

# 非选择题规范练

## 一、代谢类

### 一、近六年考查角度剖析

年份	题号	考查角度
2016	甲卷 29 (曲线题)	以反映“温度对某种酶活性影响的实验结果”曲线图为载体，考查学生对酶本质及影响酶活性的因素的知识理解和掌握情况。
	31 (表格题)	以反映实验处理和结果信息的表格为情境，考查学生对光合作用与呼吸作用的掌握情况以及对实验现象和结果进行解释、分析和处理的能力。
	乙卷 30 (曲线题)	着重考查了影响光合作用的环境因素相关的知识，意在考查学生审题能力，能识记并理解所学知识的要点，把握知识间的内在联系，形成一定知识网络的能力，并且具有一定的分析能力和理解能力。
	丙卷 29 (表格题)	考查“探究某地夏日晴天中午时气温和相对湿度对小麦光合作用的影响”的实验分析，该实验涉及“温度”和“相对湿度”两个自变量，所以，对实验结果进行分析时一定要遵循单一变量原则。
2015	全国 I 29 (实验题)	以实验为背景主要考查光合作用的过程，意在强化学生对光合作用的过程的理解与对实验结果的分析与处理能力。
2014	新课标 29	考查影响光合作用的环境因素的相关探究实验，意在考

	全国 II	(曲线题)	查学生的识图分析能力和图文转换能力，学生在分析图解时要能够利用单一变量的原则；明确净光合速率为总光合速率和呼吸速率的差值。
2013	新课标全国 I	29 (曲线题)	考查了脂肪的鉴定和植物的光合作用，要记住三大营养物质鉴定时加入的试剂和出现的颜色反应；植物的光合作用是考查的重点，必须牢固掌握。
2012	新课标全国	29 (曲线题)	本题考查了细胞呼吸的相关知识，意在考查学生的识图分析能力，解题的关键是明白呼吸作用所消耗的有机物量 = 胚乳减少的干重量 - 转化成幼苗的组成物质。
2011	新课标全国	29 (曲线题)	以暗反应中 $C_3$ 和 $C_5$ 化合物微摩尔浓度的变化趋势图形作为信息的载体，考查了光合作用光反应和暗反应的相关知识，提升了学生分析图形，以及解决问题的能力。

## 二、基本模型回归

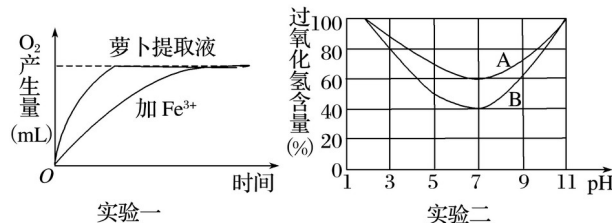
1. 酶的本质和作用。
2. 酶的有关曲线分析考查。
3. 酶的有关实验探究。
4. 光合作用和细胞呼吸过程中物质和能量的转变。
5. 光合作用和细胞呼吸的影响因素及相关曲线辨析。
6. 光合作用和细胞呼吸的相关实验探究。

## 三、热点模型预测

### 热点模型一 酶的本质与特性相关实验与曲线

1. 某科研小组将新鲜的萝卜磨碎、过滤制得提取液，以等体积等浓度的  $H_2O_2$  作为底物，对提取液中过氧化氢酶的活性进行了相关研究，得到如图所示的实验结果。回答下列问题：

INCLUDEPICTURE "E:\\莫成程\\2016\\二轮\\考前3个月\\生物\\通用\\WORD\\非选择题规范练\\L776.TIF" \\\* MERGEFORMATINET INCLUDEPICTURE "E:\\考前三个月 生物 通用\\WORD\\非选择题规范练\\L776.TIF" \\\* MERGEFORMATINET



- (1) 实验一分两组进行，其主要目的是探究\_\_\_\_\_。与加  $Fe^{3+}$  相比，单位时间内加萝卜提取液产生的氧气多，其原因是酶降低\_\_\_\_\_。
- (2) 实验二是在最适温度下测定相同时间内  $H_2O_2$  的剩余量，引起 A、B 曲线出现差异的原因

最可能是\_\_\_\_\_。

(3)过氧化氢酶制剂的保存，一般应选择\_\_\_\_\_ (填“低温”“高温”或“最适温度”)、pH为\_\_\_\_\_的条件。

(4)由图可知，在进行酶活性的测定时，可根据一定条件下单位时间内\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_来表示酶活性。

