

## 专题 03 绿色植物的三大作用

中考频度：★★★★★

难易程度：★★★★☆

### ☆考情分析与预测

绿色植物通过光合作用为生物圈提供物质和能量，同时通过呼吸作用为自身的生命活动提供能量，而蒸腾作用则可以为绿色植物体内无机物的运输提供动力，这三大作用对于生物圈而言十分重要，所以在中考中也属于必考的内容，难度比较大，且得分率普遍不高，需要考生重点关注。

### ☆提分技巧

#### 一、绿色植物是生物圈中有机物的制造者

##### 1. 光合作用

(1) 定义：绿色植物通过叶绿体利用光能，把二氧化碳和水转变成储存能量的有机物（主要是淀粉），并且释放氧气的过程叫做光合作用。

(2) 原料：二氧化碳、水。

(3) 产物：有机物、氧气。

(4) 实质：合成有机物，储存能量。

(5) 时间：有光照时进行。

(6) 场所：一般在叶绿体内进行（植物只有含有叶绿体的细胞才能进行光合作用）。

(7) 意义：

a. 光合作用是动物和人的食物来源。

b. 光合作用是植物、动物和人生命活动的能量来源。

c. 维持大气中氧气和二氧化碳含量相对稳定。

(8) 利用光合作用的原理增加农作物产量的方法：

a. 合理密植（不密不疏）。

b. 增加二氧化碳浓度。

c. 延长光照时间。

##### 2. 呼吸作用

(1) 定义：绿色植物吸收氧气，将有机物分解成二氧化碳和水，同时释放能量的过程叫做呼吸作用。

- (2) 原料：有机物、氧气。
- (3) 产物：二氧化碳、水。
- (4) 实质：分解有机物，释放能量。
- (5) 时间：时时刻刻都在进行。
- (6) 场所：主要在线粒体内进行（植物的活细胞都能进行呼吸作用）。
- (7) 意义：为生命活动提供动力（能量）。
- (8) 应用：
  - a. 保存蔬菜水果和粮食的方法：低温、干燥、通风。
  - b. 促进呼吸作用的例子：花盆低下有洞、经常松土、及时排涝。
  - c. 昼夜温差大，能够增加农作物的产量。

## 二、绿色植物有助于维持生物圈中的碳-氧平衡

绿色植物进行光合作用时吸收大气中的二氧化碳并且释放出大量的氧气，起到维持大气中二氧化碳和氧平衡的作用，从而为人类和一切需氧生物的生存创造了必要条件。

## 三、绿色植物的生活需要水和无机盐

### 1. 植物生活需要水

- (1) 水是生物体重要组成原料。
- (2) 水是光合作用的原料。
- (3) 水是植物体内物质吸收和运输的溶剂。
- (4) 水能保持植物挺立的状态。
- (5) 水能调节植物体温度。

### 2. 植物生活需要最多的三种无机盐：氮、磷、钾

- (1) 氮：使植物枝叶繁茂。
- (2) 磷：促进幼苗发育和花的开放，使果实种子提前成熟。
- (3) 钾：使茎秆健壮抗倒伏，促进淀粉形成。

## 四、绿色植物参与生物圈的水循环

- 1. 定义：在温暖、有阳光照射的条件下，植物体内的水分以水蒸气形式散失到体外，这种生理过程叫蒸腾作用。
- 2. 场所：叶片的气孔。
- 3. 蒸腾作用的意义



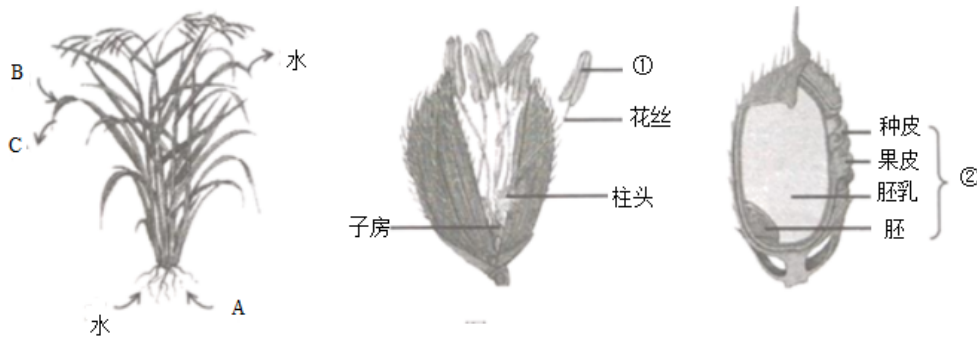
- (1) 蒸腾作用是植物散失体内水分的主要方式。
- (2) 它可以降低叶面的温度，防止叶片被阳光灼伤。
- (3) 它可以提高大气湿度，增加降水。
- (4) 促进根从土壤中不断吸收水分，并促进水和无机盐的运输。
- (5) 蒸腾作用使得水能从根向上流向茎，相当于一个拉力。

