

The background image shows the Water Cube, a large aquatic center in Beijing, China, at night. The building's facade is illuminated with a vibrant blue light, highlighting its unique, bubble-like structure. The surrounding area includes a street with lane markings, a few trees, and streetlights, all under a dark night sky.

2022-5 细胞中的元素和无机物

【教学过程】

Teaching Process

1.元素和化合物的概念图



2.课堂教学内容



元素和化合物



无机盐



水



物质的检测

3.教学总结、综合

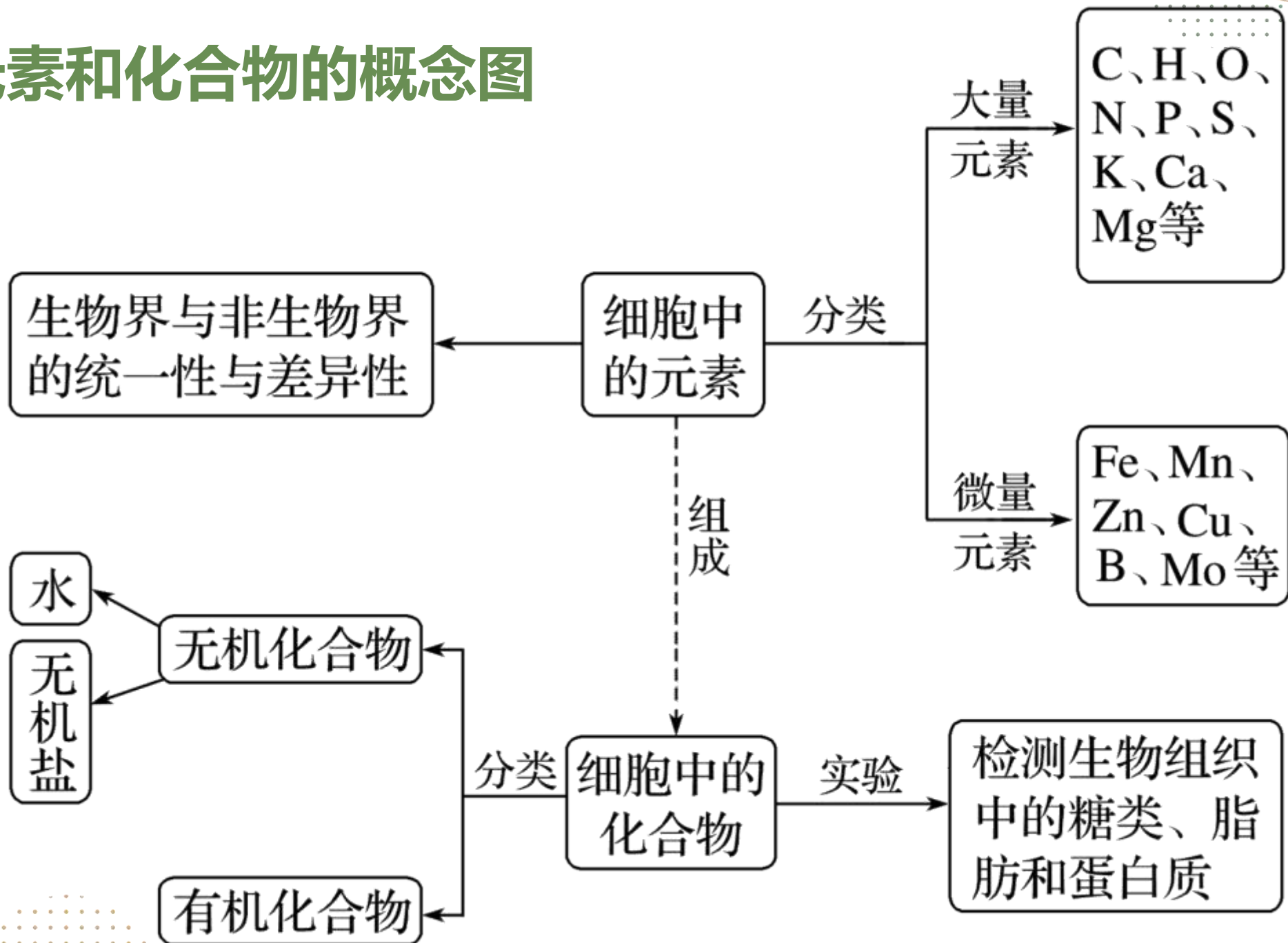


4.课堂练习巩固





元素和化合物的概念图



一、细胞中的元素和无机物

1. 细胞中的元素

大量元素和微量元素不是按生理作用的分类，微量元素虽然少，但其生理作用却不可替代。

(1) 元素的来源、分类和存在形式



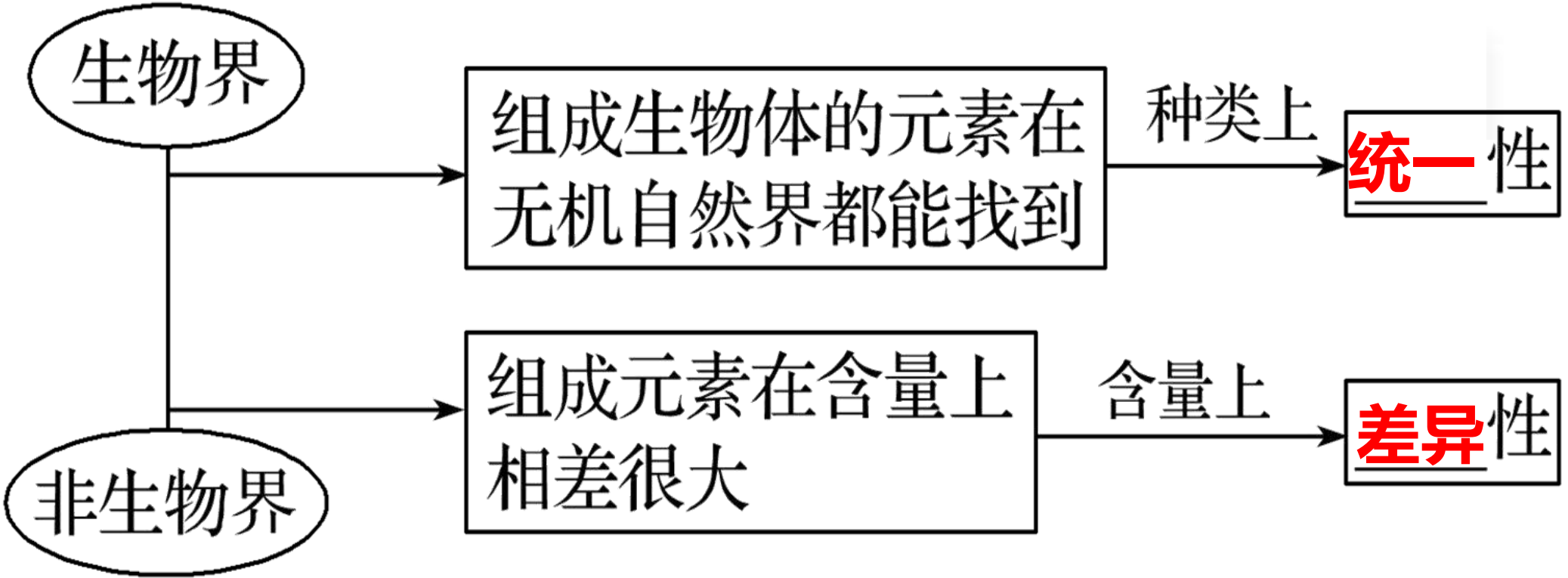
物质循环：组成生物体的C、H、O、N、P、S等元素，都不断进行着从无机环境到生物群落，又从生物群落到无机环境的循环过程，这就是生态系统的物质循环。

P3101

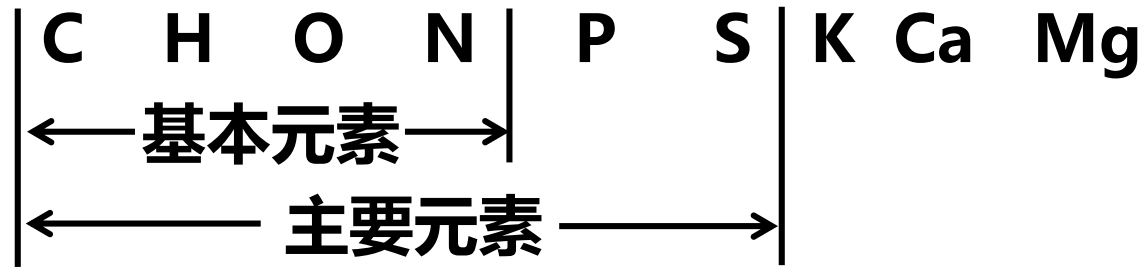
分类依据	元素及类型		
含量	鲜重含量最多	大量元素	微量元素
	<p>C, H, O, N, P, S K, Ca, Mg等 Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo等</p>		
作用	最基本元素	基本元素	主要元素



(2)生物界和非生物界在元素种类和含量上的关系



判断：微量元素虽然含量少，但它们既参与细胞结构组成，也参与细胞的代谢调节（√） **缺B，花而不实**



C:在细胞干重中含量最多，是最基本元素。是构成有机物的核心元素。

H:参与构成水和有机物。是细胞中原子个数最多的元素。

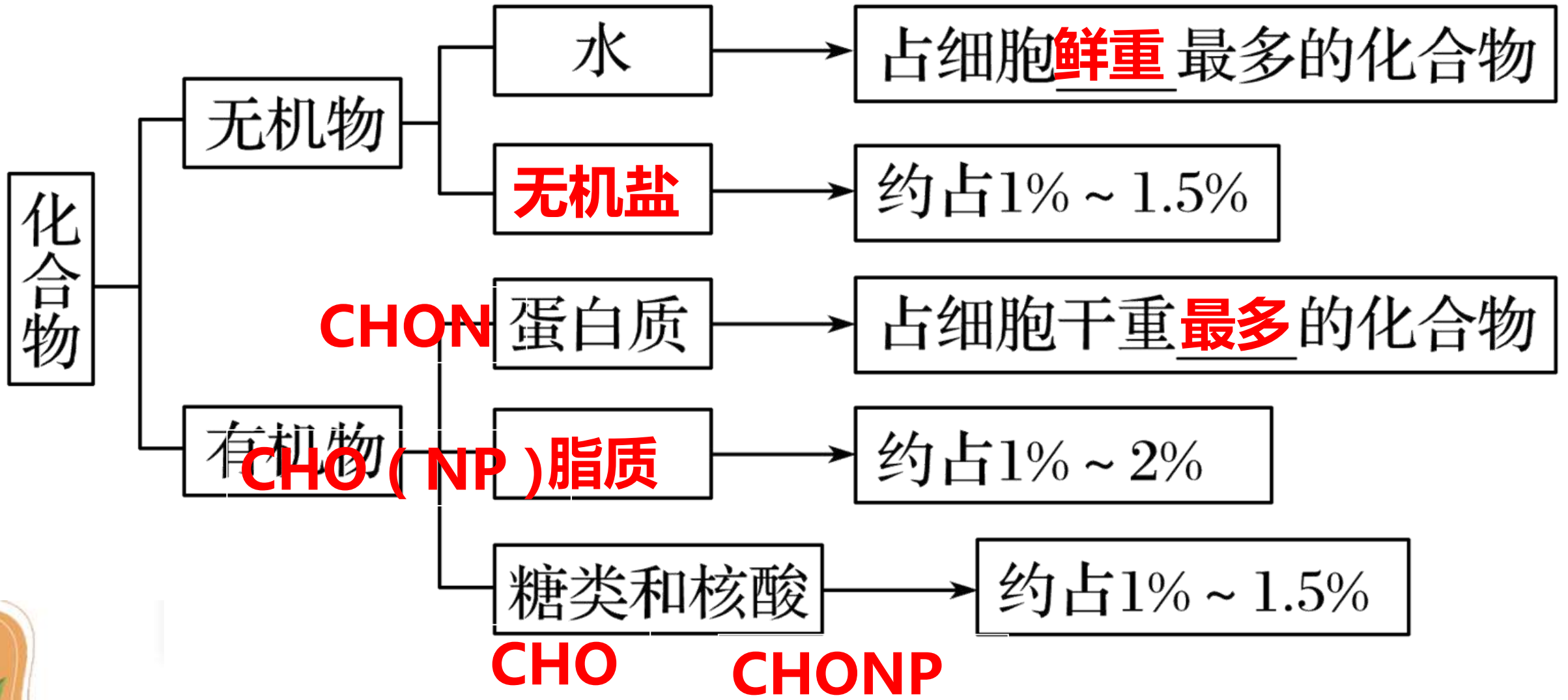
O:在细胞鲜重中含量最多，参与构成水和有机物。

N:主要参与构成蛋白质和核酸、ATP、NADPH、NADH等有机物

P:主要参与构成核酸、ATP、NADPH、磷脂等有机物。

S:主要参与构成某些蛋白质。

2. 细胞中的化合物



例1 (2020衡水一调) 如图1是细胞中化合物含量的扇形图，图2是有活性的细胞中元素含量的柱形图，请分析：

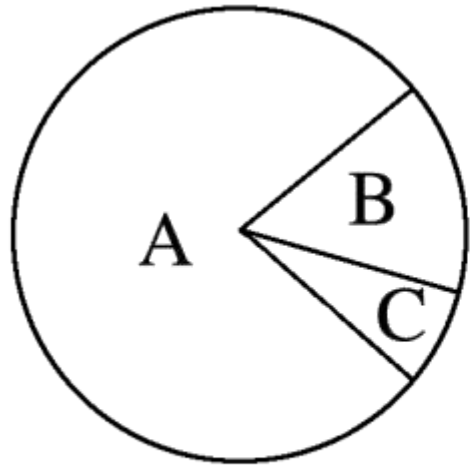
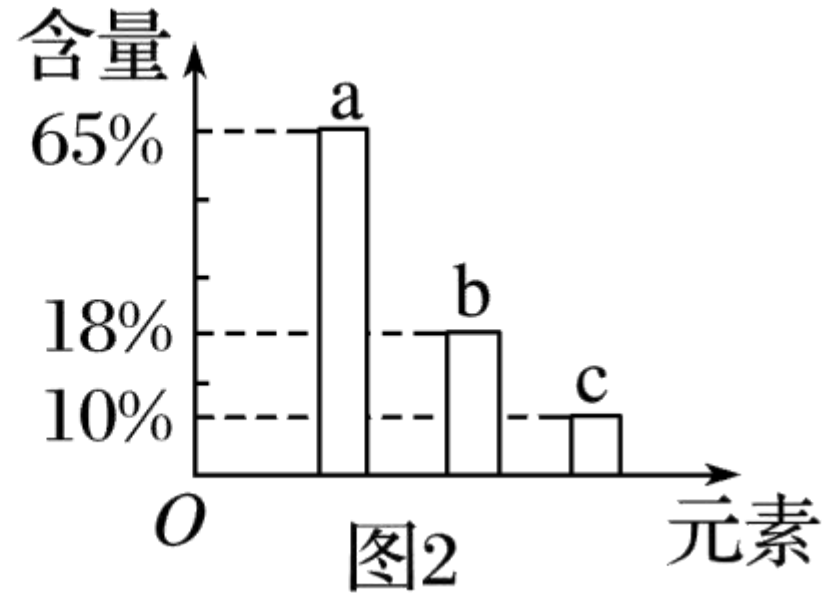


图1



(1) 若图1表示细胞鲜重，则A、B化合物依次是 水、蛋白质。

(2) 若图2表示组成人体细胞的元素含量，则a、b、c依次是 O、C、H。

(3)若图1表示细胞完全脱水后的化合物含量，则A化合物具有多样性，其必含的元素是C、H、O、N。

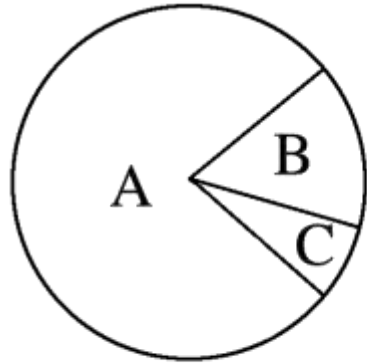
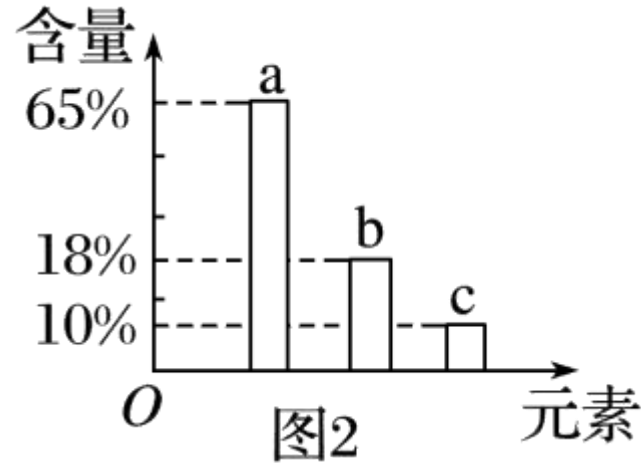


图1



(4)生物界和非生物界既然在元素组成上具有统一性，那么为什么会出现元素含量的差异性？

因为组成细胞的元素是细胞有选择地从无机自然界中吸收获得

(5)请给不同状态的细胞(鲜重、干重)前四种元素的含量排序，并尝试分析两种状态下O元素排序差异的原因。

细胞鲜重时元素含量： $O > C > H > N$ 。

细胞干重时元素含量： $C > O > N > H$ 。

原因：鲜重中水是细胞中含量最多的化合物，而水分子中O的含量远大于H，因此组成生物体的元素中，O元素占细胞鲜重百分比最多。

判断：在活细胞中氢原子的数目最多（√）



判断：核酸中的N存在于碱基中，蛋白质中的N主要存在于肽键中。

(√)

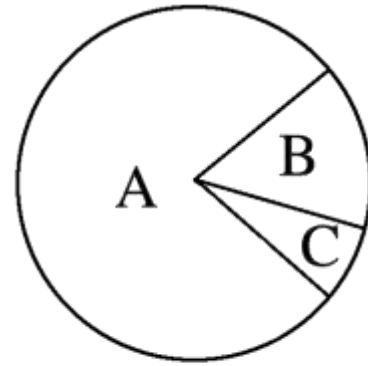


图1

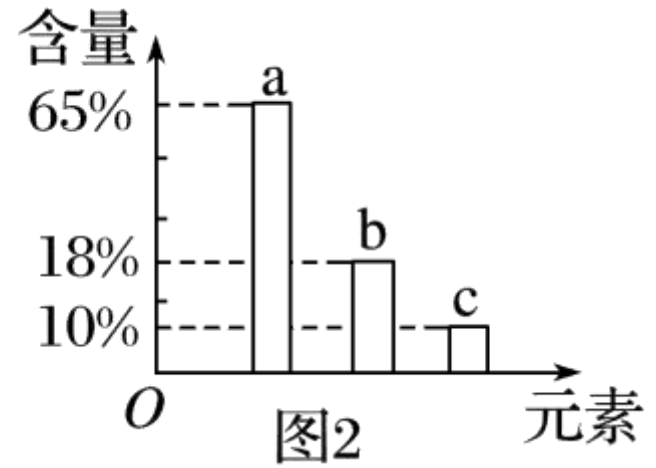


图2是有活性的细胞

下列说法不正确的是(C)