答案 (1)酶的高效性 活化能的作用比无机催化剂更显著 (2)酶含量不同 (3)低温 7

(4)产物的增加量 反应物的消耗量

解析 (1)由分析可知，该实验一的自变量是酶和无机催化剂，因变量是氧气的产生量，因此该实验的目的是探究酶作用的高效性。与加  $Fe^{3+}$  相比，单位时间内加萝卜提取液产生的氧气多，其原因是酶降低活化能的作用比无机催化剂更显著。

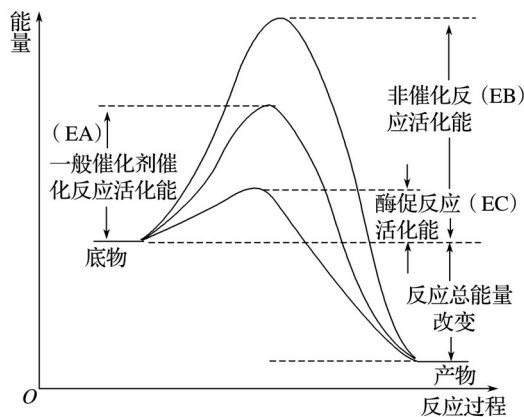
(2)如果实验二的两次实验温度均保持在适宜温度，A、B曲线在同样 pH 条件下，反应速率不同的原因是酶含量不同。

(3)因为过酸、过碱、高温都会使酶变性失活，低温条件下酶的活性虽然较低，但是结构稳定，故过氧化氢酶制剂的保存，一般应选择低温和 pH 值为 7 的条件。

(4)由图可知，在进行酶活性的测定时，可根据一定条件下单位时间内产物的增加量或反应物的消耗量表示酶活性。

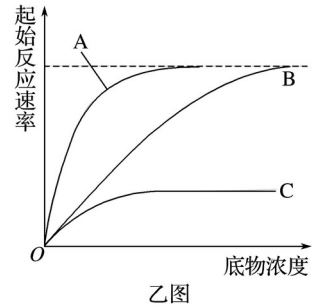
2. 图甲表示酶和一般催化剂改变化学反应速率的原理，图乙表示加入抑制剂对起始反应速率的影响。酶的抑制剂是与酶结合并降低酶活性的分子。竞争性抑制剂与底物竞争酶的活性部位，非竞争性抑制剂和酶活性部位以外的其他位点结合，从而抑制酶的活性。请分析作答：

INCLUDEPICTURE "E:\\莫成程\\2016\\二轮\\考前3个月\\生物\\通用\\WORD\\非选择题规范练\\L777A.TIF" \\\* MERGEFORMATINET INCLUDEPICTURE "E:\\考前三个月 生物 通用\\WORD\\非选择题规范练\\L777A.TIF" \\\* MERGEFORMATINET



甲图

INCLUDEPICTURE "E:\\莫成程\\2016\\二轮\\考前3个月\\生物\\通用\\WORD\\非选择题规范练\\L777.TIF" \\\* MERGEFORMATINET INCLUDEPICTURE "E:\\考前三个月 生物 通用\\



WORD\非选择题规范练\L777.TIF" \\* MERGEFORMATINET

- (1)从甲图可知，该酶降低的活化能是\_\_\_\_\_ (用图中字母表示)，酶与无机催化剂相比\_\_\_\_\_，因而催化效率更高。
- (2)活细胞产生酶的场所是\_\_\_\_\_，需要的原料是\_\_\_\_\_。
- (3)图乙中对照组是\_\_\_\_\_曲线的结果，其中 B 为加入\_\_\_\_\_抑制剂的曲线，判断理由是：随底物浓度的增加，与抑制剂结合的酶的比例逐渐\_\_\_\_\_，抑制剂的抑制作用逐渐\_\_\_\_\_。

答案 (1)EB - EC 降低活化能的作用更显著 (2)核糖体或细胞核 氨基酸或核糖核苷酸 (3)A 竞争性 减小 减弱

解析 (1)从甲图可知，EB 表示非催化反应的活化能，EC 表示酶催化的化学反应的活化能，则该酶降低的活化能是 EB - EC；与无机催化剂相比，酶降低活化能的作用更显著，因而催化效率更高。