#### 4. 农业上的应用

移栽幼苗时，为了提高成活率，可采取以下措施：在阴天或傍晚移栽植物、菜苗和花草移栽后遮阳、去除一部分枝叶等。

#### ☆真题再现

1. (2021·广西柳州·中考真题) 学校组织同学们参观杂交水稻育种基地。小芸在实地观察及查阅资料后，绘制了水稻生理作用和结构示意图，如图所示，请据图分析回答：



- (1) 增加水稻产量需要合理施肥，A 可表示从根部吸收的\_\_\_\_\_（选填“无机盐”或“有机物”）。若 B、C 分别表示夜间进出叶肉细胞的气体，则在充足的光照条件下，叶肉细胞利用的气体有\_\_\_\_\_（填字母）。
- (2) ①表示雄蕊的\_\_\_\_\_，②是水稻生殖器官中的\_\_\_\_\_。
- (3) 用家中大米做种子萌发实验，环境条件适宜也不能萌发，其原因是稻谷经脱壳处理后导致种子重要结构缺失，这一结构是\_\_\_\_\_。
- (4) 科研人员历经艰辛寻找到一种雄蕊退化水稻（不能产生花粉），用正常水稻给雄蕊退化水稻授粉，可获得杂交水稻种子。为了获得大量杂交水稻种子，育种田中栽种的雄蕊退化水稻要比正常水稻的数量\_\_\_\_\_。

**【答案】** (1) 无机盐 C

(2) 花药 果实

(3) 胚

(4) 多

【解析】

【分析】

一朵完整的花包括花柄、花托、花萼、花冠、雌蕊和雄蕊等部分。花柄是花与茎相连的短柄，它起到支持和输导的作用。花托是花柄的顶端部分，花的其它部分按一定的方式排列在它的上面。在花绽放之前，花萼和花冠(所有的花瓣构成花冠)对花蕊起保护作用。花蕊分为雄蕊和雌蕊。雄蕊包括花药和花丝，花药里有许多花粉。雌蕊包括柱头、花柱和子房，子房内有一个或多个胚珠。花蕊(雌蕊和雄蕊)与果实和种子的形成有直接关系，它们是花的主要结构。

(1)

植物的生长需要多种无机盐。植物需要量最大的无机盐是含氮、含磷、含钾的无机盐；肥料给农作物的生长提供无机盐。绿色植物通过根从土壤中吸收水分与无机盐供植物生命活动需要。光合作用是指绿色植物通过叶绿体，利用光能，把二氧化碳和水转化成储存能量的有机物(如淀粉)，并且释放出氧气的过程。若 B、C 分别表示夜间进出叶肉细胞的气体，则 B、C 分别表示氧气和二氧化碳，在充足的光照条件下，叶肉细胞利用的气体是 C 二氧化碳。

(2)

雄蕊包括花药和花丝，花药含有花粉。种子的基本结构包括种皮和胚两部分，有的种子含有胚乳。种子和果皮构成果实。果实是由显花植物的子房在开花授粉后发育而来的，主要的功能为保护种子及协助种子的传播。果实属于生殖器官，作用是繁殖后代。

(3)

大米其实是水稻的胚乳部分，在加工的过程中水稻的胚以及种皮和果皮受到损伤使胚不完整，所以用家中大米做种子萌发实验，环境条件适宜也不能萌发。

(4)

植物的种子是胚珠发育而来的，胚珠存在于雌蕊的子房中，经过传粉和受精，胚珠发育成种子。用正常水稻给雄蕊退化水稻授粉，可获得杂交水稻种子。为了获得大量杂交水稻种子，育种田中栽种的雄蕊退化水稻要比正常水稻的数量多。