A. 若图1表示正常细胞，则A、B化合物共有的元素中含量最多的是a
B. 若图1表示细胞完全脱水后化合物含量的扇形图，则A化合物中含量最多的元素为图2中的b
C. 图2的正常细胞中数量最多的元素是c，这与细胞中含量最多的有机物有关
D. 若图1表示正常细胞，则B化合物具有多样性，其必含的元素为C、H、O、N



3. 走出元素与化合物的三个误区

(1) 误区一：易混淆元素与化合物的干重和鲜重。

① 在组成细胞的元素中，

占鲜重百分比： $O > C > H > N$ ；

占干重百分比： $C > O > N > H$ 。

② 在组成细胞的化合物中，

占鲜重百分比：水 > 蛋白质 > 脂质 > 糖类，

但在占干重百分比中，蛋白质最多。

3.走出元素与化合物的三个误区

(2)误区二：误以为生物体内大量元素重要，微量元素不重要。

大量元素、微量元素是根据元素的含量划分的。无论是大量元素还是微量元素，都是生物体必需的元素。

(3)误区三：易混淆“数量”和“含量”。

人体活细胞中氧的含量最多，但氢原子的数量最多。

4. 依据元素推断化合物的种类和功能

叶绿素：C、H、O、N、Mg

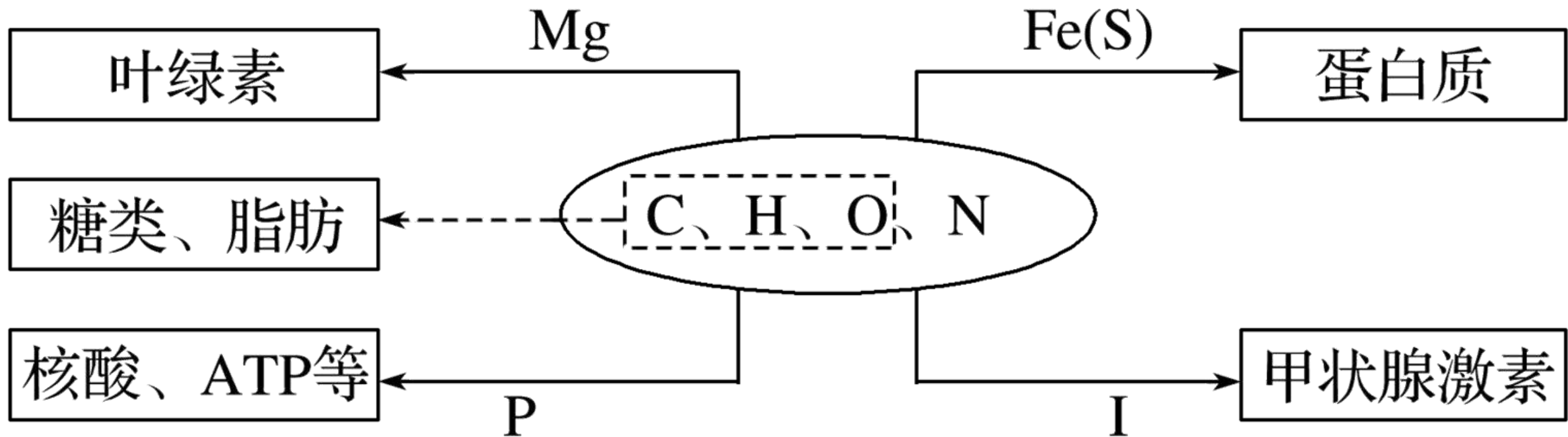
胡萝卜素：C、H

叶黄素：C、H、O



判断：Mg参与构成叶绿体中的各种色素(×)

(1) .据特征元素推测化合物的种类



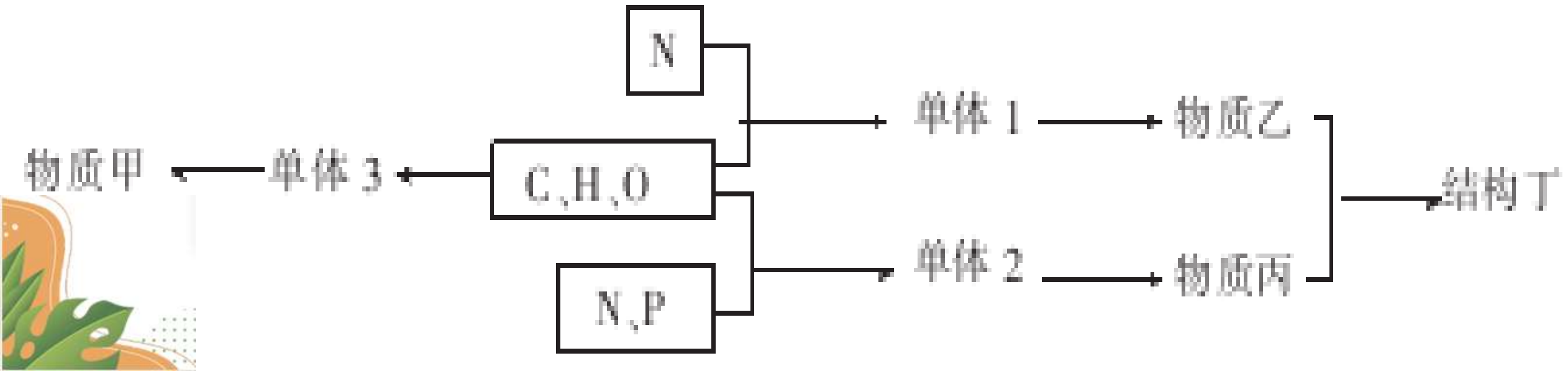


(2) .“元素分析法”判断化合物的种类和功能:从化合物的元素组成分析代谢终产物：糖类、脂质和蛋白质都含有C、H、O，故其代谢终产物都有 CO_2 和 H_2O ；蛋白质中还有N，其代谢终产物中还含有尿素。

(3) .从化合物的元素组成分析氧化分解释放能量的多少：脂肪的含氢量多于糖类，因此等质量的脂肪氧化分解时消耗氧气和释放能量都多于糖类。

例2. (2020山西运城期中) 下图为C、H、O、N、P等元素构成大分子物质甲—丙及结构丁的示意图。下列相关叙述不正确的是 (**D**)

- A. 若图中物质甲能与碘液发生蓝色反应，则单体3为葡萄糖
- B. 若图中丁是一种细胞器，则单体1为氨基酸，单体2为核糖核苷酸
- C. 若图中丁能被碱性物质染成深色，则物质丙可控制物质乙的合成
- D. 若图中物质丙在细胞增殖过程中出现加倍现象，则丁也会同时加倍



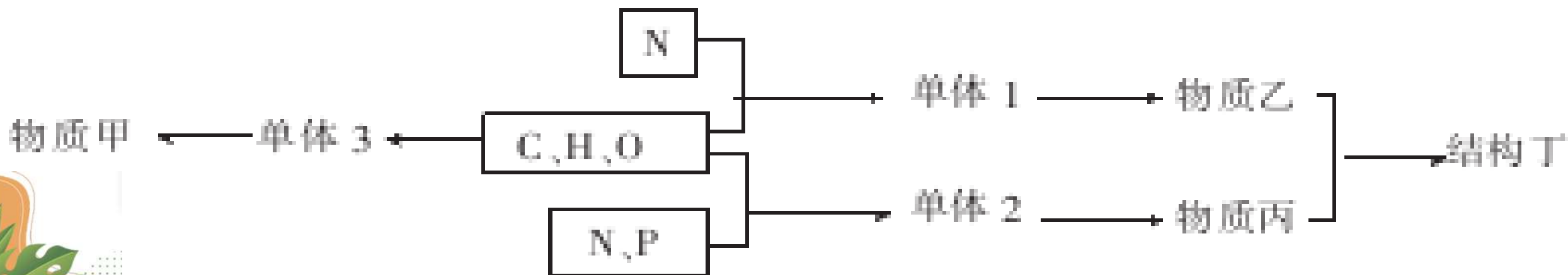
附：人体内的某种有机化合物只含有C、H、O三种元素，下列对该种化合物的叙述中正确的是（ **D** ）

A. 与细胞膜的组成无关

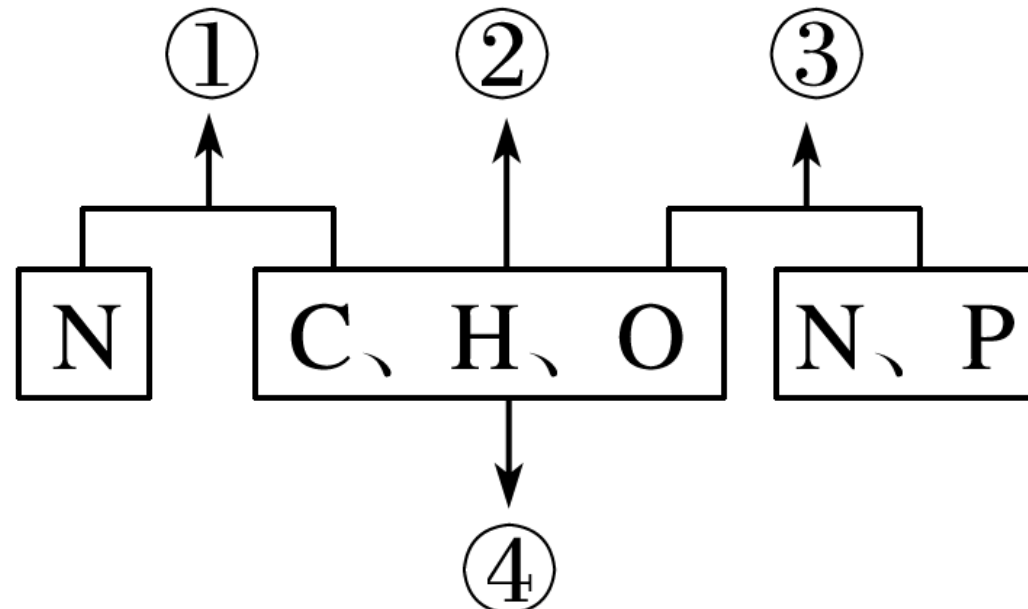
B. 不能作为能源物质为人的生命活动提供能量

C. 不是构成核酸的成分

D. 对维持体温的相对恒定具有重要作用



例3.如图表示不同化学元素所组成的化合物，以下说法错误的是



A.若①为某种大分子的组成单位，则①最可能是氨基酸

B.若②是细胞中重要的储能物质，则②是脂肪

C.若③为能储存遗传信息的大分子物质，则③一定是DNA

D.若④主要是在动物肝脏和肌肉中合成的储能物质，则④是糖原

一、细胞中的元素和无机物

1. 细胞中的水

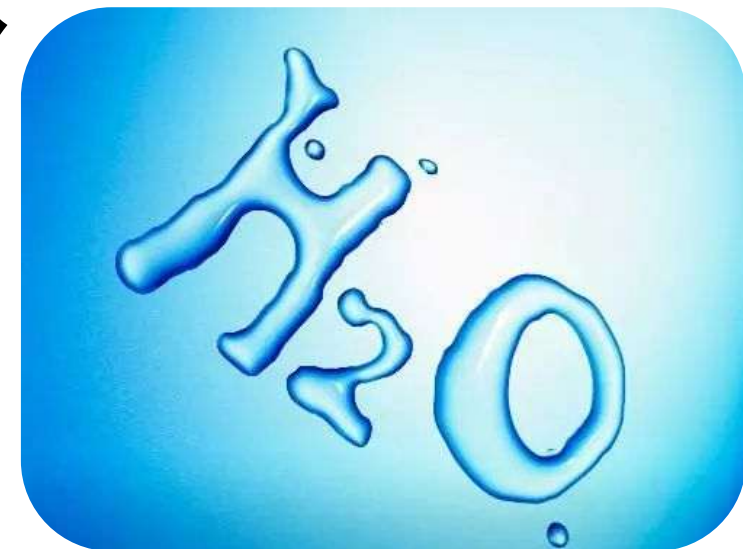
活细胞中含量最多化合物

在不同情况下细胞含水量的高低(填“>”或“<”)：

①生物种类：水生生物含水量 > 陆生生物含水量。

②生长发育阶段：幼儿 > 成年；幼嫩部分 > 成熟部分。

③组织器官种类与代谢程度：
牙齿 < 骨骼 < 血液。

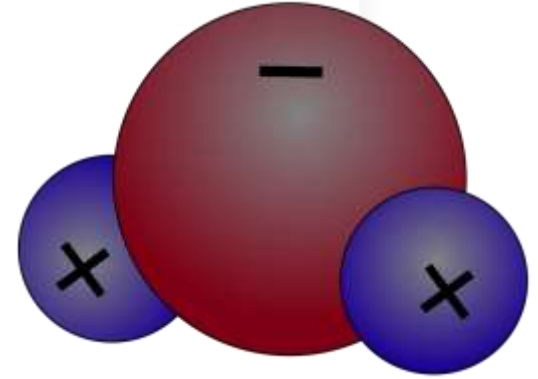




拓展.特性 (新教材P—20)

①极性

水分子由2个氢原子和1个氧原子构成，氢原子以共用电子对与氧原子结合。由于氧原子具有比氢原子更强的吸引共用电子的能力，使氧原子一端稍带负电荷，氢原子一端稍带正电荷。这种电子分布不均匀的分子叫做极性分子。



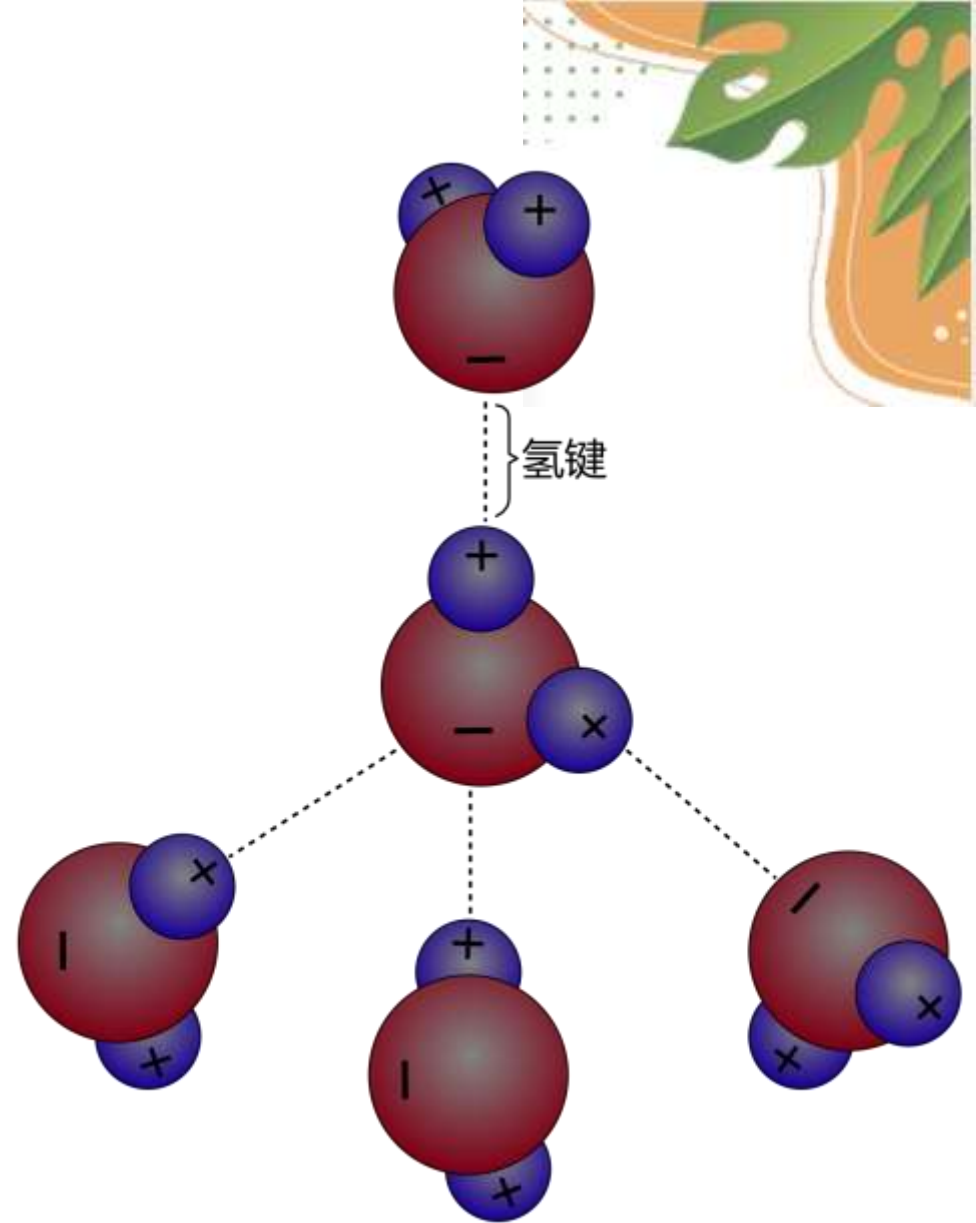
由于水分子的极性,带正电荷或负电荷的分子和离子都容易与水结合，因此水良好的溶剂。

②水分子之间形成氢键

由于水分子的极性，一个水分子的负电区(氧端)与另一个水分子的正电区(氢端)之间通过静电吸引形成一种弱的引力，**这种弱的引力称为氢键。**

氢键易被破坏，也易形成，这样水中的氢键不断地断开，又不断地形成，使水在常温下能够维持液体的状态，**具有流动性。**

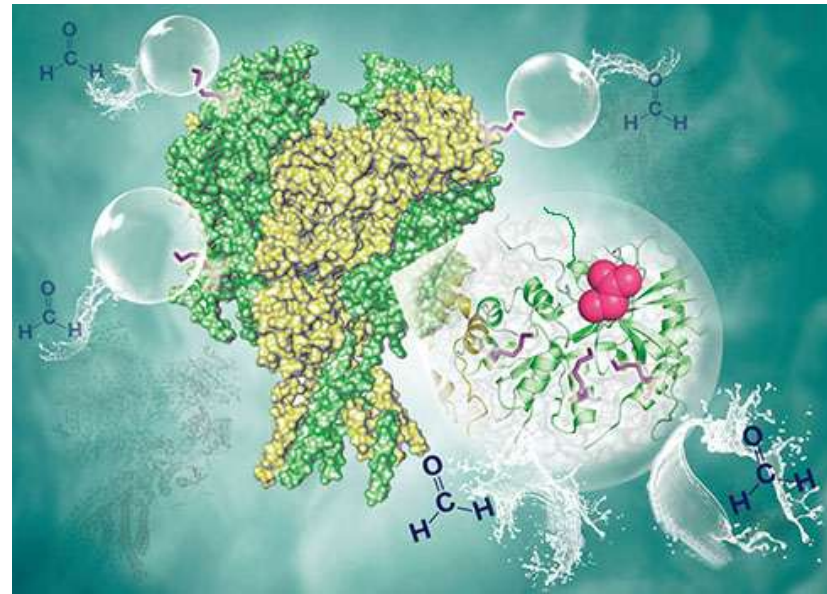
由于氢键的存在，水具有**较高的比热容**，这就意味着水的温度相对不容易改变，水的这种特性，对于维持生命系统的稳定性十分重要。



一、细胞中的元素和无机物

1. 细胞中的水

(1) 存在形式：自由水 和 结合水。



(2) 功能

- 结合水** → 是细胞结构的重要组成成分
- 自由水** → 细胞内的良好溶剂
- 自由水** → 参与许多 **化学反应**
- 自由水** → 为细胞提供 **液体环境**
- 自由水** → 运送营养物质和代谢废物