(2)绝大多数酶的化学本质是蛋白质，少数是 RNA，RNA 产生的场所是细胞核，需要的原料是核糖核苷酸；蛋白质的产生场所是核糖体，需要的原料是氨基酸。

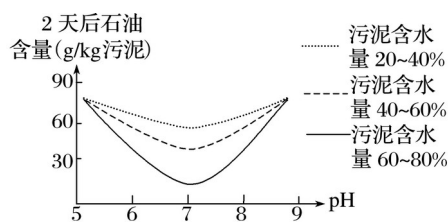
(3)图乙中 A 曲线催化效率最高，表示活性不被抑制的酶，属于对照组；其中 B 为加入竞争性抑制剂的曲线，理由是：底物浓度越高，底物与酶活性位点结合机会越大，竞争性抑制剂与酶活性位点结合机会越小，因此随着底物浓度升高，竞争性抑制剂的抑制作用会变得越来越小。

3. 石油降解酶去醛基后变为石化酶，这两种酶都能催化污泥中石油的分解。请回答下列问题：

(1)验证石化酶化学本质所用的试剂名称是\_\_\_\_\_，酶催化作用的机理是\_\_\_\_\_。

(2)如图为不同条件下，石油降解酶对某湖泊污泥中石油分解能力的测定结果。

INCLUDEPICTURE "E:\莫成程\2016\二轮\考前 3 个月\生物\通用\WORD\非选择题规范练\L778.TIF" \\* MERGEFORMATINET INCLUDEPICTURE "E:\考前三个月 生物 通用\WORD\非选择题规范练\L778.TIF" \\* MERGEFORMATINET



本实验的自变量为\_\_\_\_\_，若要比石油分解酶及石化酶催化能力的大小可观测的指标是\_\_\_\_\_。

(3)通过预实验得知两种酶的适宜温度在 20~30 °C 之间，为进一步探究这两种酶的最适温度及催化能力，某同学以 2 °C 为温度梯度设计了如下的实验记录表格。

探究石油降解酶及石化酶的最适温度和催化能力实验记录表：

温度					
2 天后石油含量(g/kg 污泥)					
酶					
石油降解酶					

指出表中的三处错误：

- ① \_\_\_\_\_；
- ② \_\_\_\_\_；
- ③ \_\_\_\_\_。

答案 (1)双缩脲试剂 降低化学反应的活化能

(2)污泥含水量和 pH 值 (相同样品中)2 天内 1 kg 污泥中剩余石油含量

(3)① 没有标明具体的温度及单位 ②温度设置少一列

③ 缺少对石化酶的记录

解析 (1)石化酶的化学本质是蛋白质，检测蛋白质用双缩脲试剂，酶催化作用的机理是降低化学反应的活化能。

(2)分析曲线图：本实验的自变量是污泥含水量和 pH 值，观测指标是 2 天内 1 kg 污泥中剩余石油含量。

(3)该实验的目的是：探究两种酶的最适温度及催化能力，观测指标是 2 天后石油含量(g/kg 污泥)。

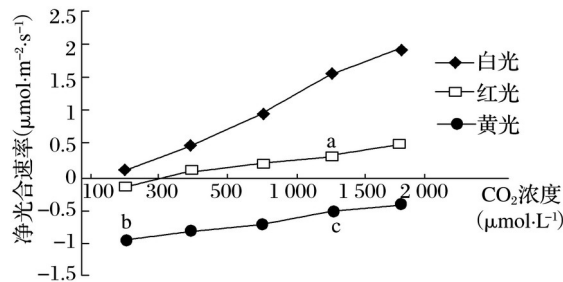
该实验记录表格有三处明显错误：

- ① 没有标明具体的温度，应该在 20~30 °C 之间，以 2 °C 为温度梯度设计一系列温度。
- ② 温度设置少一列。
- ③ 缺少对石化酶的记录。

热点模型二 光合作用和细胞呼吸综合曲线辨析

4. 为探究不同波长的光和 CO<sub>2</sub> 浓度对葡萄试管苗光合作用的影响, 分别用 40 W 的白色、红色和黄色灯管做光源, 设置不同 CO<sub>2</sub> 浓度, 处理试管苗。培养一段时间后, 测定试管苗的净光合速率(净光合速率 = 真光合速率 - 呼吸速率), 结果如图。据图回答下列问题:

INCLUDEPICTURE "E:\\莫成程\\2016\\二轮\\考前 3 个月\\生物\\通用\\WORD\\非选择题规范练\\L779.TIF" \\\* MERGEFORMATINET INCLUDEPICTURE "E:\\考前三个月 生物 通用\\WORD\\非选择题规范练\\L779.TIF" \\\* MERGEFORMATINET



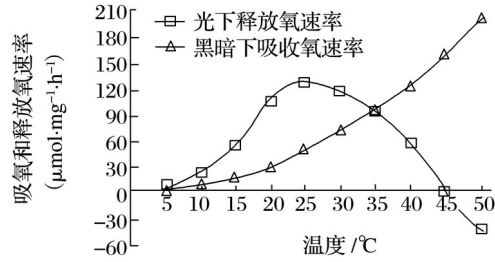
- (1) 光合作用中, 催化三碳化合物还原的酶存在于叶绿体的\_\_\_\_\_中。
- (2) a 点的净光合速率大于 c 点, 从光合作用的角度分析, 原因是\_\_\_\_\_。  
c 点的净光合速率大于 b 点, 从呼吸作用的角度分析, 原因是\_\_\_\_\_。
- (3) 实验结果表明, 大棚种植葡萄时, 应选用\_\_\_\_\_色塑料薄膜搭建顶棚。
- (4) 为探究黄光培养条件下葡萄试管苗的叶绿素含量是否发生改变, 提出实验思路如下: 分别取\_\_\_\_\_和黄光条件下培养的试管苗叶片, 提取其中的色素并用\_\_\_\_\_ (试剂) 分离, 通过比较滤纸条上的\_\_\_\_\_来判断叶绿素含量是否发生改变。

答案 (1) 基质 (2) 叶绿体中的色素吸收红光多于黄光, 光合速率高 c 点的 CO<sub>2</sub> 浓度高于 b 点, 呼吸速率低  
(3) 无(或白) (4) 白光(或自然光) 层析液 叶绿素 a、叶绿素 b 色素带的宽窄(或叶绿素 a、b 色素带颜色深浅)

解析 (1) 光合作用的暗反应在叶绿体的基质中进行。(2) 比较 a 点和 c 点的净光合速率, a 点的光合速率大于 c 点, 是因为色素吸收的红光比黄光多。c 点的净光合速率大于 b 点, 从呼吸作用的角度分析, c 点 CO<sub>2</sub> 浓度高, 呼吸速率低, 净光合速率高。(3) 白光下的净光合速率最高, 因此应选用白(无)色塑料薄膜。(4) 探究黄光培养条件下葡萄试管苗的叶绿素含量是否发生变化, 应将黄光培养条件下的试管苗的叶绿素含量与白光培养条件下试管苗的叶绿素含量作对照。

5. 科学家从发菜藻体中分离出细胞进行液体悬浮培养。通过实验测定了液体悬浮培养条件下温度对离体发菜细胞的光合与呼吸速率的影响, 其他条件均正常, 结果如下图所示。请分析作答:

INCLUDEPICTURE "E:\\莫成程\\2016\\二轮\\考前 3 个月\\生物\\通用\\WORD\\非选择题规范练\\L780.TIF" \\\* MERGEFORMATINET INCLUDEPICTURE "E:\\考前三个月 生物 通用\\WORD\\非选择题规范练\\L780.TIF" \\\* MERGEFORMATINET



(1)发菜细胞与水绵细胞相比,最根本的区别是发菜细胞\_\_\_\_\_。据图分析,离体发菜细胞生长的最适温度是\_\_\_\_\_ °C。

(2)据图可知离体发菜细胞的光合作用和呼吸作用都受温度的影响,其中与\_\_\_\_\_作用有关的酶的最适温度更高,光合速率与呼吸速率相等时对应的温度是\_\_\_\_\_ °C。

(3)若在持续保持温度为 35 °C 的条件下,长时间每天 12 小时光照、12 小时黑暗交替,离体发菜细胞\_\_\_\_\_ (填“能”或“不能”)正常生长,原因是\_\_\_\_\_

(4)在离体发菜细胞培养过程中,当其他条件不变突然增强光照时,短时间内细胞中 C<sub>3</sub> 的含量将减少,其原因是\_\_\_\_\_

答案 (1)没有以核膜为界限的细胞核 25 (2)呼吸 45 (3)不能 35 °C时离体发菜细胞的真光合速率是呼吸速率的 2 倍,离体发菜细胞进行 12 小时光合作用制造的有机物量等于 24 小时呼吸作用消耗的有机物量,因此一昼夜有机物积累量为 0,所以不能正常生长 (4)增强光照,细胞中 ATP 和[H]的量增加,C<sub>3</sub>的还原加快