2. (2021·山东东营·中考真题) 人类栽培玉米的历史已有 7000 多年，大约 16

世纪中期传入我国。玉米是一年生雌雄同株异花授粉植物，植株高大，如今已成为我国第三大粮食作物。请分析回答：

(1)玉米种植带纵跨寒温带、暖温带、亚热带和热带。各种植带降雨量不同，土壤含水量也不同，研究人员据此开展了种子萌发的相关研究，得到如下数据：

土壤含水量	20%	25%	30%	35%
种子萌发率	97%	100%	90%	62%

①据表可知，土壤含水量为\_\_\_\_\_时，玉米种子萌发率最高。

②当土壤含水量为 35%时，种子萌发率低。原因可能是，含水量过高导致

\_\_\_\_\_。

(2)为了检测玉米籽粒发芽过程中蛋白质含量变化，可在不同发芽阶段玉米提取液中，分别加入\_\_\_\_\_试剂，比较颜色变化。

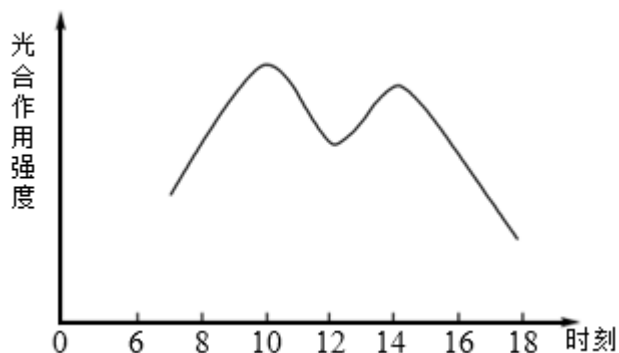
(3)为了检测玉米籽粒发芽过程中淀粉含量变化，将不同发芽阶段的玉米籽粒纵切，滴加碘液，进行观察。结果显示，胚乳呈蓝色块状，且随着发芽时间的延长，蓝色块状物变小。由此可得出的结论是

\_\_\_\_\_。

(4)玉米生长期中，通常需要去除植株之间的杂草，这样做的意义是

\_\_\_\_\_。

(5)在晴朗无云的夏日，某生物小组测定了玉米叶片光合作用强度的日变化，结果如图所示：

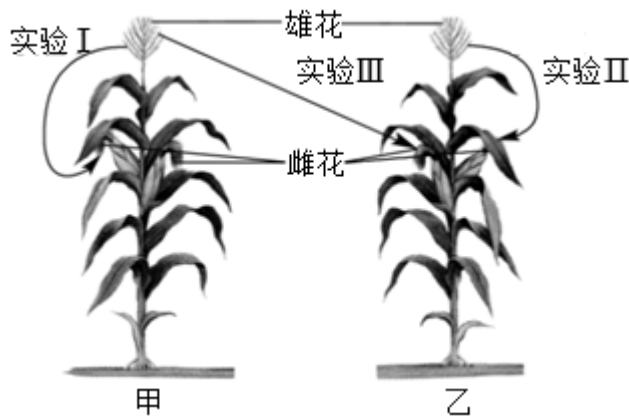


①据图分析，与 10 时相比，7 时玉米的光合作用强度低，此时，主要的外界限制因素是\_\_\_\_\_。

②10 时到 12 时，玉米的光合作用强度\_\_\_\_\_，推测原因是\_\_\_\_\_。

(6)玉米常用来作为遗传实验的材料，研究人员采用甲、乙玉米植株进行了图所示育种实验。实验结果如下表：

实验组别	后代性状及数量	
	黄玉米粒	白玉米粒
I 甲的花粉落到自身植株雌花上	592	193
II 乙的花粉落到自身植株雌花上	0	815
III 甲的花粉被转移到乙的雌花上	408	394