(3)水的转化及其与代谢的关系

①自由水和结合水相互转化：自由水 $\xrightleftharpoons[\text{升高温度}]{\text{降低温度}}$ 结合水

②自由水/结合水与代谢、抗逆性的关系

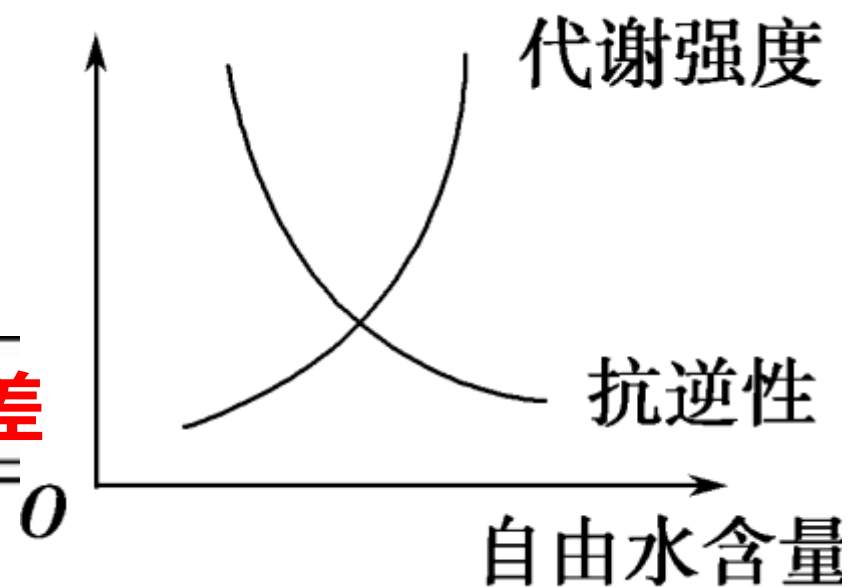
自由水
与结合
水比值

比值大

新陈代谢 **高**，但抗逆性较 **差**

比值小

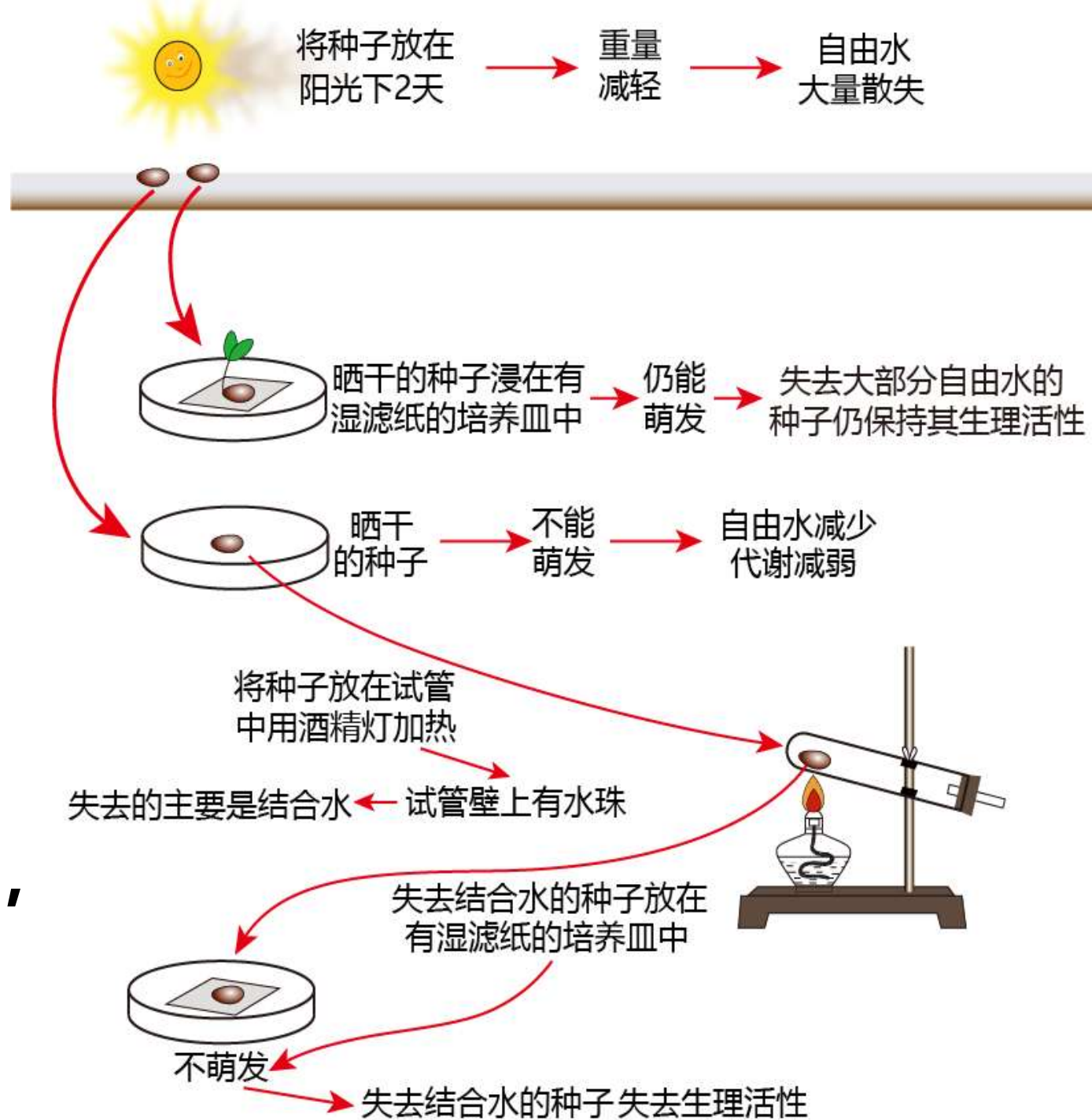
新陈代谢 **弱**，但抗逆性较 **强**



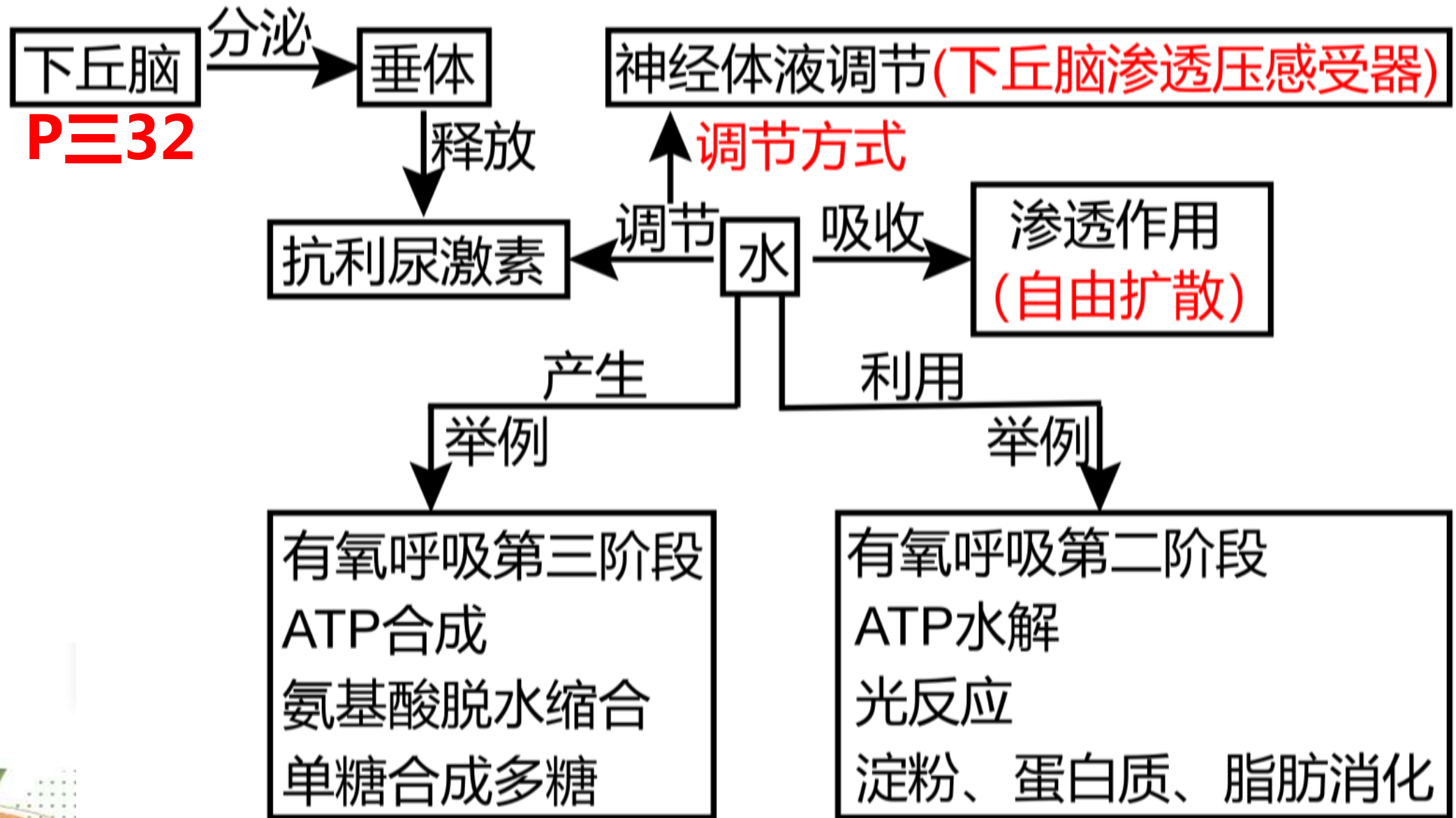
①种子萌发时，吸收水分，自由水增多，代谢增强

②晒干的种子，自由水减少，代谢减弱，利于储存。

③晒干的种子，经过加热，失去结合水，细胞的结构被破坏，不能萌发。

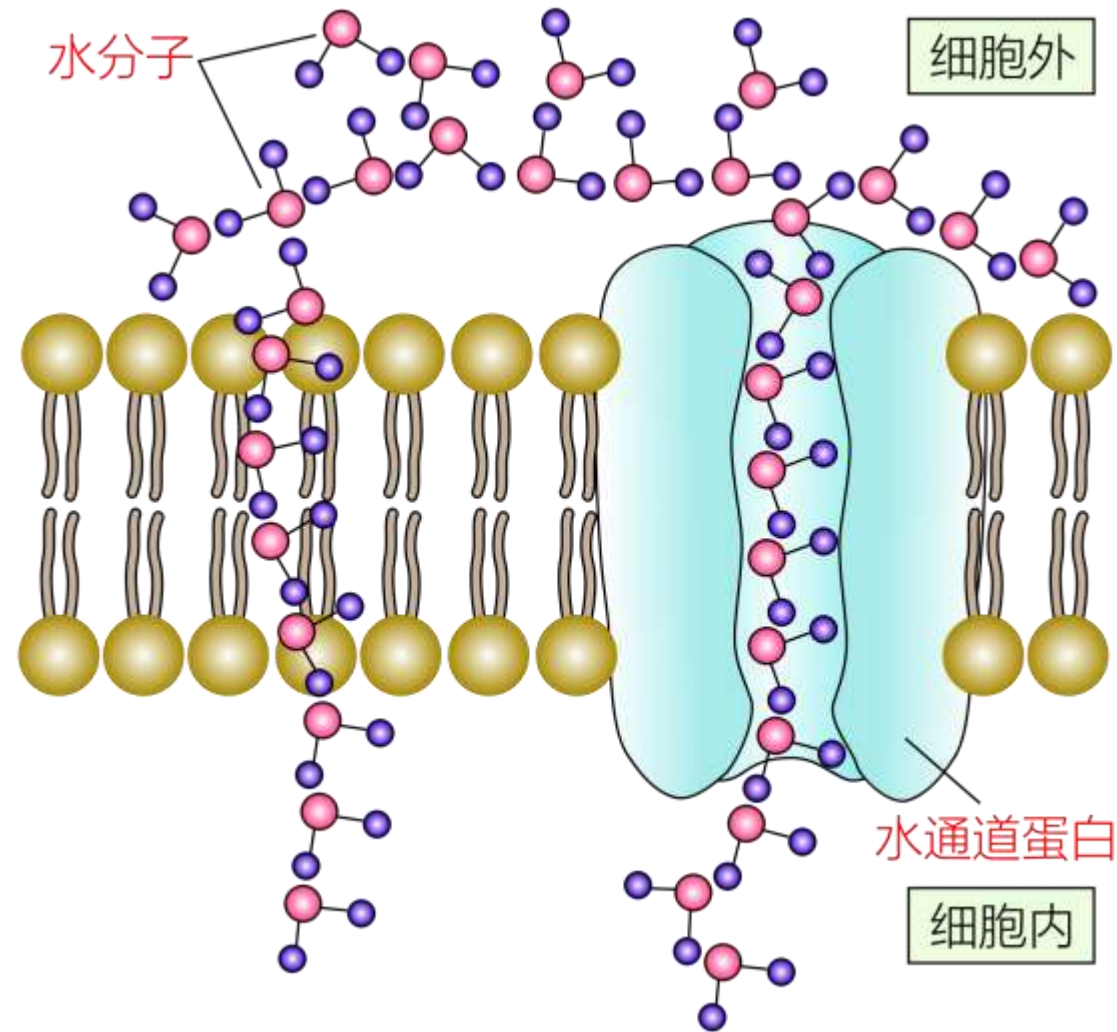


(4) 归纳整合： 衍射法归纳水的产生、利用、吸收及其调节



从细胞组成和结构的角度来推测，水分可以经过细胞膜中的 **磷脂双分子层**、 **水通道** 从细胞外进入细胞内。 **P—74**

水通道蛋白（AQP）是对水专一的通道蛋白，普遍存在于动、植物及微生物中。它所介导的自由水快速被动的跨生物膜转运，是**水进出细胞的主要途径**。





例4 (2019年全国II卷-T4) 当人体失水过多时，不会发生的生理变化是(D)

- A. 血浆渗透压升高**
- B. 产生渴感**
- C. 血液中的抗利尿激素含量升高**
- D. 肾小管对水的重吸收降低**





例5 (2012年高考-T3) 哺乳动物长时间未饮水导致机体脱水时，会发生的生理现象是 (B)

A. 血浆渗透压降低

B. 抗利尿激素增加

C. 肾小管和集合管对水的重吸收作用减弱

D. 下丘脑渗透压感受器受到的刺激减弱



例6. 生命活动离不开水。下列关于水的叙述，正确的有几项（ D ）

- ①在最基本的生命系统中， H_2O 有自由水和结合水两种存在形式；
- ②由氨基酸形成多肽时，生成物 H_2O 中的氢来自氨基和羧基；
- ③有氧呼吸时，生成物中 H_2O 中的氢全部来自线粒体中丙酮酸分解；
- ④ H_2O 在光下分解，产生的 $[H]$ 将固定的 CO_2 还原成（ CH_2O ）；
- ⑤贮藏中的种子不含水分，以保持休眠状态；
- ⑥缺水时，动物体通过调节能使机体减少水的散失