解析 (1)发菜是原核生物,原核生物和真核生物最大的区别是有无以核膜为界限的细胞核。在光照条件下积累有机物最多的温度对应 25 °C。

(2)由图可以判断呼吸作用的最适温度比光合作用高,光合速率与呼吸速率相等时也就是净光合速率为零时温度是 45 °C。

(3)持续保持温度为 35 °C 的条件下,长时间每天 12 小时光照、12 小时黑暗交替,看图可知净光合速率=呼吸速率,每天 12 小时光照积累的有机物恰好在 12 小时黑暗中消耗完。所以发菜细胞不能生长。

(4)增强光照,ATP 和[H]增多,C<sub>3</sub>的还原加快,剩下的 C<sub>3</sub>变少。

6. 选取生理状态良好的甜槠植株,保持温度(30 °C)、CO<sub>2</sub>浓度等恒定,测定不同光照强度条件下 O<sub>2</sub>和 CO<sub>2</sub>的释放量(如图 1)。图 2 中的 X、Y、Z 曲线分别表示一天 24 小时温度、光照强度、净光合速率(CO<sub>2</sub> mg/h)的变化。请据图分析回答:

INCLUDEPICTURE "E:\莫成程\2016\二轮\考前 3 个月\生物\通用\WORD\非选择题规范练\L781.TIF" \\* MERGEFORMATINET INCLUDEPICTURE "E:\考前三个月 生物 通用\

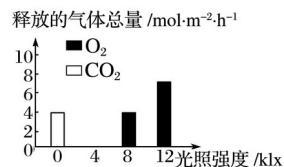


图 1

WORD\非选择题规范练\L781.TIF" \\* MERGEFORMATINET

INCLUDEPICTURE "E:\莫成程\2016\二轮\考前 3 个月\生物\通用\WORD\非选择题规范练\L782.TIF" \\* MERGEFORMATINET INCLUDEPICTURE "E:\考前三个月 生物 通用\WORD\非选择题规范练\L782.TIF" \\* MERGEFORMATINET

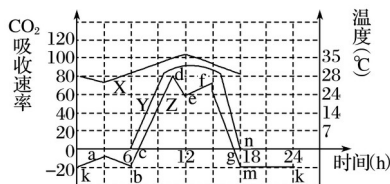


图 2

- (1)从图 1 可知，在光照强度为 8 千勒克斯(klx)时植物固定 CO<sub>2</sub>的速率为\_\_\_\_\_ mol·m<sup>-2</sup>·h<sup>-1</sup>。
- (2)分析图 2 可知，中午 12 点时，Z 曲线下降，可能的原因是\_\_\_\_\_。
- (3)若比较图 2 中 Z 曲线的 k、a 两点，\_\_\_\_\_点更有利于蔬菜的储存。
- (4)图 2 中光合速率与呼吸速率相等的点是\_\_\_\_\_，对应图 1 中的光照强度为\_\_\_\_\_ klx，根据图 2 中 Z 曲线的变化推测该植物未接受光照的时间是曲线中的\_\_\_\_\_段。

答案 (1)8 (2)温度上升，部分气孔关闭，CO<sub>2</sub>吸收减少 (3)a (4)c、g 点 4 k~b、m~k

解析 (1)依题意并结合图 1 分析可知：图 1 中光照强度为 0 时的 CO<sub>2</sub>的释放量表示呼吸速率，其数值为 4 mol·m<sup>-2</sup>·h<sup>-1</sup>；在光照强度大于 0 时的 O<sub>2</sub> 释放量表示净光合速率，净光合速率 = 实际光合速率 - 呼吸速率。光照强度为 8 千勒克斯(klx)时的植物净光合速率为 4 mol·m<sup>-2</sup>·h<sup>-1</sup>，此时植物固定 CO<sub>2</sub>的速率即实际光合速率 = 净光合速率 + 呼吸速率 = 4 + 4 = 8 (mol·m<sup>-2</sup>·h<sup>-1</sup>)。