①玉米粒颜色的黄色与白色是一对相对性状，通过\_\_\_\_\_（填“实验 I”“实验 II”“实验 III”）可以判断黄色是显性性状。

②若 Y 代表显性基因，y 代表隐性基因，则植株甲的基因组成是\_\_\_\_\_。实验 I 后代中，黄玉米粒的基因组成及比例是\_\_\_\_\_。

③实验 III 的后代中，黄玉米粒果皮的基因组成为\_\_\_\_\_。

**【答案】**(1) 25% 玉米种子无法获得充足的氧气，呼吸作用受到影响

(2) 双缩脲

(3) 种子萌发过程中呼吸作用消耗有机物

(4) 减少杂草对水分、无机盐和光的竞争

(5) 光照强度 降低 光照强度过高，导致玉米叶片部

分气孔关闭，二氧化碳吸收受阻

(6) 实验 I Yy YY: Yy=1: 2 yy

【解析】

【分析】

1. 种子萌发的环境条件为一定的水分、适宜的温度和充足的空气；自身条件是胚是完整的、胚是活的、种子不在休眠期以及胚发育所需的营养物质。

2. 细胞利用氧，将有机物分解成二氧化碳和水，并且将储存在有机物中的能量释放出来，供给生命活动的需要，这个过程叫做呼吸作用。

3. 当生物的性状由一对显性基因（如 YY）控制时，它表现为显性性状；当生物的性状由一个显性基因和一个隐性基因（如 Yy）控制时，它表现为显性性状；当生物的性状由一对隐性基因（如 yy）控制时，表现为隐性性状。

(1)

①据表可知，土壤含水量为 25%时，玉米种子萌发率最高（100%）。

②种子萌发的环境条件为一定的水分、适宜的温度和充足的空气。当土壤含水量为 35%时，水分挤占了土壤中氧气的空间，导致玉米种子无法获得充足的氧气，呼吸作用受到影响，玉米种子萌发率降低。

(2)

在碱性溶液中，双缩脲试剂能与蛋白质反应，形成紫色络合物。因此，双缩脲试剂与蛋白质呈现（紫色）反应，可以用来检测蛋白质。所以，为了检测玉米籽粒发芽过程中蛋白质含量变化，可在不同发芽阶段玉米提取液中，分别加入双缩脲试剂，比较颜色变化。

(3)

呼吸作用的实质是：分解有机物，释放能量，为生物的生命活动提供能量。淀粉遇到碘变蓝色，淀粉越多，蓝色越深，淀粉越少，颜色越浅。所以，“玉米胚乳呈蓝色块状，且随着发芽时间的延长，蓝色块状物变小”的实验现象说明：种子萌发过程中，进行呼吸作用消耗有机物。

(4)

农民经常在农田里除草，这样做是为了减少杂草与农作物的竞争，同时促进农作物根部的呼吸作用，达到调整能量流动方向，使能量更多的流向对人类最有益的部分（农作物）的目的。所以，玉米生长期中，通常需要去除植株之间的杂草，

这样做的意义是减少杂草对水分、无机盐和光的竞争。

(5)

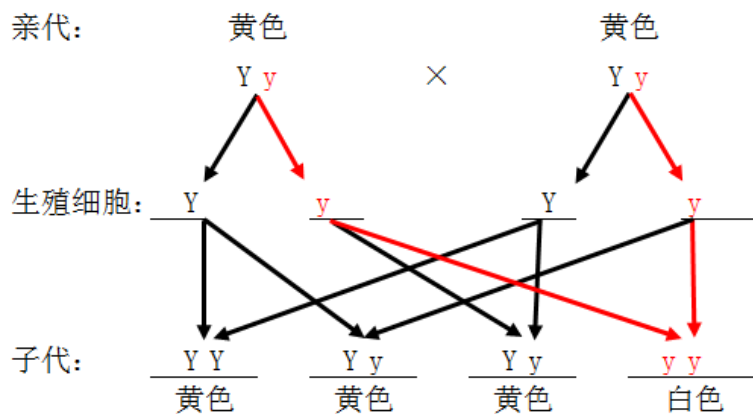
①在一定范围内，光照强度越强，光合作用越强。故适当增加光照强度，能够促进农作物的光合作用。所以，据图分析，与10时相比，7时玉米的光合作用强度低，此时，主要的外界限制因素是光照强度。