A 一项

B 二项

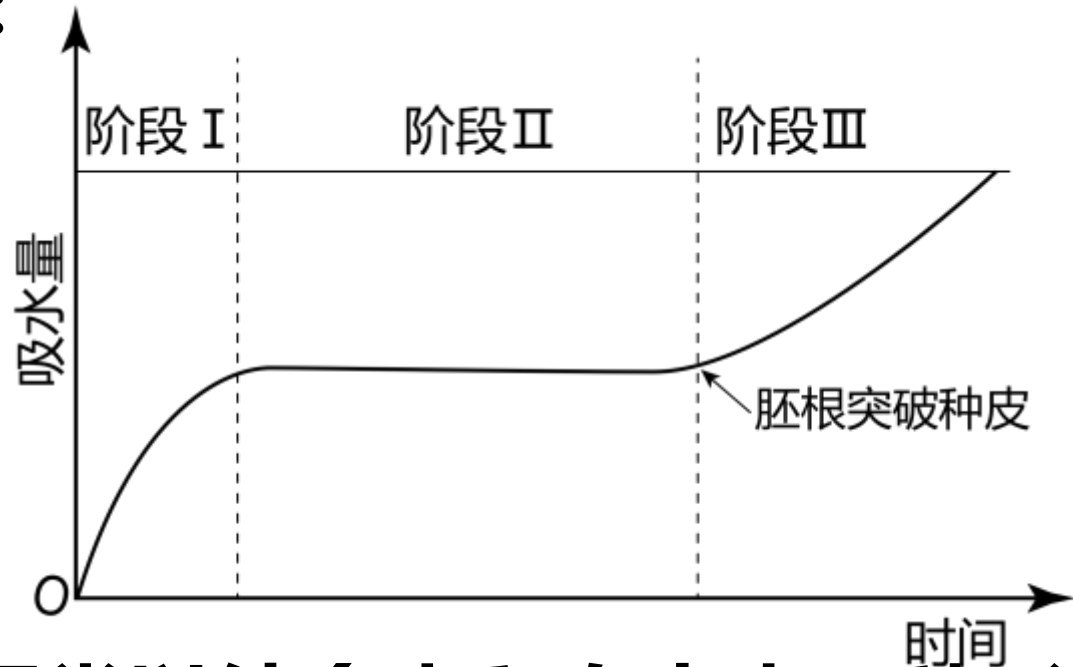
C 三项

D 四项



拓展.种子的萌发

水在植物的生命活动中具有重要作用。风干种子只有吸收足够的水才能进行旺盛的代谢活动，使胚生长。小麦种子萌发过程中吸水量随时间变化的趋势如图所示。回答下列问题：

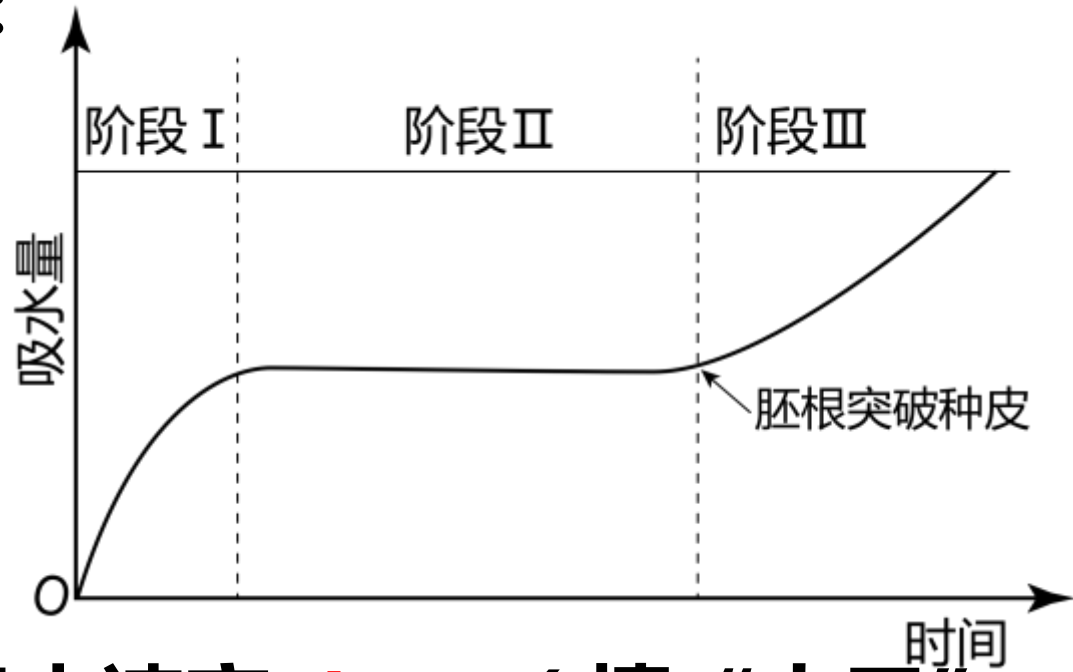


(1) 植物细胞中的水通常以结合水和自由水两种形式存在，风干种子细胞中的水主要以结合水的形式存在。经阶段I吸水后，种子中的水主要是以自由水的形式存在。



拓展.种子的萌发

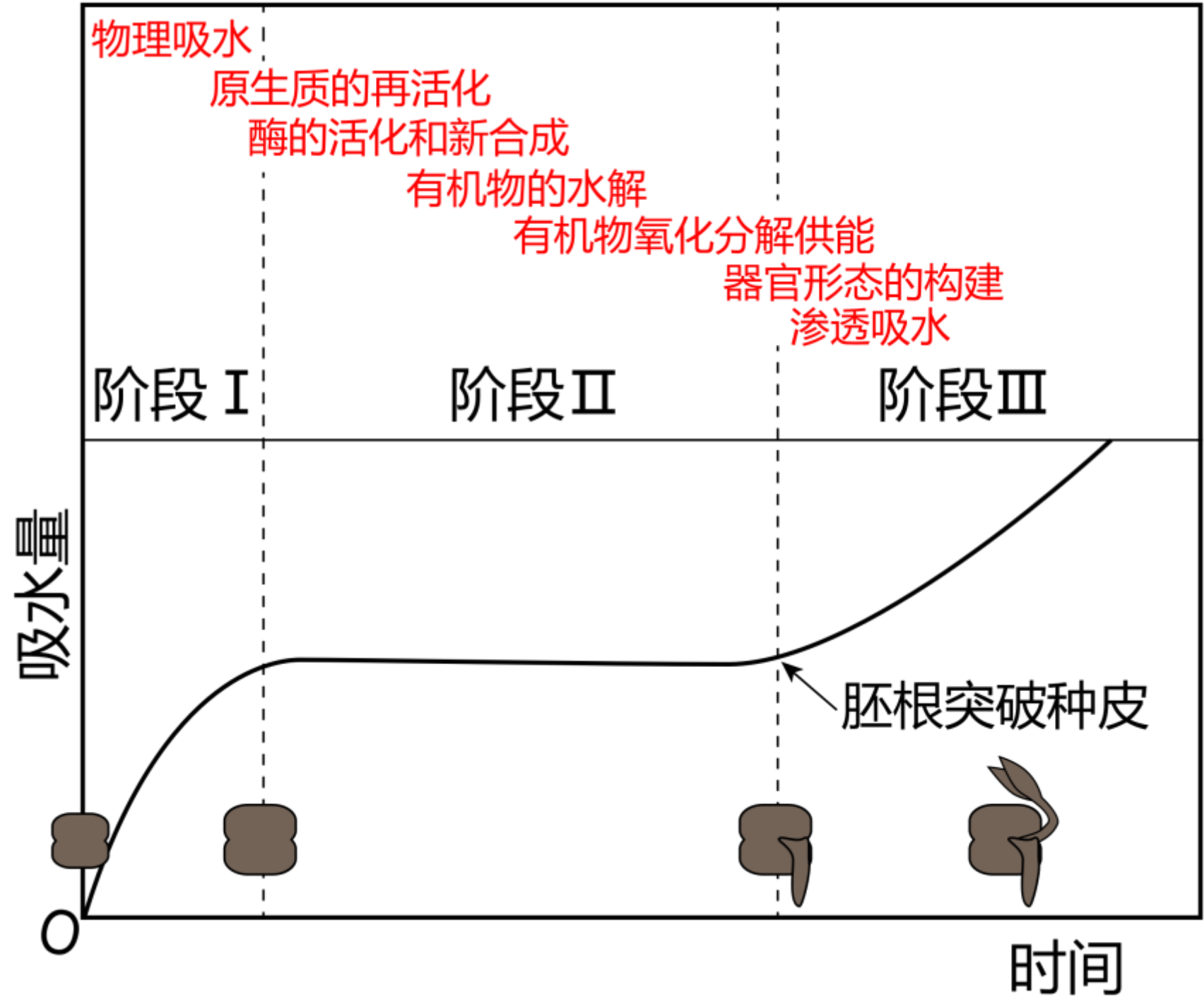
水在植物的生命活动中具有重要作用。风干种子只有吸收足够的水才能进行旺盛的代谢活动，使胚生长。小麦种子萌发过程中吸水量随时间变化的趋势如图所示。回答下列问题：



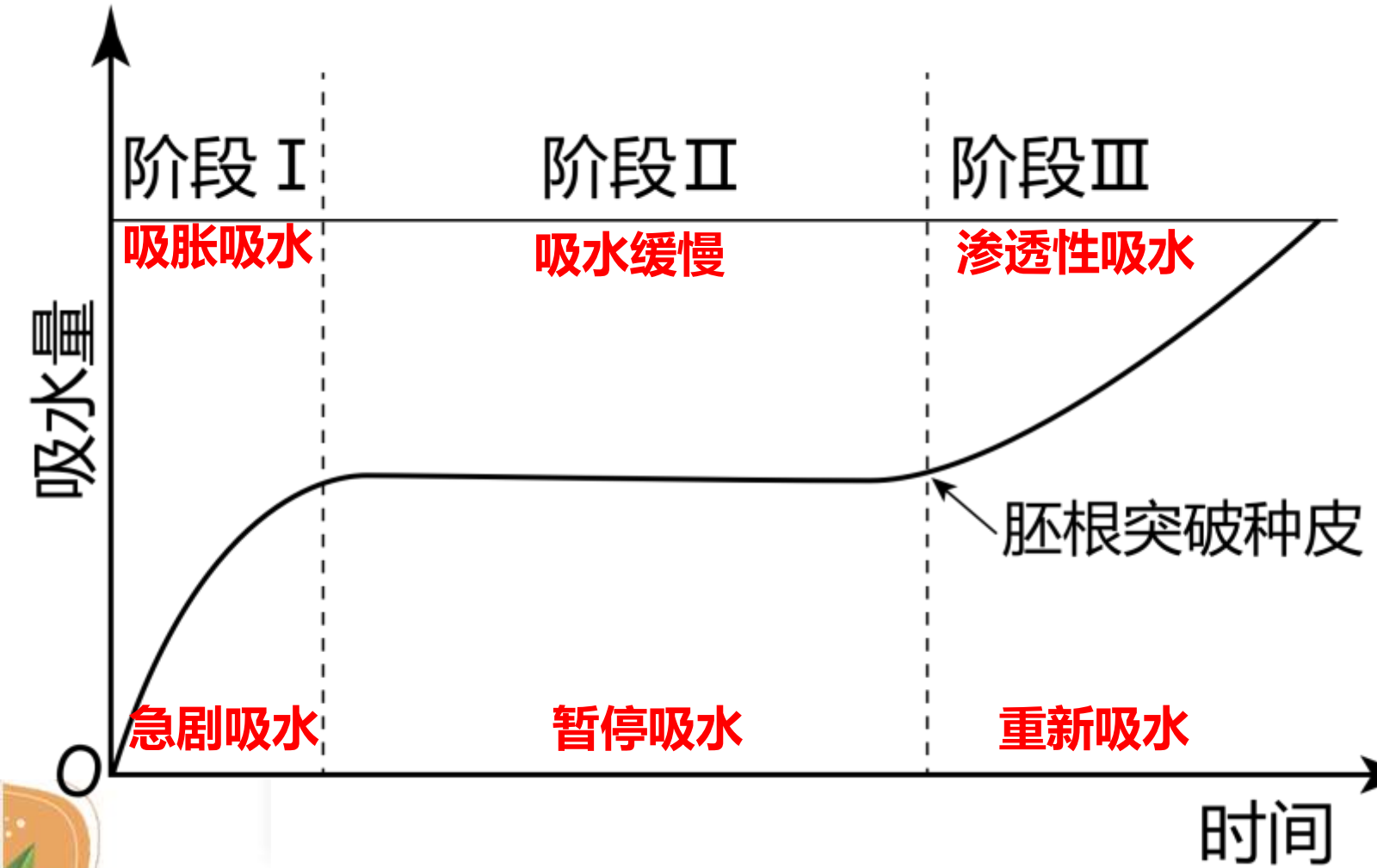
(2) 在阶段II，种子吸水速率小于（填“大于”、“小于”或“等于”）阶段I，呼吸速率大于（填“大于”、“小于”或“等于”）阶段I。

种子萌发过程

干燥种子吸水到种胚突破种皮的过程叫做是萌发。



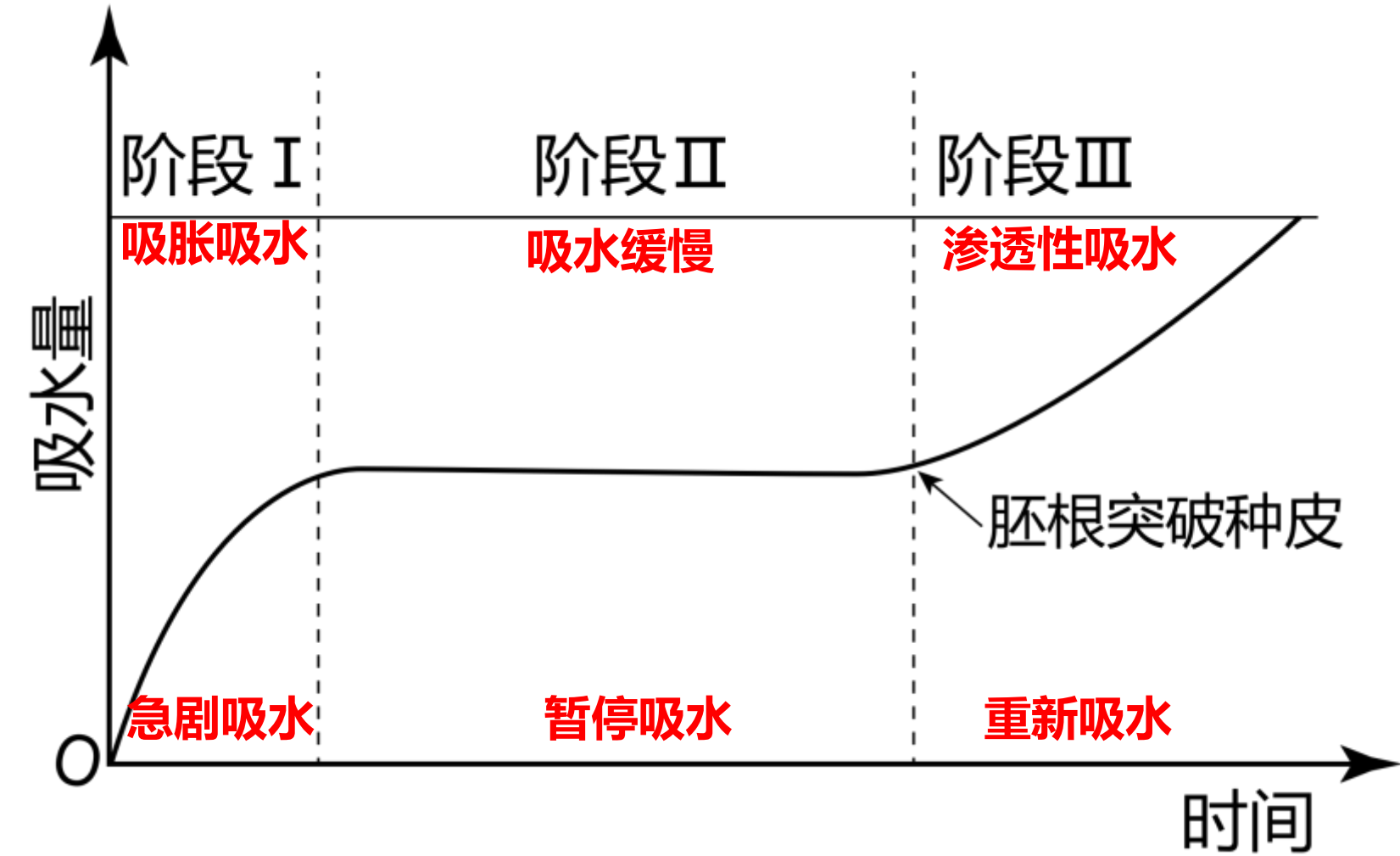
种子萌发过程：吸水过程



吸胀吸水

植物细胞吸水的一种方式。未形成液泡的细胞靠吸胀作用为动力的吸水过程。例如风干种子的吸水就是靠吸胀作用。分生组织细胞主要也靠吸胀作用吸水。吸胀作用是亲水胶体吸水并使其膨胀的现象。

