

第 35 届江苏省中小學生金鑰匙科技竞赛

高中个人初赛赛题参考答案

(满分 150 分, 附加题 20 分)

一、知识題 (本題由选择題和判断題組成, 共 40 題, 每題 2 分, 共 80 分)

(一) 选择題 (单选题, 把正确选项的字母填在括号内)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	B	B	A	C	A	C	B	A	C
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	C	B	C	B	A	A	A	B	C

(二) 判断題 (正确的打“√”, 错误的打“×”。每題 2 分, 共 40 分)

1	2	3	4	5
√	√	×	×	√
6	7	8	9	10
×	×	×	×	√
11	12	13	14	15
√	×	√	√	×
16	17	18	19	20
√	√	×	×	√

二、综合应用題 (共 2 題, 每題 10 分, 共 20 分)

1. 极端天气与穗发芽

参考答案:

(1) 正确选项: A。

解析: 赤霉素作为植物体内广泛存在的一类生长调节剂, 参与调控植物种子萌发、下胚轴伸长、叶片伸展、果实及种子发育等诸多生理过程。脱落酸和乙烯均能抑制种子萌发。

(2) 正确选项: C。

解析: 基因编辑可以针对性地增加白小麦的抗穗发芽基因表达, 进而培育出新品种。嫁接、扦插、分株等都是无性繁殖方式, 不能改变小麦基因组, 也就不能培育新品种。

2. 面包与美拉德反应

参考答案:

(1) 正确选项: C。

解析: 隔氧可阻止由于与氧接触所发生的氧化反应。美拉德反应是一个吸热反应, 随着温度的增加, 反应速率也随之加快。一般温度每升高 10℃, 反应速度提高 3~5 倍。因此, 食品冷藏或低温贮藏有利于抑制食品的褐变。在酸性条件下 (pH<3.0) 美拉德反应中的羰氨缩合是一个可逆过程, 因为羰氨缩合过程中封闭了游离氨基酸, 反应体系 pH 下降, 因此碱性条件有利于反应的进行, 而 pH 值在中性范围内不能防止褐变。

(2) 烘焙时, 面包内部因为酵母发酵的原因, 会产生二氧化碳气体。面包表面的氢氧化钠会和二氧化碳反应, 生成碳

酸钠和水。随着面包的进一步发酵，更多的二氧化碳产生，这时，碳酸钠、水和二氧化碳会进一步反应，生成碳酸氢钠，即我们平时所说的小苏打。小苏打是常见的食品添加剂，少量小苏打是可食用的。化学方程式为 $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ； $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = 2\text{NaHCO}_3$ 。

三、发散思维题（本题 10 分）

参考答案：

1.ChatGPT 能够带来更高的生产率。与传统的文本识别或语言理解系统相比，聊天机器人系统更容易使用，以更有效地了解输入的问句，提高结果的准确性，改变传统的生产和服务方式，让企业更有效地利用有限的资源产生更多的产品和服务，在提升效率的同时，降低成本。2.ChatGPT 可以替代专业人员为患者提供心理咨询、问诊和简单的服药建议。3.ChatGPT 可以帮助企业进行自动化物流管理，例如自动化货物追踪和配送计划规划。4. ChatGPT 可以帮助智能家居系统实现语音控制，例如语音控制智能音响、智能灯光等。

评分原则：本题无标准答案，其他设想，言之有理即可。

四、研究性学习题（本题 20 分）（可另附纸）

验证活细胞的细胞膜具有选择透过性

参考答案：

（一）实验原理：由于细胞膜的存在，玫瑰花瓣中含有的色素大分子在正常情况下不会通过细胞膜跑到细胞外，而当细胞死亡后，细胞膜的选择透过性消失，因此色素就能够跑到细胞外。

（二）实验步骤：

1. 准备两个相同的杯子，记为杯①和杯②，分别在两个杯子中加入相同体积的清水和开水；
2. 将新鲜的玫瑰花瓣分为两等份，分别放入杯①和杯②中；
3. 此时可以观察到，杯①中玫瑰花瓣几乎保持不变，杯②中的花瓣变得蜷曲；
4. 过一段时间后，分别观察杯①、杯②中水和花瓣的颜色。

（三）结果预估：杯①中的水和花瓣基本保持不变，而杯②中的水变红，花瓣的颜色变淡。

评分原则：本题无标准答案，实验设计合理即可。

五、作文题（本题 20 分）（可另附纸）

清洁能源——太阳能

参考答案：略

以下为附加题

动手题（本题 20 分）

制作风车发电机

评分标准：

- （1）成功制作出一个风车发电机，并且能使 LED 小灯亮起来（5 分）；
- （2）作品完成后进行发电测试，LED 小灯每持续发亮 1 秒得 1 分，最多 10 分；
- （3）针对作品的设计及测试情况写出一篇制作心得，内容包括制作过程、测试情况、过程中的经验、难点和不足（5 分）。