②光合作用的原料是二氧化碳和水，而二氧化碳是通过叶片的气孔进入的，水是由植物的根从土壤中吸收的，因此夏日中午12时，由于阳光过强，使气孔关闭，就会影响二氧化碳的进入，从而抑制光合作用的进行，造成光合作用的速率下降。所以，10时到12时，玉米的光合作用强度降低，推测原因是光照强度过高，导致玉米叶片部分气孔关闭，二氧化碳吸收受阻。

(6)

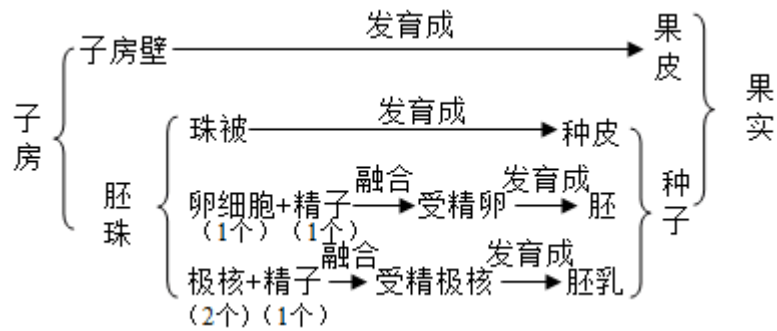
①在一对相对性状的遗传过程中，子代个体中出现了亲代没有的性状，新出现的性状一定是隐性性状，亲代的性状是显性性状。因此，I组甲的花粉落到自身植株雌花上子代有白色，表明黄色是显性性状，白色是隐性性状。

②实验I组中，子代白色的基因组成是yy，y基因一定遗传自亲代，故亲代的黄色的基因组成是Yy，遗传图解如下图：



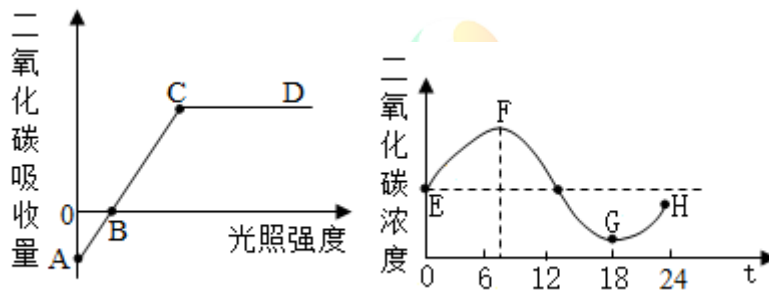
所以，植株甲的基因组成是Yy；实验I后代中，黄玉米粒的基因组成及比例是YY：Yy=1：2。

③果实的形成过程是：

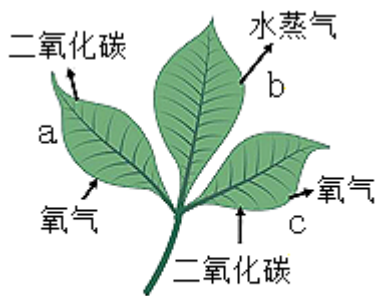


而异花授粉只改变胚的基因组成，不改变果皮的基因组成，果皮基因组成与母本一致。所以，实验III的后代中，黄玉米粒果皮的基因组与母本乙玉米植株的基因组成一致，是 yy。

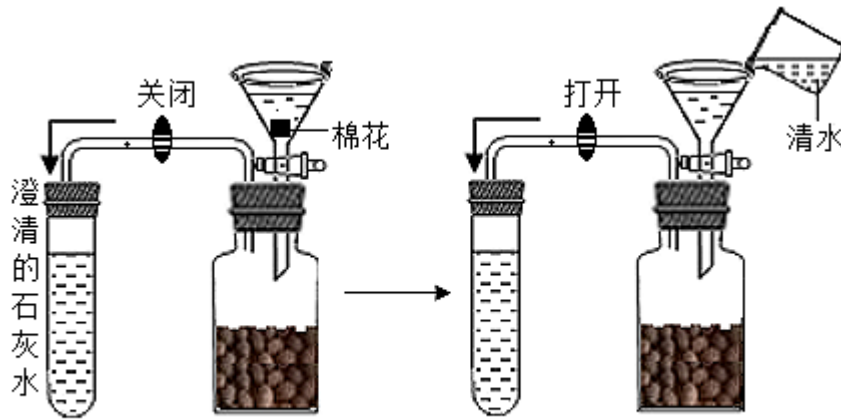
3. (2021·湖南衡阳·中考真题)近年来衡阳某地新建了许多水果、蔬菜采摘园，到大棚里采摘草莓、蔬菜，既给人们提供了亲近大自然的机会，又能体验到采摘的乐趣。图一表示在一定二氧化碳浓度和温度等条件下，二氧化碳的吸收量随光照强度的变化。图二表示密闭大棚内一天当中二氧化碳的浓度变化；图三中 a、b、c 表示植物的三大生理作用。请回答下列问题：