(2)中午 12 点，由于光照过强，温度上升，部分气孔关闭，CO<sub>2</sub>吸收减少，导致 Z 曲线下降。

(3)图 2 显示：k 点时的 CO<sub>2</sub> 释放速率为 20 mg/h，a 点时 CO<sub>2</sub> 释放速率小于 20 mg/h，说明 a 点时有机物的消耗少于 k 点，a 点更有利于蔬菜的储存。

(4)图 2 的纵坐标表示净光合速率，而图 1 光照强度大于 0 时的 O<sub>2</sub> 释放量也表示净光合速率，当净光合速率为 0 时，(实际)光合速率与呼吸速率相等，即图 2 中的 c、g 点，与图 1 中的光照强度为 4 klx 相对应。植物未接受光照，光合作用不能进行，据此可推测：该植物未接受光照的时间是曲线 Z 中的 k~b 和 m~k 段。

热点模型三 透过实验考查光合作用与细胞呼吸相关原理

7. 黄瓜是我国重要的蔬菜作物，研究人员以北方生长的黄瓜品种为材料，用单层黑色遮阳网(遮荫率 70%)对黄瓜幼苗进行遮荫，以自然条件下光照为对照，一段时间后，测定黄瓜的生长发育和光合特性变化，实验结果如下表所示。请分析回答：

	株叶面积 (cm <sup>2</sup> )	总叶绿素 (mg·g <sup>-1</sup> FM)	净光合速率 (μmol·m <sup>-2</sup> ·s <sup>-1</sup> )	胞间 CO <sub>2</sub> 浓度 (μmol·mol <sup>-1</sup> )
自然条件	2 860	1.43	15.04	187
弱光条件	3 730	1.69	4.68	304

- (1) 实验中需用\_\_\_\_\_提取叶绿素，再测定其含量。
- (2) 实验组净光合速率显著低于对照组，主要原因是实验组\_\_\_\_\_，使光反应产物\_\_\_\_\_减少，进而降低了叶肉细胞对\_\_\_\_\_的利用能力。
- (3) 弱光处理一段时间后，黄瓜产生的有利于提升其光能利用率的变化有\_\_\_\_\_。与叶绿素 a 相比，叶绿素 b 在 430~450 nm 蓝紫光区有较高的吸收峰和较宽的吸收带(弱光下占优势)，由此推测，实验组叶绿素 a/b 含量比值\_\_\_\_\_对照组。
- (4) 研究表明，弱光条件下，黄瓜植株株高显著升高。研究者认为，这是由于弱光下植株光合产物向茎分配增多所致。为验证以上假设，需测定黄瓜植株各部分的\_\_\_\_\_，若测定结果为实验组\_\_\_\_\_对照组，则支持上述假设。

答案 (1) 无水乙醇(有机溶剂) (2) 光照强度弱 ATP 和 [H] CO<sub>2</sub> (3) 增大株叶面积和增加总叶绿素含量 低于 (4) 干重 茎干重占全株干重的比高于

解析 (1) 提取光合色素需用无水乙醇。(2) 实验组由于遮光光照强度弱，光反应产生的 [H] 和 ATP 少，光反应速率低，导致暗反应对 CO<sub>2</sub> 的利用能力降低。(3) 从表中分析，弱光处理组株叶面积和总叶绿素含量高于对照组，从而提高了对光能的利用率。实验组为弱光，而叶绿素 b 在弱光下吸收光的能力强，因此实验组叶绿素 b 的含量高于对照组，则实验组叶绿素 a/b 含量比值低于对照组。(4) 实验目的“验证弱光下植株光合产物向茎分配增多”，因此需测定各部分的干重，比较茎的干重占整株干重比例的大小。

8. 蓝色氧化剂 DCPIP 被还原后变成无色。某兴趣小组探究了水溶性物质 M 对光反应的影响，实验过程及结果如下表所示，请分析回答：

组别	实验操作					蓝色消失时间(min)
	叶绿体悬浮液	试剂 1	试剂 2	光照强度	CO <sub>2</sub>	
甲	5 mL	0.1% DCPIP 溶液	细胞等渗液配制的 M 溶液 (1 mmol/L) 2 mL	3 klx	未通入	30
乙	5 mL		Y			

丙	5 mL	5~6 滴	细胞等渗液配制的 M 溶液(1 mmol/L) 2 mL	1 klx	65
丁	5 mL		Y		120

(1)分离细胞中叶绿体的常用方法是\_\_\_\_\_。实验乙组、丁组中 Y 为\_\_\_\_\_，用细胞等渗溶液取代清水配制 M 溶液的目的是\_\_\_\_\_。