种子萌发过程：吸水过程

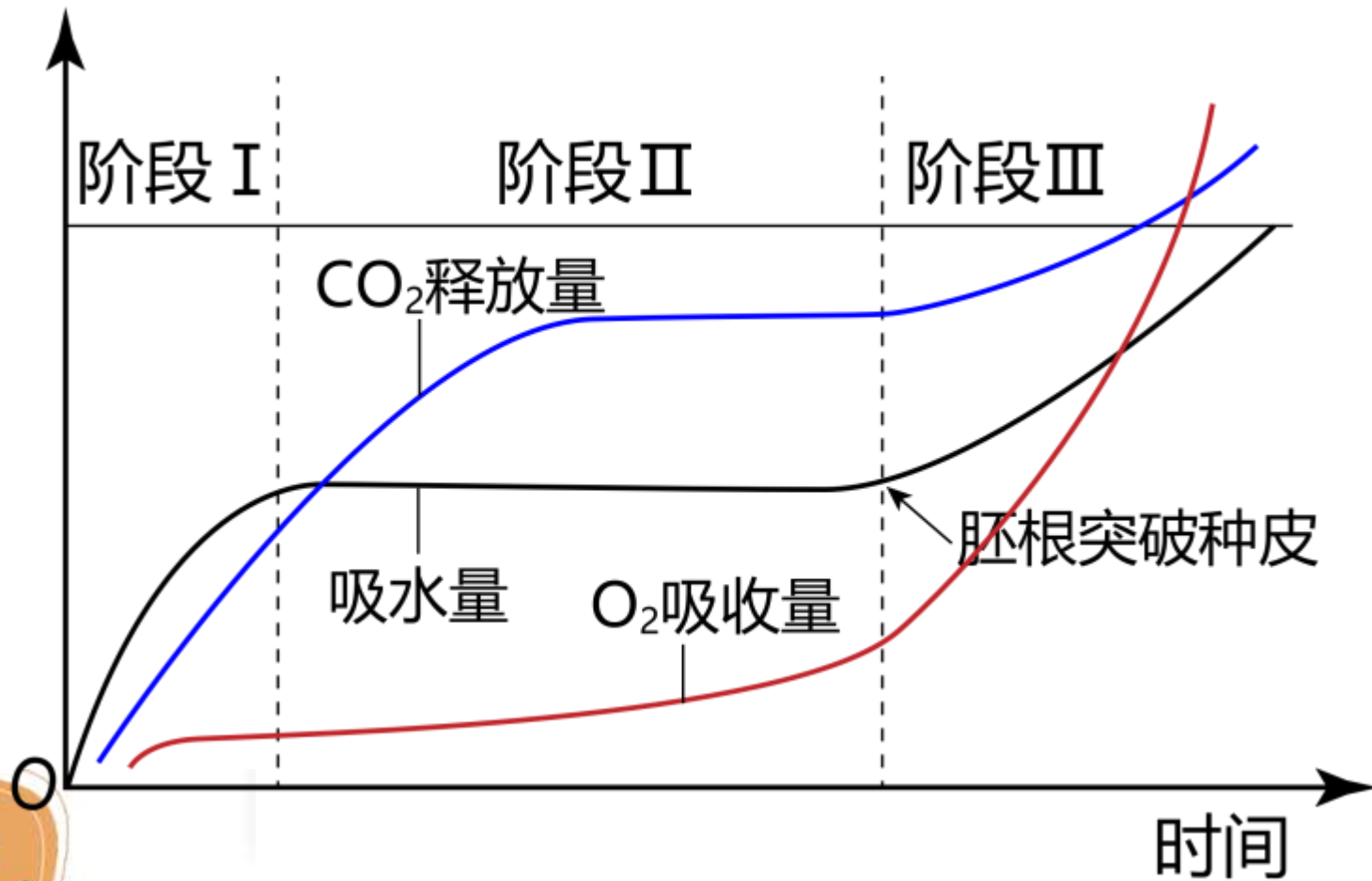


渗透吸水

渗透作用是溶剂分子通过半透膜的扩散作用。

具有中央大液泡的细胞
主要靠渗透作用吸水。

种子萌发过程：细胞呼吸过程



第 I 阶段和第 II 阶段

CO₂释放量大大超过 O₂吸收量，以无氧呼吸为主。

第 III 阶段

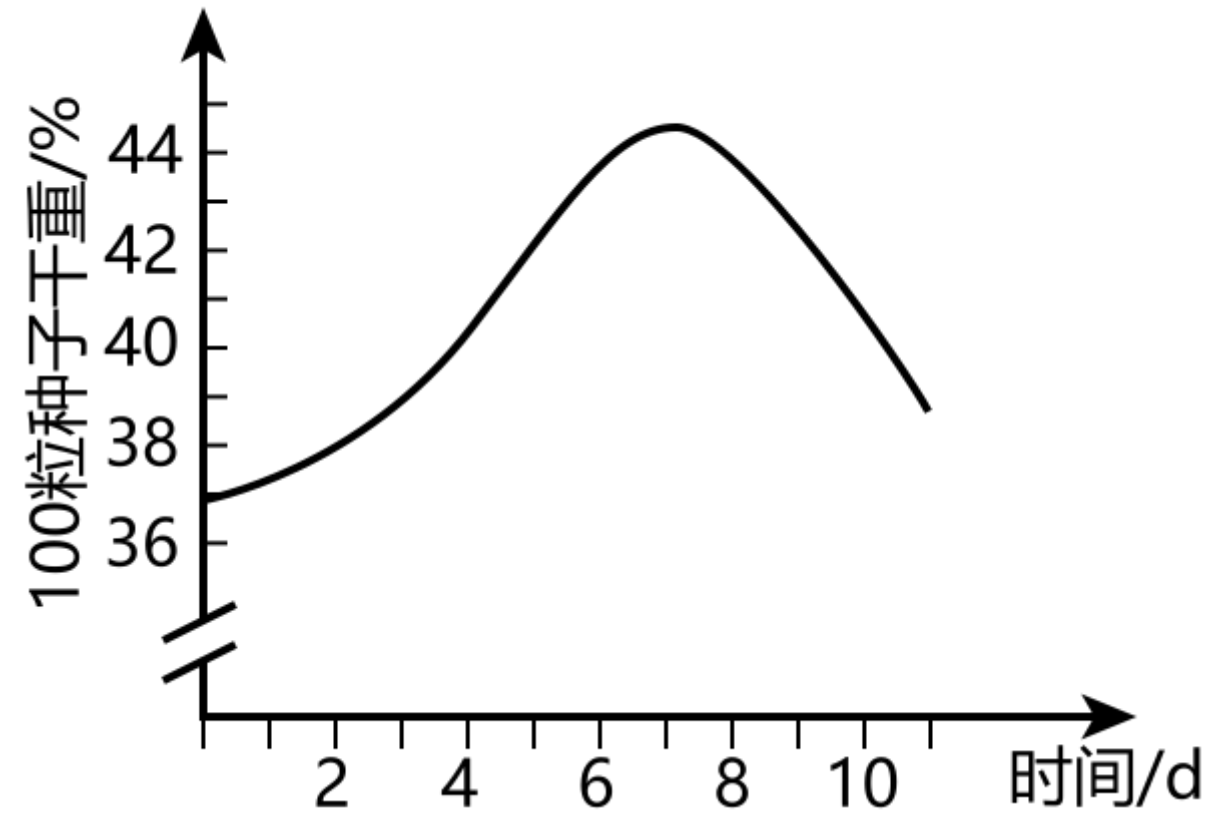
O₂的吸收量大大增加，此时进行的主要是有氧呼吸。

种子萌发过程：有机物变化过程

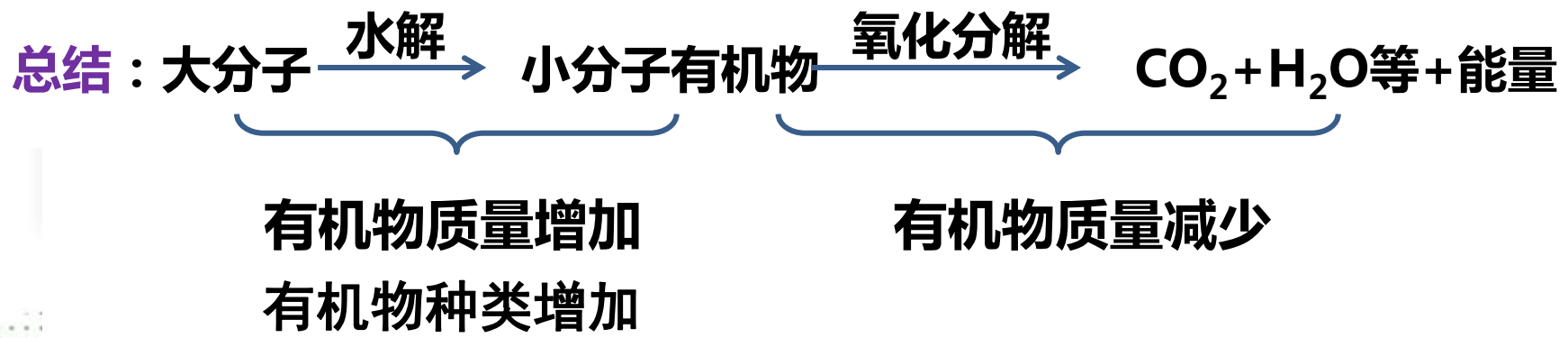
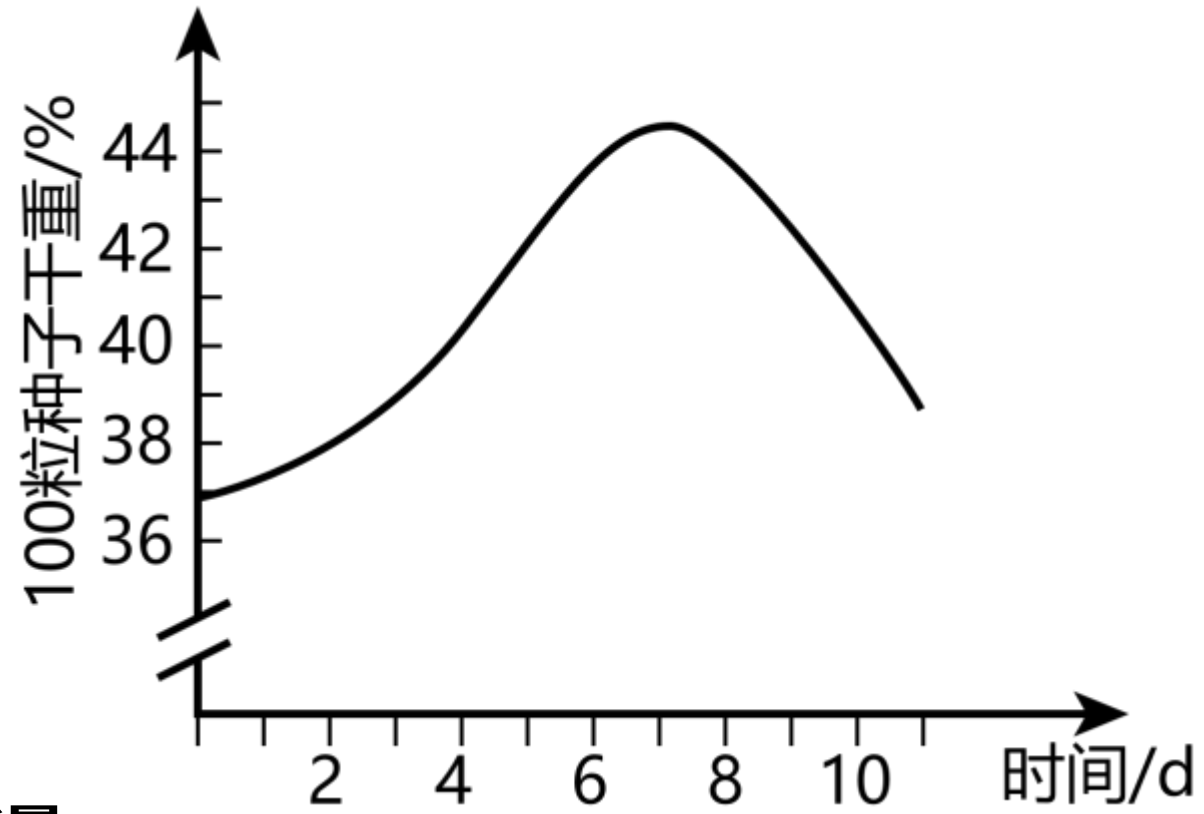
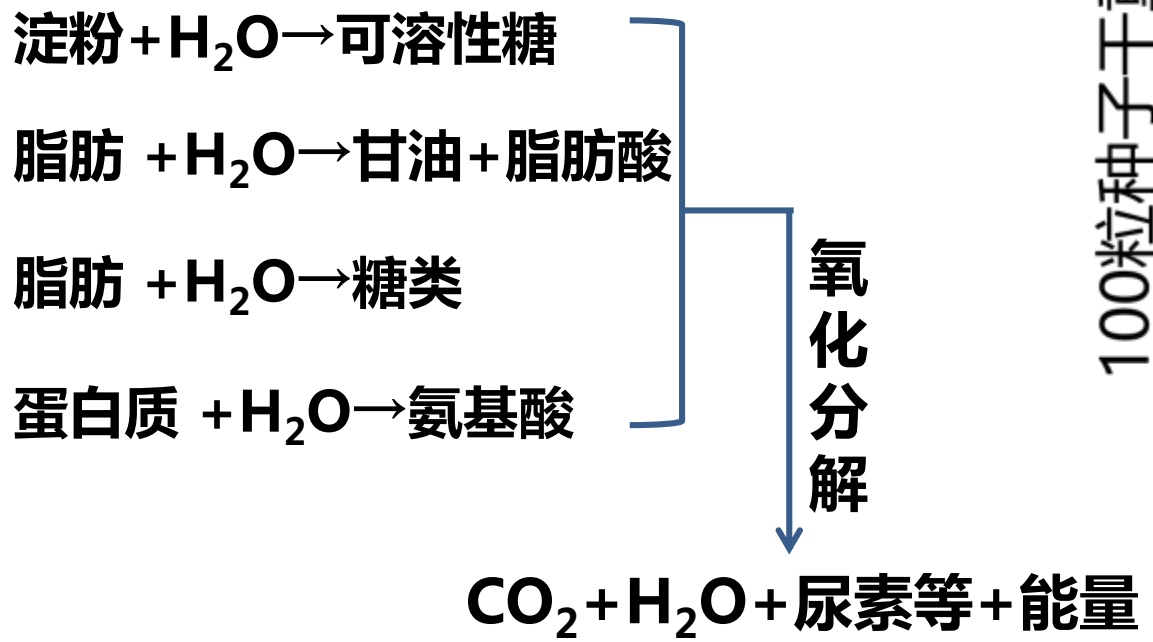
(2013年新课标全国 I 卷节选) 某油料作物种子中脂肪含量为种子干重的70%。为探究该植物种子萌发过程中干重及脂肪的含量变化，某研究小组将种子置于温度、水分（蒸馏水）、通气等条件适宜的黑暗环境中培养，定期检查萌发种子（含幼苗）的脂肪含量和干重，结果表明：脂肪含量逐渐减少，到第11d时减少了90%，干重变化如图所示。

实验过程中，导致种子干重增加的主要元素是 O （填“C”、“N”或“O”）。

解析：从图中可以看出，种子的干重先增加后减少，在6-8 d时最大。培养条件为黑暗，蒸馏水。干重增加不可能是来源于光合作用和矿质元素的吸收，因而导致种子干重增加的主要元素不会是C和N，只能是O。吸收的水参与种子中物质代谢以及成为结合水等，导致种子干重增加。特别是胚乳中脂肪转化为幼苗中糖等亲水物质，会使细胞中结合水增加。

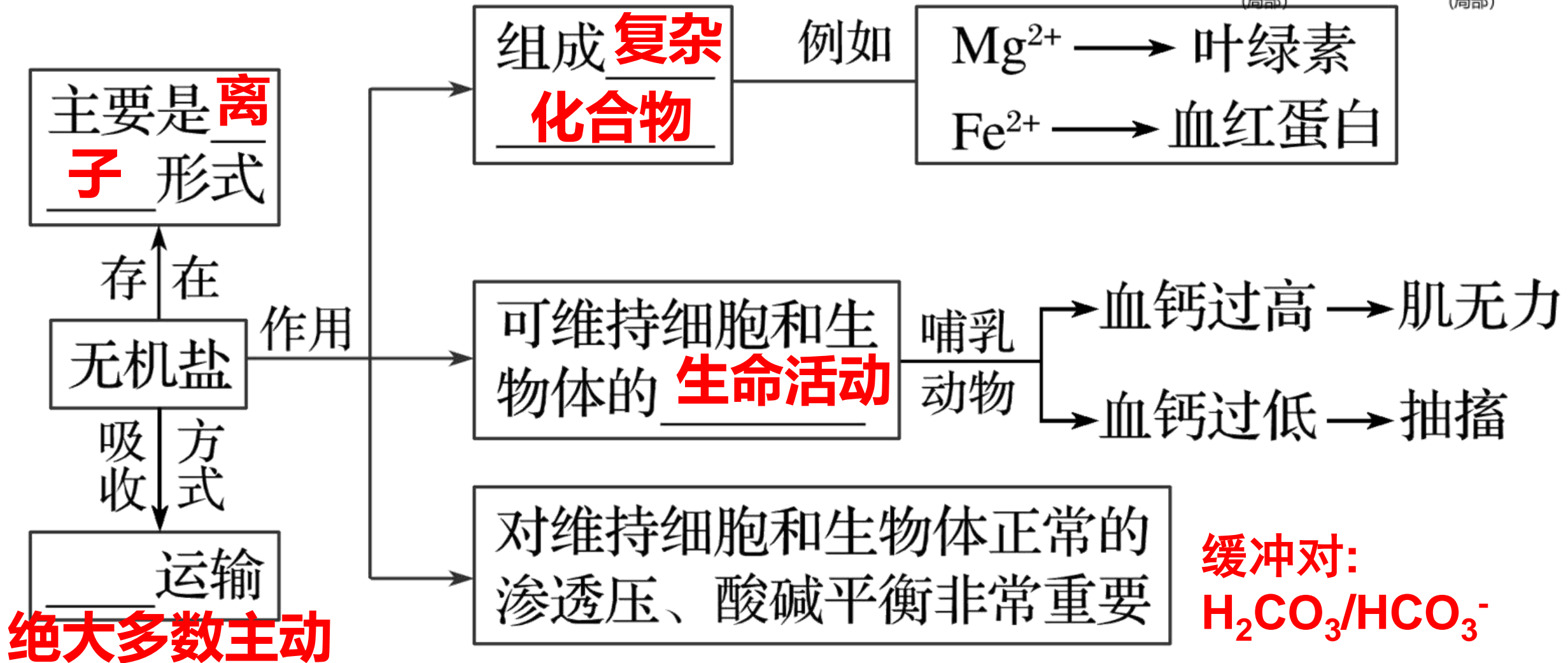
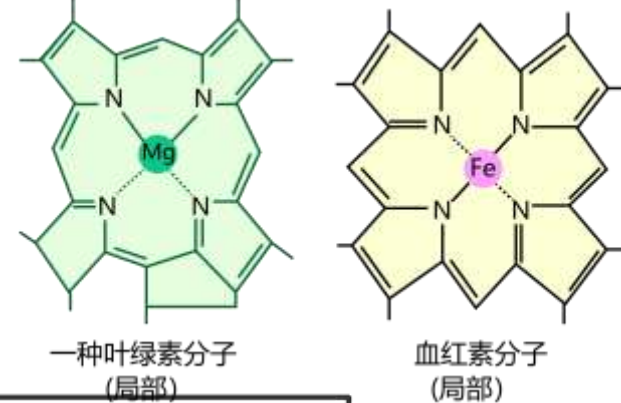


种子萌发过程：有机物变化过程

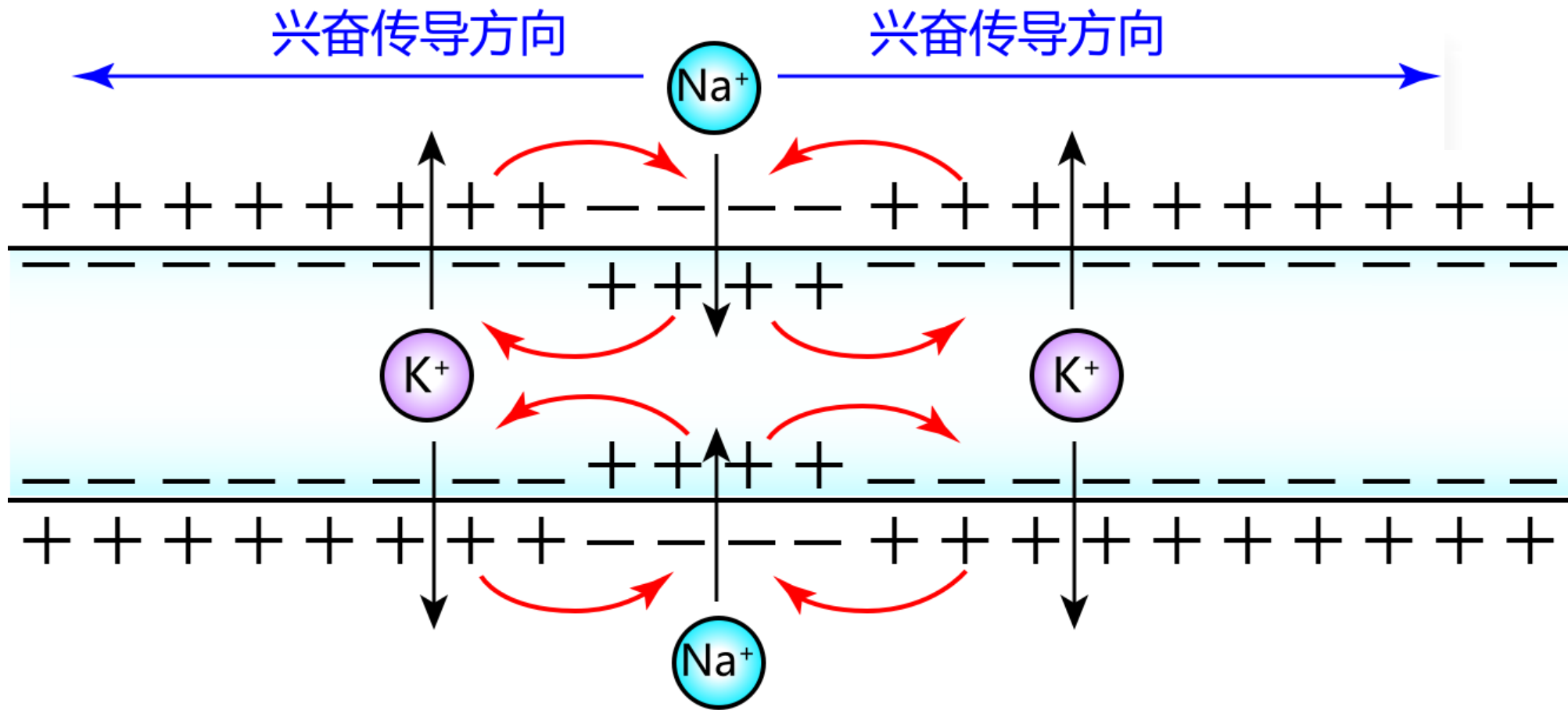


2. 细胞中的无机盐

(1) 存在形式和功能



Na⁺、K⁺ 维持神经细胞、肌肉细胞的兴奋性



Ca²⁺ : 与神经细胞的兴奋性、肌肉细胞兴奋及肌肉细胞的收缩有关。

缺钙 : 抽搐 , **钙过多 :** 肌无力。

无机盐离子进出细胞的方式

①大多数无机盐离子进出细胞的方式是**主动运输**。

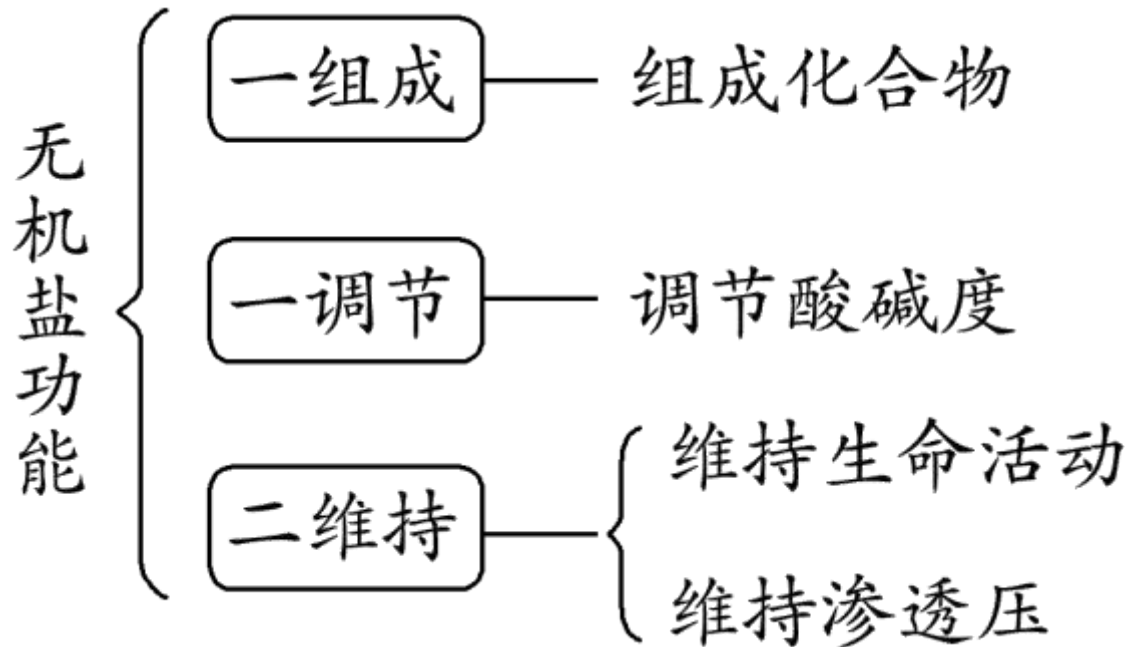
无机盐离子逆浓度梯度跨膜运输

如：人体甲状腺滤泡上皮细胞吸收血液中的碘离子。
植物根部细胞从土壤中吸收无机盐(逆浓度)。

②少数情况下无机盐离子进出细胞的方式是**协助扩散**

如：静息电位形成时：神经细胞中的 K^+ 外流
动作电位形式时：神经细胞外的 Na^+ 内流
肌肉收缩时肌细胞外的 Ca^{2+} 内流

巧记 无机盐功能的“一、一、二”