图一



图三



图四

- (1) 在图一中的 B 点时，植物进行的生理作用有\_\_\_\_\_（用图三中的字母回答）。
- (2) 图一中，CD 段光合作用强度不再增加是受\_\_\_\_\_（答一点即可）等因素的影响。
- (3) 一天中氧气浓度最高的时候是图二中的\_\_\_\_\_（填字母）点。
- (4) 图三中的 a 过程能为植物体的生命活动提供所需要的能量，其主要是在细胞中的\_\_\_\_\_内进行。
- (5) 图四是某同学探究种子呼吸作用产物的实验装置，一段时间后，发现澄清的石灰水变浑浊，证明呼吸作用产生了\_\_\_\_\_。
- (6) 根据图二的曲线判断植物一天 24 小时内，光合作用制造有机物的总量\_\_\_\_\_（填“大于”或“小于”）呼吸作用消耗有机物的总量，判断的理由是\_\_\_\_\_。

**【答案】** a、b、c      二氧化碳浓度      G  
线粒体  
二氧化碳      大于      一天 24 小时后（H 点）最终的二氧化碳浓度比初始（E 点）的低

**【解析】**

**【分析】**

图一：A 点光照强度为零，植物不进行光合作用，进行呼吸作用和蒸腾作用；AB 段，二氧化碳吸收量小于零，表示此光照强度范围内呼吸作用强度大于光合作用强度；B 点，光合作用强度等于呼吸作用强度；BC 段，二氧化碳吸收量大于零，表示此光照强度范围内呼吸作用强度小于光合作用强度；CD 段表示，光合作用强度不再随光照强度的增强而增强。

图二：图二表示密闭大棚内一天当中二氧化碳的浓度变化，当曲线上升时（EF 和 GH），说明呼吸作用大于光合作用或者只进行呼吸作用；当曲线下降时（FG），说明光合作用大于呼吸作用；并且图中 F、G 两点为平衡点，即二氧化碳吸收等于释放，表明此时光合速率等于呼吸速率。

图三：a 过程吸收氧气，放出二氧化碳，为呼吸作用；b 过程水蒸气从叶片散失，为蒸腾作用；c 过程吸收二氧化碳，放出氧气，为光合作用。

### 【详解】

（1）在图一中的 B 点时，二氧化碳吸收量为 0，此时呼吸作用强度等于光合作用强度，此时植物同时进行 a 呼吸作用、b 蒸腾作用和 c 光合作用。

（2）图一中，CD 段光合作用强度不再随光照强度的增加而增加，此时已经达到了饱和点，说明光合作用还受二氧化碳浓度、温度等外界因素的影响。

（3）根据分析可知，当曲线上升时（EF 和 GH），呼吸作用大于光合作用或者只进行呼吸作用，此时间段内植物表现出吸收氧气，释放二氧化碳，氧气浓度不断下降；当曲线下降时（FG），说明光合作用大于呼吸作用，此时间段内植物表现出吸收二氧化碳，释放氧气，氧气浓度不断上升，所以一天中氧气浓度最高的时候是图二中的 G 点。

（4）根据分析可知，a 过程为呼吸作用，呼吸作用是在细胞内的线粒体内进行的。

（5）二氧化碳具有使澄清石灰水变浑浊的特性，所以澄清的石灰水变浑浊，证明呼吸作用产生了二氧化碳。

（6）一天 24 小时后（H 点）最终的二氧化碳浓度比初始（E 点）的低，说明光合作用大于呼吸作用，则光合作用制造有机物的总量大于呼吸作用消耗有机物的总量。

### 【点睛】

植物的蒸腾作用、呼吸作用和光合作用是考试的常考点，需要熟练掌握。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。  
如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/538113056136007007>

