\text{蒸}}$ ，所以真空仓的真空度 p_w 不应高于 43.52kPa。若高于此真空，就会产生瞬间沸腾现象。

32、炼乳中总乳固体含量为 28%，脂肪为 8% 标准化后原料乳的脂肪含量为 3.16%，非脂乳固体含量为 7.88%，欲制得蔗糖含量 45%的炼乳，试求 100kg 原料乳中应添加蔗糖多少？

解：由 Pearson 矩形图，得





图中： $q - \gamma = 31.8$; $\gamma - p = 0.3$ (3分)

则需加稀奶油的量为 $y = \frac{0.3 \times 1000}{31.8} = 9.43\text{kg}$ (4分)

33、生产 425g 蘑菇罐头，以嗜热脂肪芽孢杆菌作为对象菌。杀菌前检查食品中该菌芽孢含量每克 6 个，经 121 杀菌、贮藏，要求罐头败坏率不超过万分之五，问在此杀菌温度下的 $F_{\text{安全}}$ 值应为多少？（已知 $D_{121} = 4.00\text{min}$ ）

解：已知嗜热脂肪芽孢杆菌在蘑菇罐头中的耐热性参数 $D_{121} = 4.00(\text{min})$,

杀菌前对象菌的菌数： $n_a = 425(\text{g/罐}) \times 6(\text{个/罐}) = 2550(\text{个/罐})$

允许变败率： $n_b = 5/10000 = 5 \times 10^{-4}$

$$F_{\text{安}} = D_{121} (1g n_a - 1g n_b) = 4(1g 2550 - 1g 5 \times 10^{-4}) \\ = 4(3.352 - 0.699 + 4) = 26.61(\text{min})$$

34、生产 450g 猪肉罐头，以嗜热脂肪芽孢杆菌作为对象菌。杀菌前检查食品中该菌芽孢含量每克 6 个，经 121 杀菌、贮藏，要求罐头败坏率不超过万分之五，问在此杀菌温度下的 $F_{\text{安全}}$ 值应为多少？（已知 $D_{121} = 4.00\text{min}$ ）（6分）

解：已知肉毒杆菌在猪肉罐头中的耐热性参数 $D_{121} = 4.00(\text{min})$,

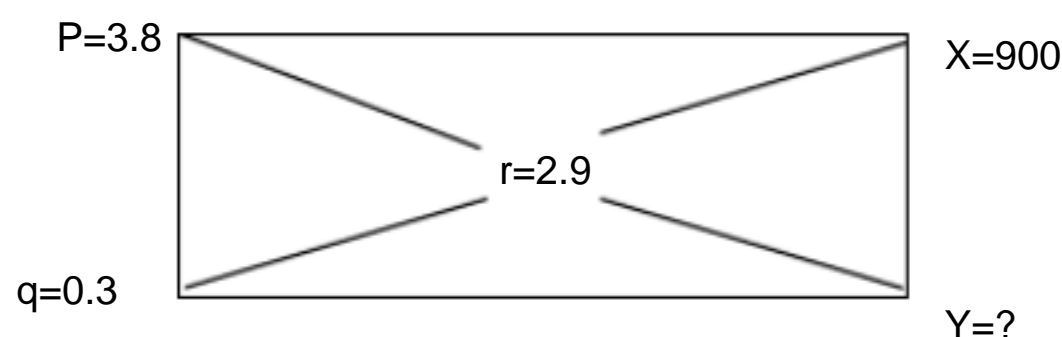
杀菌前对象菌的菌数： $n_a = 450(\text{g/罐}) \times 6(\text{个/罐}) = 2700(\text{个/罐})$ (1分)

允许变败率： $n_b = 5/10000 = 5 \times 10^{-4}$ (1分)

$$F_{\text{安}} = D_{121} (1g n_a - 1g n_b) = 4(1g 2700 - 1g 5 \times 10^{-4}) \\ = 4(3.431 - 0.699 + 4) = 26.92(\text{min})$$
 (2分)

35、今有 900kg 含脂率为 3.8% 的原料乳，因含脂率过高，拟用脂肪含量 0.3% 的脱脂乳调整，使标准化后的混合乳脂肪含量为 2.9%，需加脱脂乳多少？（6分）

解：1、解：由 Pearson 矩形图，得



画出图 (2分)

得 $r - q = 2.6$, $p - r = 0.9$ (2分)

则需加脱脂乳的量为 $Y = 0.9 \times 900 / 2.6 = 311.5\text{kg}$ (2分)

答：需添加脱脂乳的量为 311.5kg。

36、食品干制前的水分含量为 90%，干制品沥干重 4Kg，干制品的复水率为 6，复重系数为 80%，试计算干制品的水分含量，干燥率。

$$\text{解：} \because K_{\text{复}} = \frac{R_{\text{复}}}{R_{\text{干}}} = 80\% = \frac{6}{R_{\text{干}}} \therefore R_{\text{干}} = 7.5$$

$$\therefore R_{\text{复}} = \frac{m_{\text{复}}}{m_{\text{干}}} = \frac{m_{\text{复}}}{4\text{kg}} = 6, m_{\text{复}} = 24\text{kg}$$

$$\therefore R_{\text{干}} = \frac{1 - w_{\text{干}}}{1 - w_{\text{原}}} = \frac{1 - w_{\text{干}}}{1 - 90\%} = 7.5$$

$$\therefore w_{\text{干}} = 25\%$$

37、炼乳中总乳固体含量为 30%，脂肪为 10%，标准化后原料乳的脂肪含量为 4%，非脂乳固体含量为 10%，欲制长期是蔗糖含量 45%的炼乳，试求 100Kg 原料乳中应添加蔗糖多少？

$$\text{解：浓缩比 } R_c = \frac{30\% - 10\%}{10\%} = 2$$

$$\text{应添加蔗糖 } 100W_{\text{sm}} = 100 \times \frac{45}{2} = 22.5\text{kg}$$