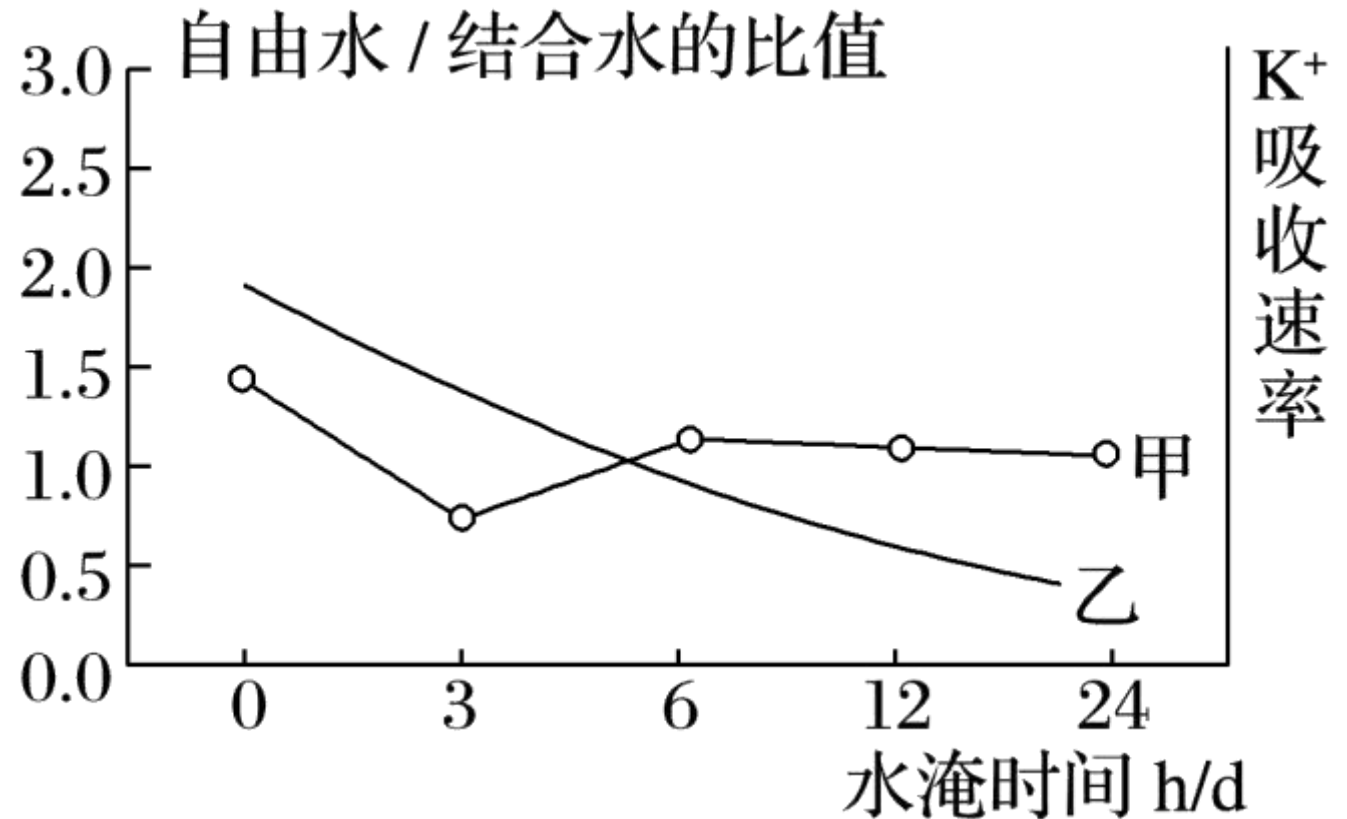
判断：1. 相对于 K^+ 来说， Na^+ 对于维持细胞内液的渗透压具有更重要的作用（×）

2. 细胞内无机盐浓度的大小会影响细胞的吸水或失水（√）

判断

- ①自由水主要存在于血浆、组织液、淋巴。 (×)
- ②水影响光合作用强度的主要原因是水影响气孔的开闭。 (√)
- ③秋冬季节，蒸腾作用弱，吸水减少，结合水含量相对提高有利于植物抗寒提高。 (√)
- ④细胞内自由水/结合水比例升高，则代谢旺盛，反之，则代谢缓慢，如衰老细胞与癌细胞相比，前者该比例下降，后者该比例升高。 (√) P—122,126
- ⑤小麦种子中水分减少的主要原因是植物吸收的水分减少 (×)

例2.某科研小组将选自同一海滩的长势相同、生长良好的互花米草幼苗平均分成5组，每天分别以0 h、3 h、6 h、12 h和24 h进行水淹处理。处理50 d后，测定植株自由水与结合水含量，并计算二者的比值(曲线甲)，测定 K^+ 吸收速率(曲线乙)。下列有关分析判断中，错误的是()





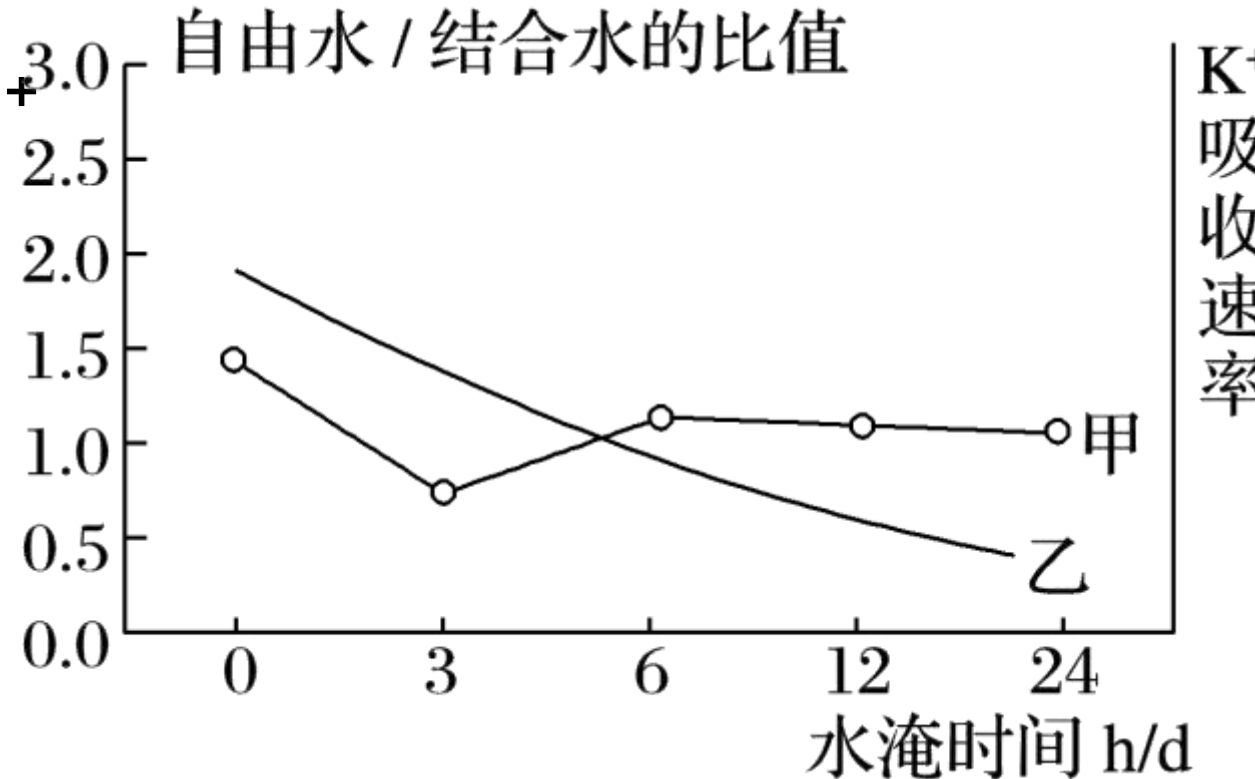
错误的是(C)

A. 实验中应该用互花米草采样地点的海水进行水淹处理

B. 互花米草在水淹时间为3 h/d的环境下抗逆性最强

C. 互花米草在水淹时间为6 h/d的环境下，代谢活动最旺盛

D. 互花米草以主动运输方式吸收 K^+



例3.图1表示甲、乙两种无机盐离子处于不同浓度时与作物产量的关系；图2表示不同浓度的钙对某种植物花粉萌发和花粉管生长的影响。下列相关描述错误的是()

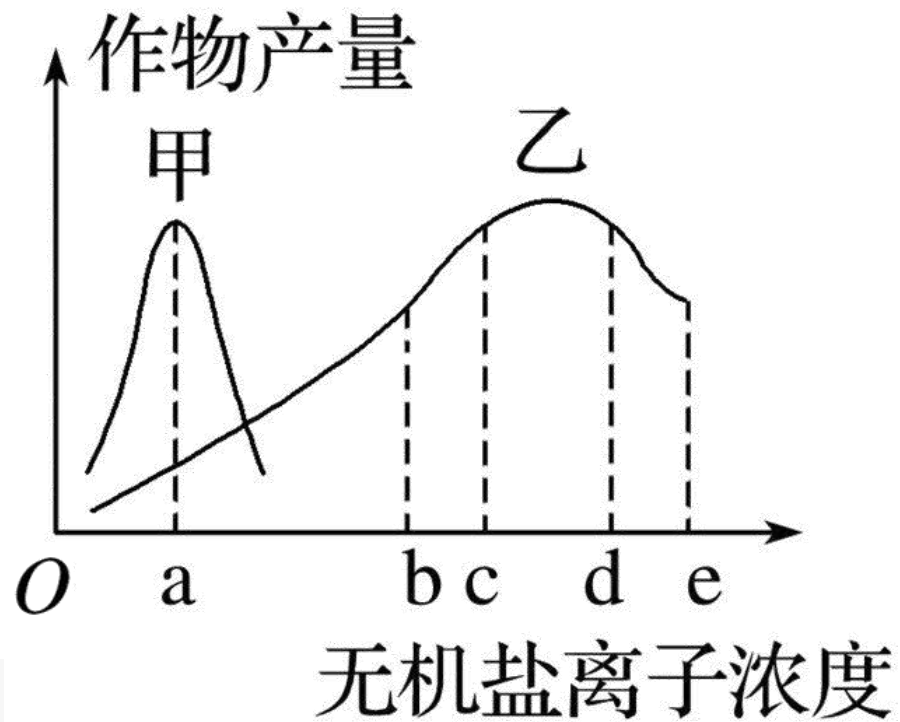


图1

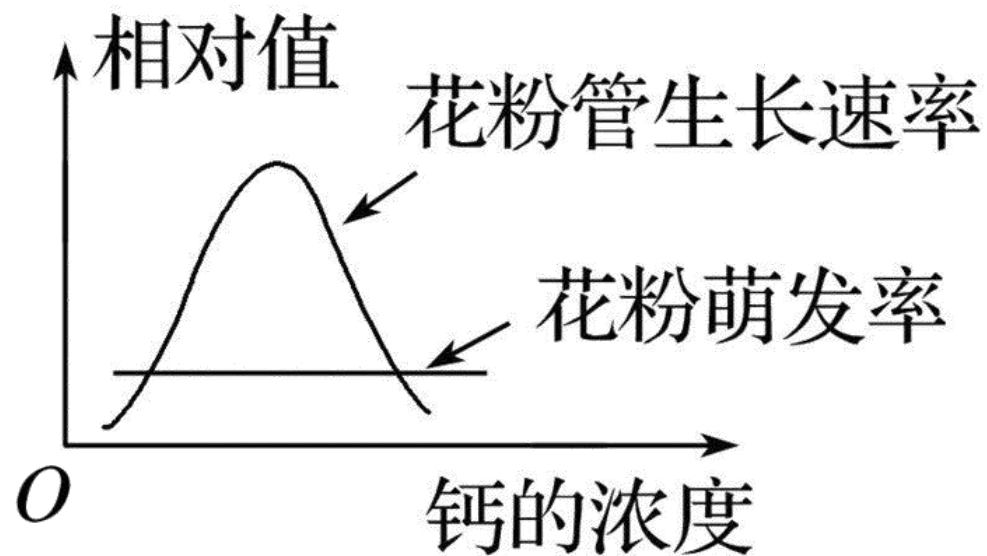
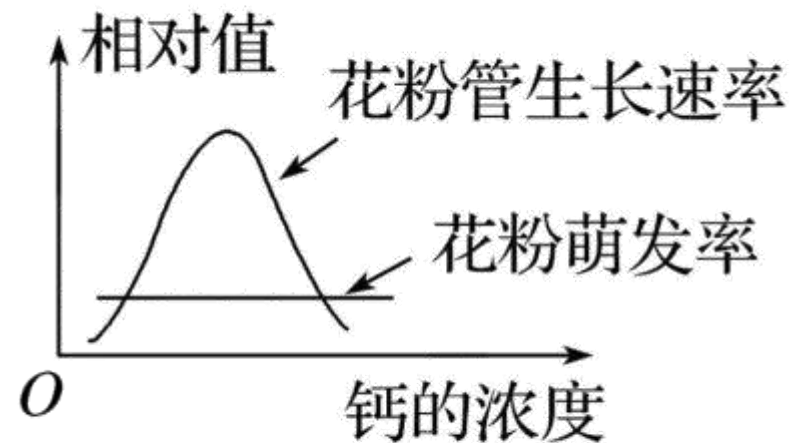
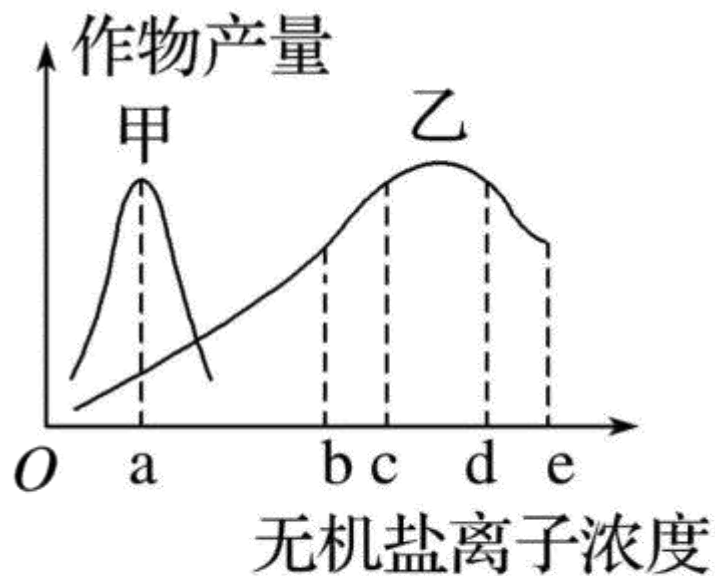


图2



- A.同一种作物对甲、乙两种无机盐离子的需求量不同
- B.乙的浓度为d时，对提高产量最有利
- C.适宜浓度的钙有利于花粉管的生长
- D.在一定范围内，钙的浓度对花粉萌发率无影响

错误的是(B)



(2) 无机盐生理功能的实验验证: P-36

实验方案

观察含全部营养的培养液中去掉该元素前后的植株生长情况

设计思路

以Fe元素为例

将生长状况相同的正常植物分为两组

甲组: 缺Fe培养液

乙组: 完全培养液

若出现缺乏症

若植物正常生长

若植物正常生长

加入Fe元素再培养

缺乏症消失

则Fe不是植物生长必需元素

则Fe为植物生长必需元素

甲组: 实验组, 乙组: 对照组;
实验中应保证实验组和对照组中实验材料的统一性, 即材料的种类、生长状况等相同;

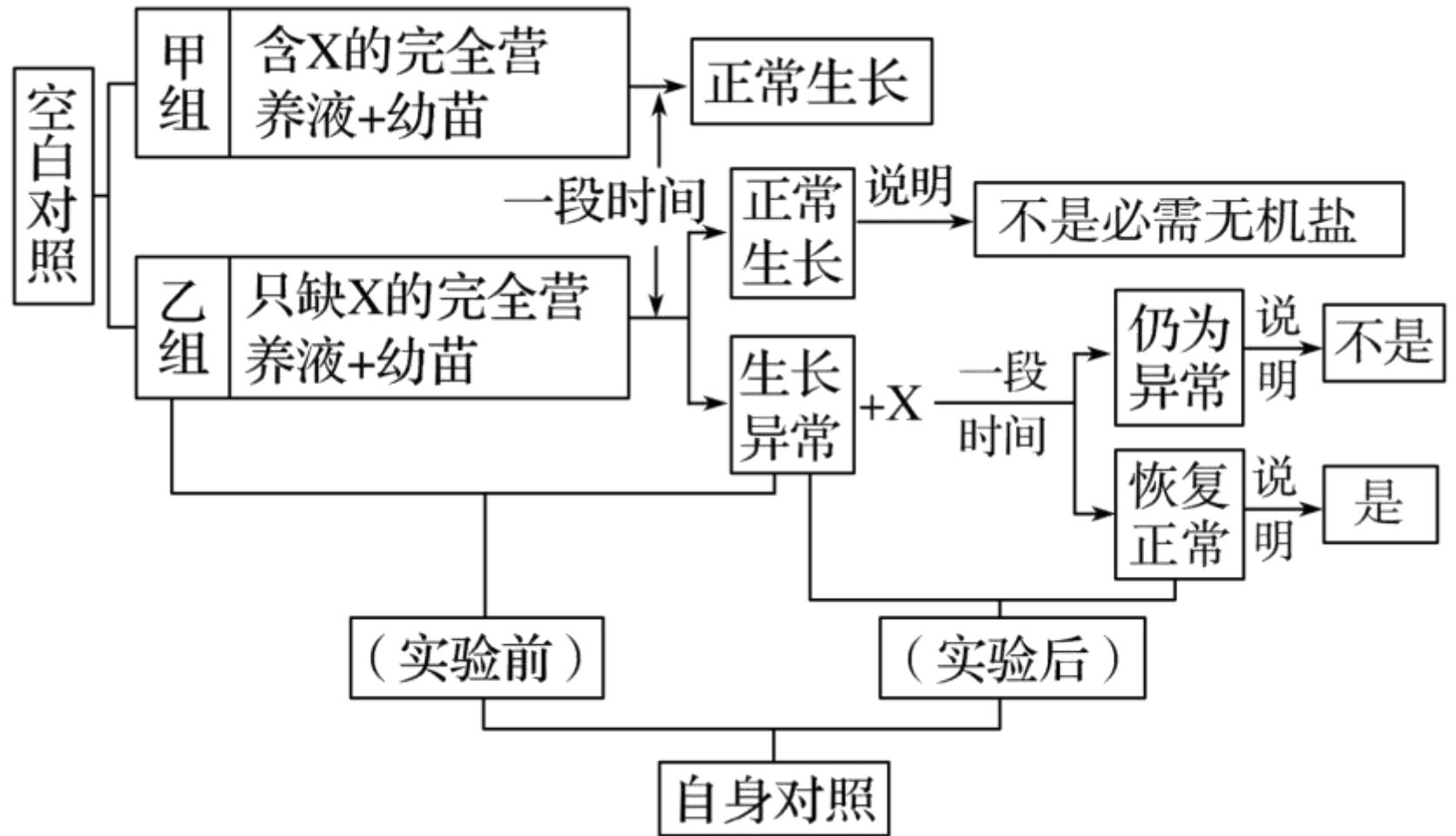
实验组中加入Fe的目的是二次对照, 使实验组前后对照, 以增强说服力。

该方案也可用于检测某种矿质元素是否是植物正常生长的必需元素。

每组放入的植物不能是一株, 因为一株植物存在偶然性。

例4.设计实验探究X是否属于植物生长所必需的无机盐，某同学的构思大致如下：本实验中采用甲组、乙组之间的空白对照；以及乙组中实验前(无X)与实验后(有X)之间的自身对照。下列叙述正确的是()