(2)DCPIP 蓝色消失是因为光反应产生了\_\_\_\_\_。实验中观察到有气泡产生，相关气体产生的具体部位是\_\_\_\_\_。因未通入  $\text{CO}_2$ ，暗反应不能为光反应提供\_\_\_\_\_，所以气泡不能持续产生。

(3)本实验的结论有：

- ①\_\_\_\_\_；  
②\_\_\_\_\_。

答案 (1)差速离心法 细胞等渗溶液 2 mL 维持叶绿体的形态 (2)[H] 叶绿体类囊体薄膜 ADP 和 Pi (3)①物质 M 能促进光反应 ②在一定范围内，光照强度增大促进光反应进行

解析 (1)分离细胞器一般用差速离心法；叶绿体离开细胞后需放在细胞等渗溶液中才能维持正常形态，因而 Y 为细胞等渗溶液，配制 M 溶液应用细胞等渗溶液。(2)蓝色氧化剂 DCPIP 被还原后变成无色，光反应的产物中有[H]，[H]与 DCPIP 反应使之被还原变成无色；实验中观察到有气泡产生，该气体是氧气，产生的部位是光反应阶段的场所，即叶绿体类囊体薄膜；因未通入  $\text{CO}_2$ ，暗反应阶段无法进行，也不能为光反应阶段提供 ADP 和 Pi，气泡不能持续产生。(3)甲组和乙组对照、丙组和丁组对照说明物质 M 能促进光反应；甲组和丙组、乙组和丁组对照说明在一定范围内，光照强度增大，促进光反应进行。

9. 研究小组将生长状况相似的菠菜幼苗均分为 A、B 两组进行实验探究，A 组培养在完全培养液中，B 组培养在缺  $\text{Mg}^{2+}$  的培养液中，其他条件相同且适宜。一段时间后，持续提供  $^{14}\text{C}$  标记的  $\text{CO}_2$  进行光合作用，然后检测并比较  $^{14}\text{C}$  标记的有机化合物的量。请回答下列问题：

(1)该实验的目的是\_\_\_\_\_。

(2)B 组  $^{14}\text{C}$  标记的  $(\text{CH}_2\text{O})$  的量比 A 组低，原因是\_\_\_\_\_。

(3)在检测过程中，发现 6 s 后有十余种产物含有放射性，而 0.5 s 内只发现一种产物含有放射性，这种产物最可能是\_\_\_\_\_。

(4)实验中的“其他条件”主要是指\_\_\_\_\_ (至少答两项)。若在实验过程中突然停止  $^{14}\text{CO}_2$  供应，则此时两组实验中  $\text{C}_5$  的含量均会\_\_\_\_\_， $(\text{CH}_2\text{O})/\text{C}_3$  比值会\_\_\_\_\_。

答案 (1)探究  $Mg^{2+}$  对植物光合作用的影响 (2)缺少  $Mg^{2+}$  不利于叶绿素的合成, 光反应产生的[H]和 ATP 不足,  $C_3$  的还原减弱, 形成  $(CH_2O)$  减少 (3) $C_3$  (4)温度、光照、pH 值等升高 升高

解析 (1)根据实验的自变量为是否含有镁离子, 说明该实验的目的是探究  $Mg^{2+}$  对植物光合作用的影响。

(2)由于缺少  $Mg^{2+}$  不利于叶绿素的合成, 导致光反应产生的[H]和 ATP 不足,  $C_3$  的还原减弱, 形成  $(CH_2O)$  减少, 所以 B 组  $^{14}C$  标记的  $(CH_2O)$  的量比 A 组低。

(3)根据题干信息, 提供  $^{14}C$  标记的  $CO_2$  进行光合作用, 二氧化碳与五碳化合物反应, 生成三碳化合物, 所以 0.5 s 内发现的唯一的含放射性的物质应该是三碳化合物。

(4)实验中的“其他条件”指的是无关变量, 如温度、光照、pH 值等。若在实验过程中突然停止  $^{14}CO_2$  供应, 则生成的三碳化合物减少, 消耗的五碳化合物也减少, 导致两组实验中  $C_3$  的含量均升高,  $(CH_2O)/C_3$  比值也升高。