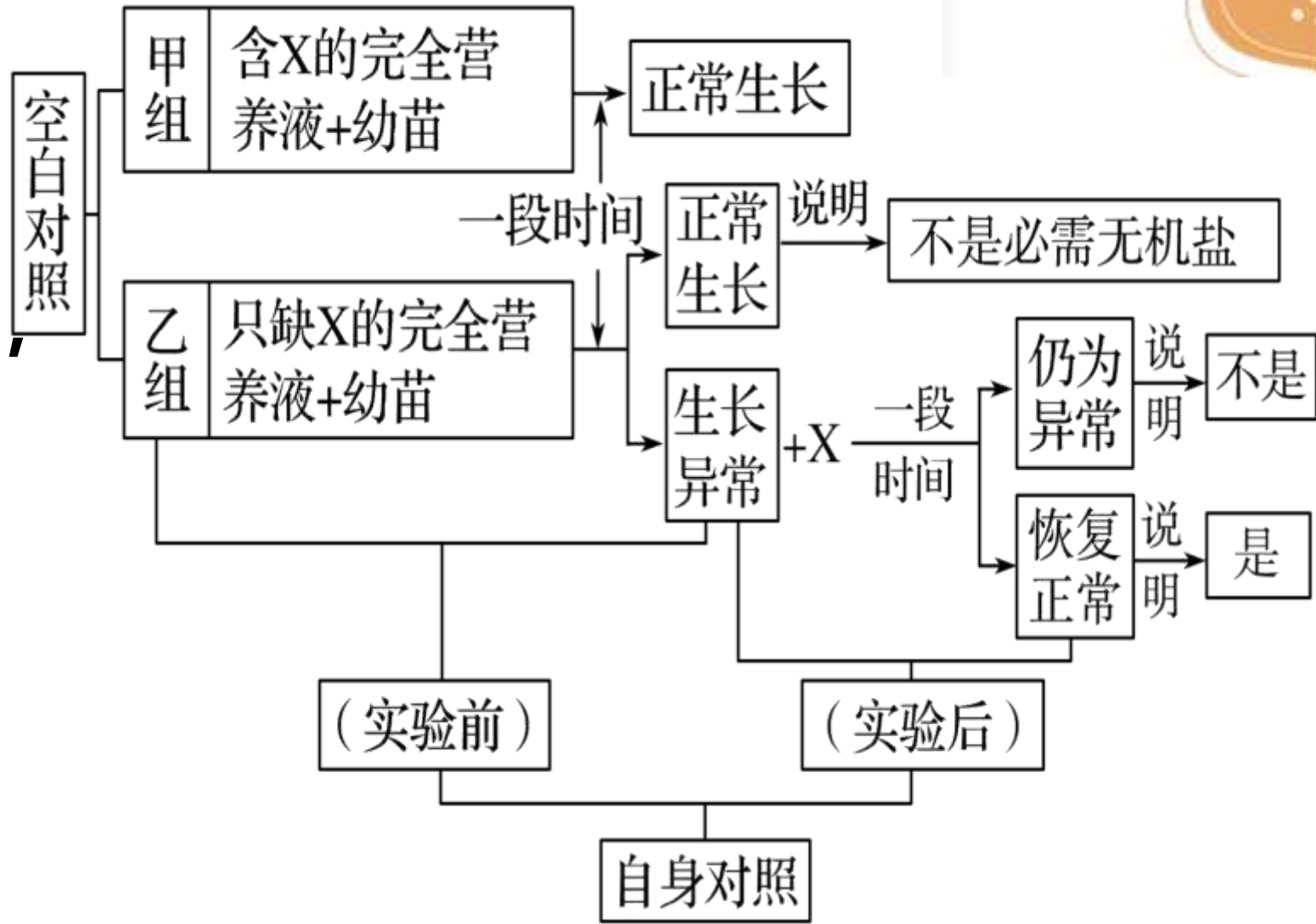
是()



正确的是(C)



- A. 对照组是甲组、乙组实验后
- B. 此实验的无关变量只是选一些相同的植物
- C. 此实验如果是无土栽培，则实验前营养液要灭菌
- D. 为防止外界影响，此实验需在黑暗密闭条件下进行



例5.铁是合成叶绿素所必需的元素，缺铁时植物在有光的条件下也不能合成叶绿素，而表现“黄叶病”。请利用溶液培养法，根据所给的实验材料、用具验证铁的生理作用。

材料用具：长势相同的小麦幼苗若干，广口瓶若干，完全培养液，只含铁的培养液，缺铁的完全培养液，蒸馏水，滴管，量筒。
根据实验目的结合表中所列具体内容，分析并回答相关问题：

	A管	B管	C管
1	a液	b液	c液
2	取长势相同的同种小麦幼苗等量分为三组，并分别放入ABC三个广口瓶中		
3	相同且适宜条件下培养		

	A管	B管	C管
1	a液	b液	c液
2	取长势相同的同种小麦幼苗等量分为三组，并分别放入ABC三个广口瓶中		
3	相同且适宜条件下培养		
4	变黄	变黄	变绿
5	?		
6	?	黄色	?

(1) 写出序号“1”中加入的三种液体的名称。

a液 缺铁完全培养液, b液 缺铁完全培养液, c液 完全培养液。确定a、b、c三种液体具体内容时主要以_____为依据。

序号“4”中表现的幼苗颜色

	A管	B管	C管
1	a液	b液	c液
2	取长势相同的同种小麦幼苗等量分为三组，并分别放入ABC三个广口瓶中		
3	相同且适宜条件下培养		
4	变黄	变黄	变绿
5	?		
6	?	黄色	?

(2) 从序号1~4看，A管、B管的实验操作及实验现象是相同的，A、B管都能说明在缺铁时植物表现“黄叶病”，从而证明铁是必需元素，但为了使结论更加可靠，尚需对A、B两管继续进行二次对照实验。

	A管	B管	C管
1	a液	b液	c液
2	取长势相同的同种小麦幼苗等量分为三组，并分别放入ABC三个广口瓶中		
3	相同且适宜条件下培养		
4	变黄	变黄	变绿
5	?		
6	?	黄色	?

(3) 请描述序号“5”表示的实验操作。_____

向A、B两管中分别加入等量的只含铁培养液和蒸馏水（可以不考虑B管加蒸馏水），C管不做任何处理。

	A管	B管	C管
1	a液	b液	c液
2	取长势相同的同种小麦幼苗等量分为三组，并分别放入ABC三个广口瓶中		
3	相同且适宜条件下培养		
4	变黄	变黄	变绿
5	?		
6	?	黄色	?

(4) 写出表格中序号“6”所观察到的幼苗颜色。A管变绿，C管绿色。



二、生物组织在还原糖、蛋白质、脂肪的鉴定



1. 检测原理

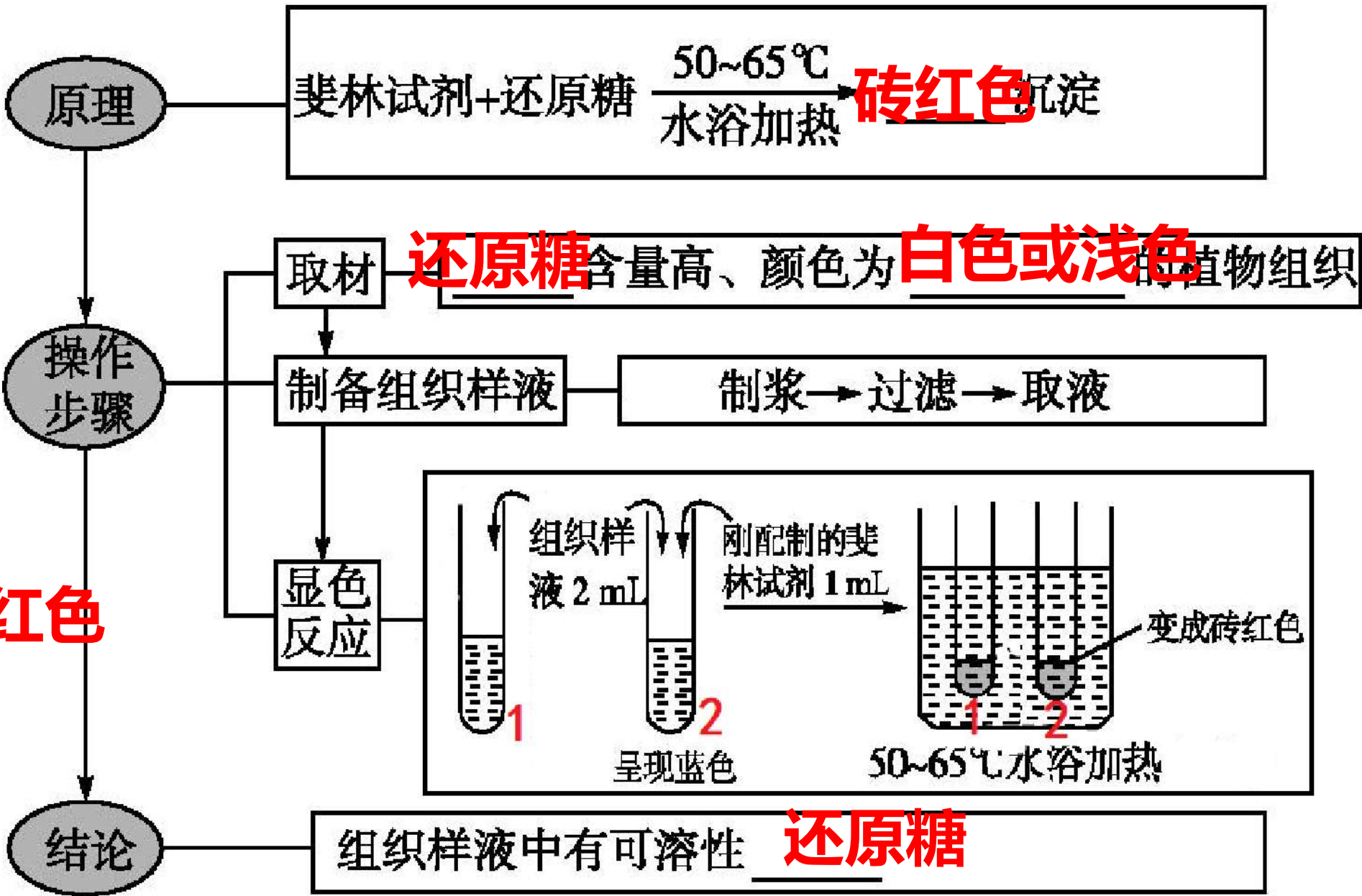
- (1) 糖类的检测
 - ① 还原糖 + 斐林试剂
 - ② 淀粉 + 碘液
- (2) 脂肪的检测
- (3) 蛋白质的检测

实验2
检测生物组织中的糖类、脂肪和蛋白质



2.实验步骤、结论

(1)还原糖的检测



蓝色 → 棕色 → 砖红色



应用

①尿糖的检测(定性)

水是实验中经常使用的试剂之一。下列叙述不正确的是 (C)

A. 检测生物组织中的还原糖实验中可以设计清水作为对照实验

B. 经苏丹Ⅲ染色后的花生子叶切片不能用清水洗去浮色

C. 用斐林试剂检测尿糖，应该设计蒸馏水作为对照

D. 观察植物细胞有丝分裂实验中解离后的根尖需用清水漂洗





②淀粉酶对淀粉水解的检测

下列关于有关淀粉和淀粉酶的实验，叙述合理的是（ **A** ）

A. 淀粉酶是否能催化淀粉水解，可用碘液检验，也可以用斐林试剂检验

B. 口腔中的唾液淀粉酶经过食道、胃进入小肠后可以继续水解淀粉

C. 将淀粉和淀粉酶混合后置于不同温度下水浴可探究温度对酶活性的影响

D. 若利用淀粉、蔗糖和淀粉酶证明酶的专一性，可以用碘液检验

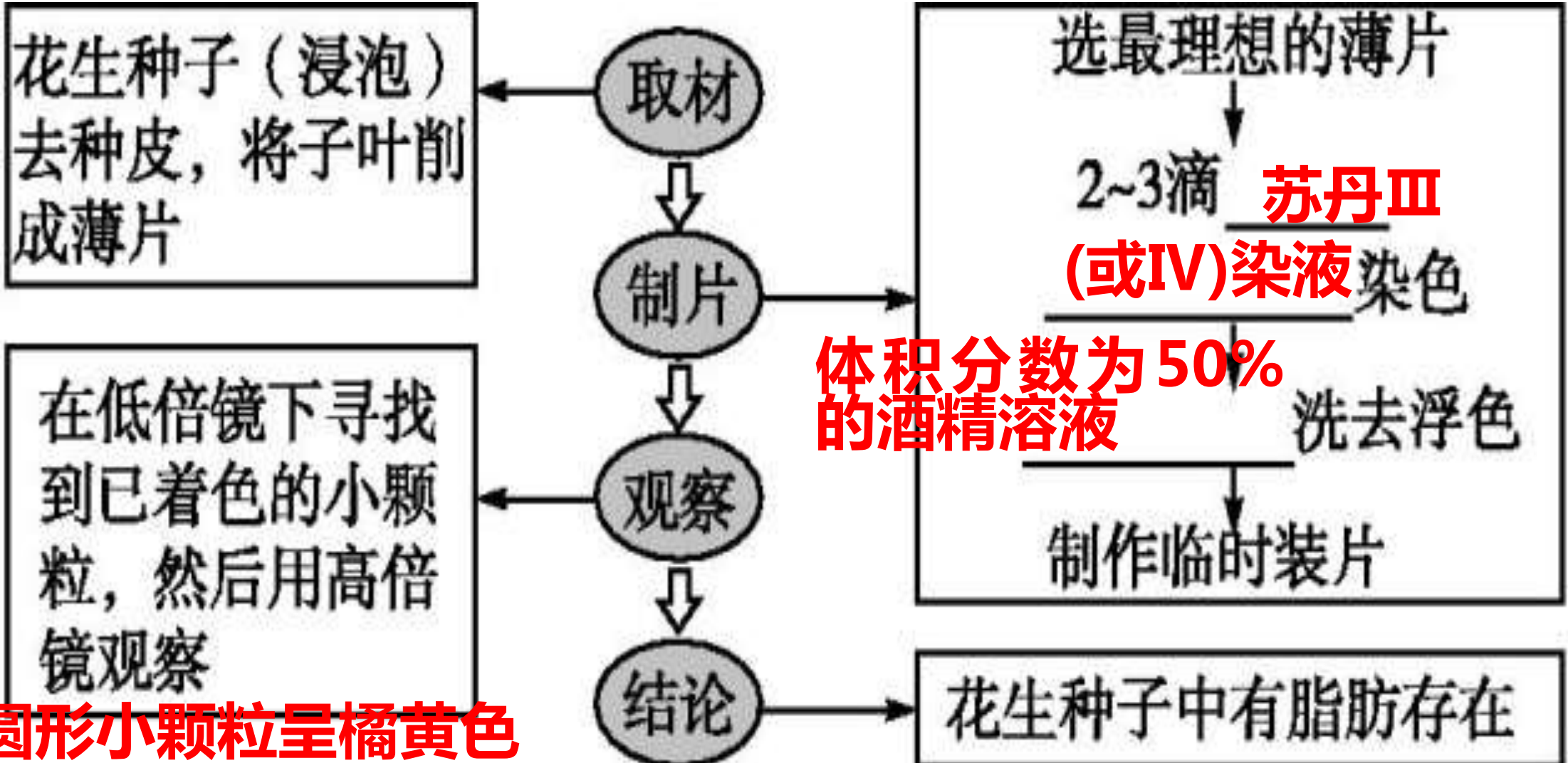
提醒：探究淀粉酶水解淀粉的最适温度时**不能使用斐林试剂检测**，因为斐林试剂检测时需要加热，而本实验的自变量就是温度，这样会影响实验的结果，因此**只能用碘液检测**。



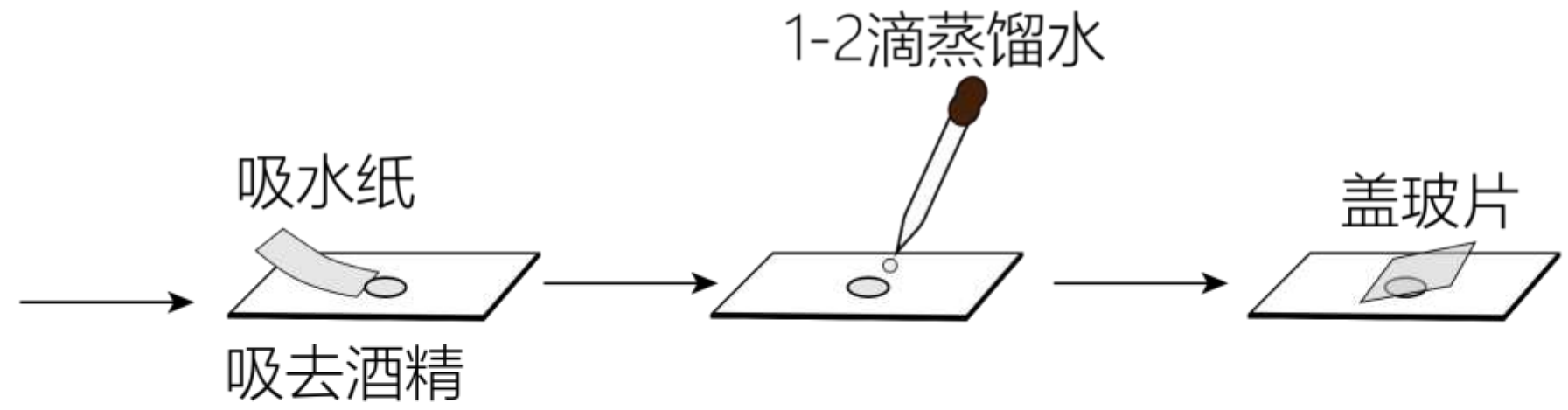
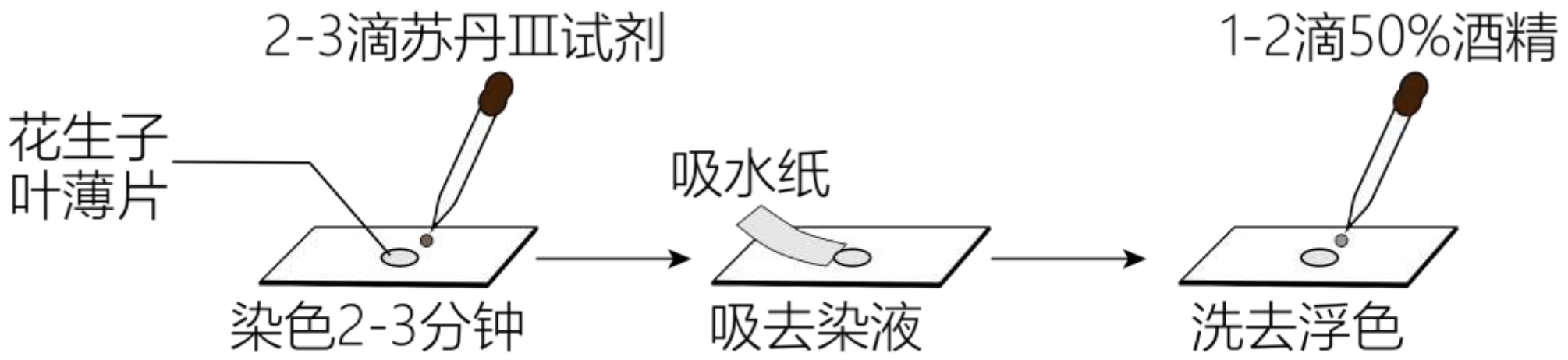
(2)脂肪的检测

方法一：花生种子匀浆 + 3滴苏丹Ⅲ染液 → 橘黄色

方法二：

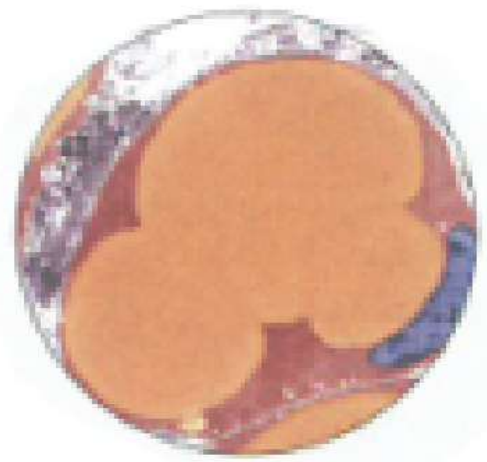


方法二：制片→观察



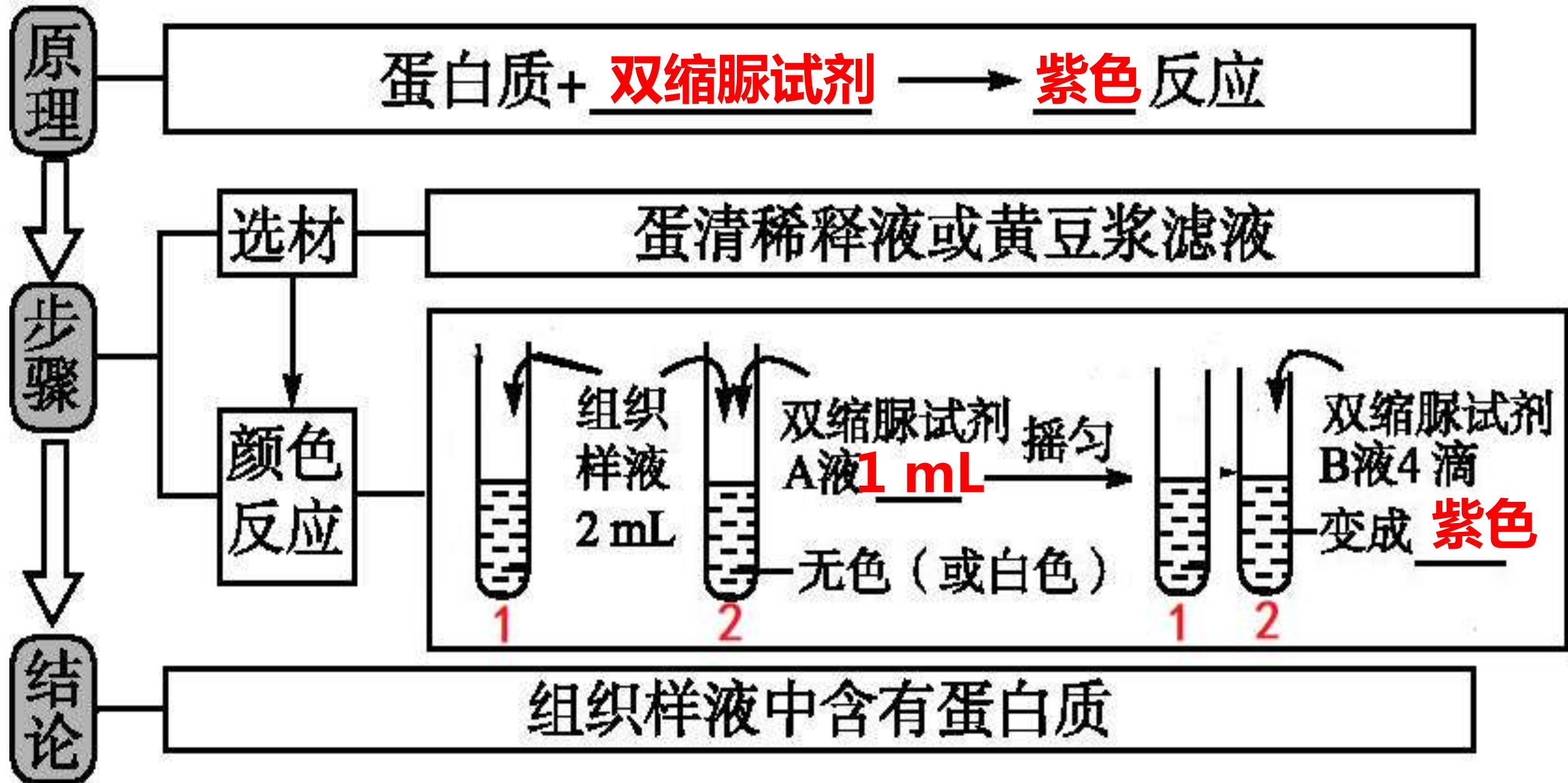
低倍镜下找到着色小颗粒

高倍镜下观察细胞内着色颗粒



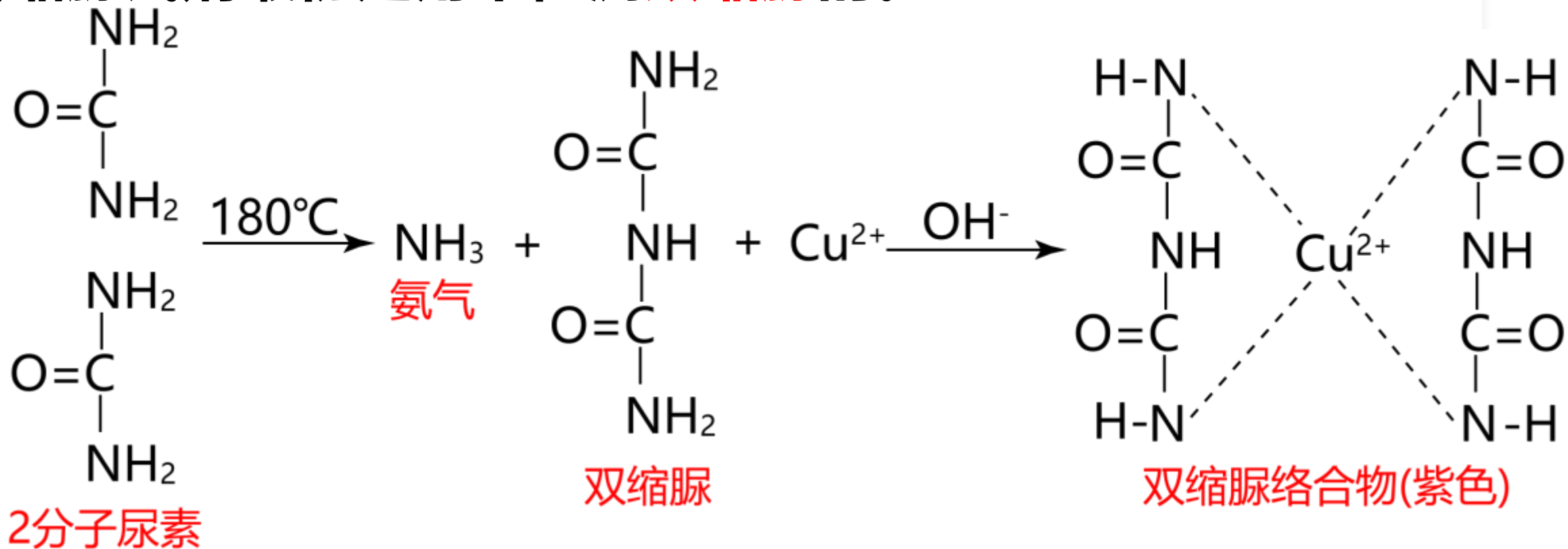
脂肪被苏丹Ⅲ染成橘黄色

(3).蛋白质的检测



原理：

双缩脲试剂最初是用来检测双缩脲的。



由于蛋白质分子中含有很多与双缩脲结构相似的肽键, 因此, 蛋白质可与双缩脲试剂发生颜色反应。

双缩脲试剂可以检测含有两个及两个以上肽键的化合物。




特别提醒 (1) **鉴定非还原糖(如蔗糖)时**：如果与斐林试剂混合，水浴加热后的现象不是无色，而是浅蓝色[$\text{Cu}(\text{OH})_2$ 的颜色]。

(2) 脂肪鉴定现象观察时

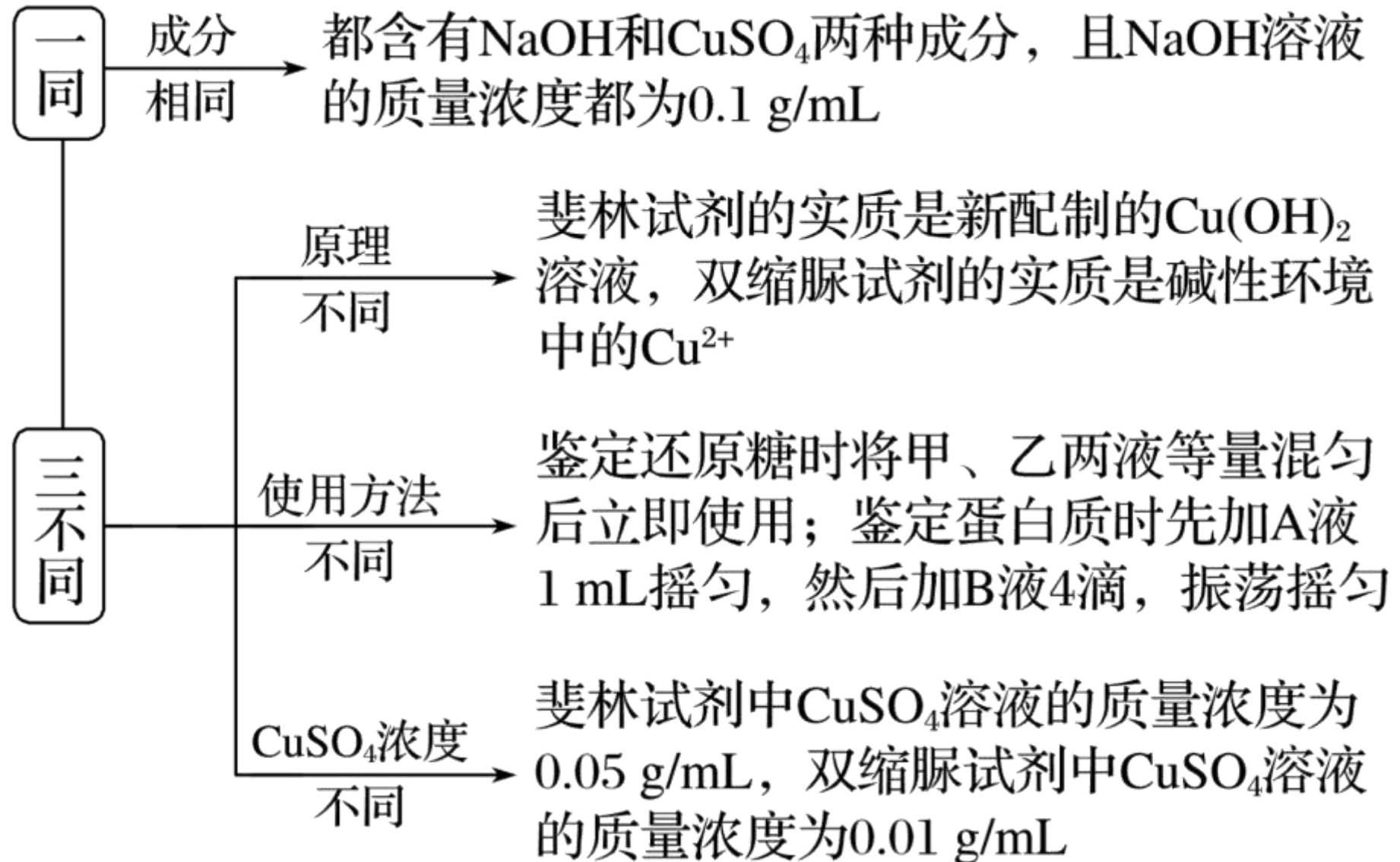
- ① 若要观察被染色的脂肪颗粒，则使用显微镜。
- ② 若要通过溶液颜色变化，则不必使用显微镜。

(3) 蛋白质鉴定时

- ① 若用大豆作材料，必须提前浸泡。
 - ② 若用蛋清液作材料，必须稀释，防止其黏在试管上不易刷洗。
- 

3. 点拨实验关键

(1) 区分斐林试剂与双缩脲试剂的“一同三不同”



思考1：某同学在鉴定还原糖和蛋白质时，只配制了斐林试剂甲液和乙液，忘记配制双缩脲试剂了，如果鉴定完还原糖后仍想鉴定蛋白质，该如何做才最快捷？

提示：斐林试剂甲液和双缩脲试剂A液完全相同，

将斐林试剂乙液用蒸馏水稀释5倍后便成为双缩脲试剂B液，可用于蛋白质的鉴定。





(2).三类有机物检测在操作步骤上的“三个唯一”

①**唯一需要加热**——还原糖检测，且必须水浴加热，不能用酒精灯直接加热。若不加热，则无砖红色沉淀出现。

②**唯一需要显微镜**——脂肪检测。

③**唯一使用酒精**——脂肪的鉴定，实验用体积分数为50%的酒精洗去浮色。



(3).实验中的三个注意点

- ①三个实验中都不宜选取有颜色的材料，否则会干扰实验结果的颜色变化。**
- ②脂肪鉴定的过程中滴加1~2滴体积分数为50%的酒精的目的是洗去浮色，原因是苏丹Ⅲ或苏丹Ⅳ染液易溶于酒精。**
- ③物质鉴定实验一般不设立对照实验，若需设立对照实验，对照组应加入成分已知的物质，如验证唾液淀粉酶是蛋白质，对照组可加入稀释的鸡蛋清。**

例6.(经典易错题)在生物组织中还原糖、脂肪、蛋白质的鉴定实验中，关于实验材料的选择的叙述，错误的是（ **A** ）

A.甘蔗茎的薄壁组织、甜菜的块根等，都含有较多的糖，且近于白色，因此可以用于进行还原糖的鉴定

B.花生种子含脂肪多，且子叶肥厚，是用于脂肪鉴定的理想材料

C.大豆种子蛋白质含量高，是进行蛋白质鉴定的理想植物材料

D.鸡蛋清含蛋白质多，是进行蛋白质鉴定的动物材料

E.可用斐林试剂甲液和乙液、蒸馏水来鉴定葡萄糖和尿液中的蛋白质

例7.下列关于实验操作步骤的叙述，正确的是（ **B** ）

A.用于鉴定还原糖的斐林试剂中的甲液和乙液，可直接用于蛋白质的鉴定

B.脂肪的鉴定实验中需要用显微镜才能看到被染成橘黄色的脂肪颗粒

C.鉴定还原糖时，要加入斐林试剂甲液摇匀后，再加入乙液

D.用于鉴定蛋白质的双缩脲试剂A液与B液要混合均匀后再加入含样品的试管中



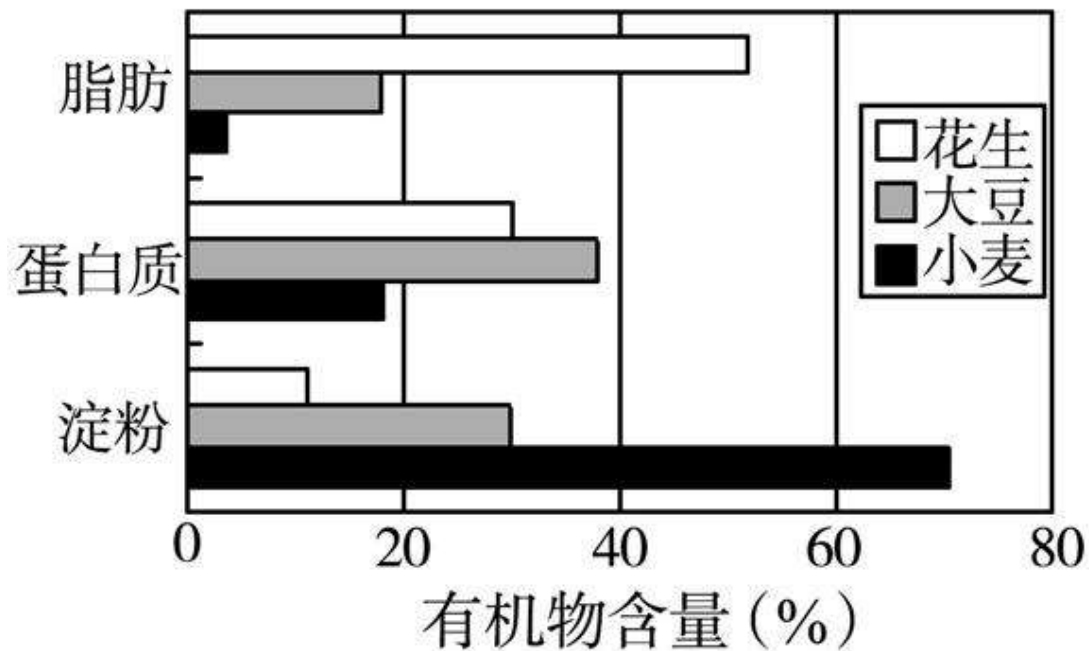
例8.实验测得小麦、大豆、花生三种生物干种子中三大类有机物含量如图所示,下列有关叙述正确的是 (A)

A.选用花生作为实验材料检验细胞中的脂肪颗粒时需要使用显微镜

B.用双缩脲试剂检测大豆种子研磨液中的蛋白质时需加热后才能呈紫色

C.向小麦种子的研磨液中加入斐林试剂,会出现砖红色

D.选用小麦种子的研磨液作为实验材料检验淀粉是否存在时需要使用苏丹IV染液





总结



- 1.生物体内元素的存在形式：大多以化合物的形式存在。
- 2.细胞中产生水的细胞结构有线粒体、叶绿体、核糖体和细胞核等。
- 3.休眠或越冬的植物体内自由水与结合水的比值下降，正在萌发的种子中自由水和结合水的比值则上升。
- 4.哺乳动物的血钙过多，会出现肌无力症状，由此说明无机盐对于维持细胞和生物体的生命活动有重要作用。
- 5.还原糖遇斐林试剂可生成砖红色沉淀，脂肪可被苏丹Ⅲ(或苏丹Ⅳ)染液染成橘黄色(或红色)，而蛋白质遇双缩脲试剂呈紫色。

使用说明



设计尺寸：16:9



易于编辑



中文：微软雅黑



【生活可以简陋，但不可以粗糙】