

2006

新高考 二轮全攻略

高建军 主编

生物

特级教师专题指导
高考专家指点迷津

光明日报出版社

2006

新高考二轮全攻略

生物

主 编：高建军

编 委：苏基炎 高建军
胡万丽 张 元
张 鹏 甘伟丰
刘铁华

光明日报出版社

图书在版编目(CIP)数据

新高考二轮全攻略·生物/高建军主编 = 北京:光明

日报出版社,2005.11

ISBN 7-80206-164-4

I. 新… II. 高… III. 生物课-高中-升学参考资料

IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 128458 号

版权所有·侵权必究

书 名:《新高考二轮全攻略》·生物

本册主编:高建军

出版发行:光明日报出版社

北京崇文区珠市口东大街 5 号

邮政编码:100062

电话:010-67078252

经 销:光明日报出版社

印 刷:湖南航天长宇印刷有限责任公司

规 格:787×1092 1/16

印 张:130.5

字 数:2600 千字

版 次:2005 年 11 月第 1 版 2005 年 11 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-80206-164-4

定 价:198.00 元(全套共 11 册)

如发现有印装错误 可与印刷厂更换



主精于勤，善于思：行成于思，毁于随。

OK！茅子已经收到！OK！OK！



引领辅读

(代前言)

一套教辅书应该是一套极具实效的复习策略。

一套教辅书应该涵盖创作者足够的理念和技巧。

构建一种复习策略，至少需要三个条件：你不能南辕北辙，你不能顾此失彼，你不能纸上谈兵。换句话说，策略需要目标清晰、健全周到、真枪实弹。高考，是一项极具综合性的实践活动，其策略的科学性和艺术性更是可以排列组合出千万种花样。但是，我们只能选择这样的一种：默契深沉厚重的湘楚文化，交融教育大省的名师智慧，适合三湘大地的莘莘学子。

有这样的一个特别文化的斯巴达和普鲁士——

“惟楚有材，于斯为盛。”生成的是宏富、雍容和大气；散发的是真实、致用和力量。它摒弃玄虚，收容踏实；它讲究巧妙，汲取精髓。它昭示栖居在这片大地的青年才俊，染雨露，醉曙光，独立不迁！

有这样的一群自强不息的研究者和实践者——

“万物昭苏天地曙，要凭南岳一声雷。”谭氏一席话，将四水精神抖落铮铮，这种精神愈烧愈旺！站在三尺讲台，岂能展尽书生风采。这样的一批教育专家、特级教师，本着三湘所需，四水所急，深入研究，亲自操刀，为新的希望铺就灿烂与辉煌。

有这样的一套厚重实用的助教书和助读书——《新高考二轮全攻略》。

沃土育苍松。楚湘文化的浑厚和楚湘名师的求实，将一套为迎考者扫除障碍的复习书籍打造成了精品。它依据“考试大纲”、“湖南高考补充说明”，以及中学教材的精神实质，根据参考考生学习实际——课堂、晚自习，自练、自测的特点，抓住重点难点，以方法穿透，旨在提升考生的综合能力。它以方法来标示目录，不含糊，一针见血！

【点击目标】——提出复习的重点难点。简洁明了，要言不烦。

【亲近教材】——温故知新读课本。指示方向，指明范围，透析重读课本的方法。

【解读例题】——透视命题诀窍。揣测命题意旨，传递解题招式。

【体验方法】——品味专家提供的练习。

细心操练，整合心得，独立思考，定能一举取胜。

将为你作好售后服务工作。

将以新信息创作新型模拟演练，供你操练。

时间允许还会为你精心准备 2006 年 4 月高考信息研讨会。

拥有一套足够的知识、能力、方法的教辅作品，永远是一个欲夺冠者的明智选择！

《新高考二轮全攻略》编委会

2005. 11. 8



书经于勤，书于路：行成于思，毁于随。

OK！弟子已经收到！OK！OK！



丛书策划：炎德文化

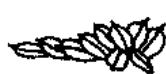
丛书编委会

语文	刘建琼	特级教师	长郡中学语文教研组组长	高考命题研究专家
数学	李再湘	特级教师	长沙市教科院副院长	高考命题研究专家
英语	朱涵太	特级教师	明德中学教科室主任	高考命题研究专家
物理	武建保	特级教师	长沙市一中物理教研组组长	高考命题研究专家
化学	姚建民	特级教师	长郡中学化学教研组组长	高考命题研究专家
生物	高建军	特级教师	长沙市一中生物教研组组长	高考命题研究专家
政治	黄浩清	高级教师	师大附中政治教研组组长	高考命题研究专家
历史	雷建军	特级教师	明德中学副校长	高考命题研究专家
地理	梁良樑	特级教师	师大附中地理教研组组长	高考命题研究专家



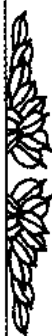
主精于勤，贵于博：行成于思，毁于随。

OK！弟子已经做到！OK！OK！



目 录

专题一	生物体元素追踪	(1)
专题二	容易混淆的概念	(10)
专题三	生物育种	(19)
专题四	生物工程	(29)
专题五	教材中的实验	(37)
专题六	实验设计	(59)
专题七	生物图表题的解题	(83)
专题八	生物计算题的解题	(96)
专题九	分析推理型试题的解题	(110)
专题十	生物高考题型的解读	(118)
参考答案		(123)
配套试卷		(145)





生物千变，万于路：行成于思，毁于随。

OK! 弟子已经收到! OK! OK!



专题一

生物体元素追踪

点击目标

——提出复习的重难点!

有关元素的知识在高中生物教材中分布是相当广的,元素的种类、元素的特点、元素的作用、元素与同位素标记、元素与物质循环等,贯穿在高二生物必修教材、高三生物选修教材中,这些知识点也是高考的重点和热点。生物《考试大纲》能力要求中第1条:能运用所学的生物学知识、观点解释和解决生活、生产、科学技术发展和环境保护等方面的一些相关生物学问题;第二条:正确理解和分析文字、图解、图、表格等表达的有关生物学方面的内容和意义,并能用这些不同的形式准确地描述或表达生物学基本事实和实验结果,都要用到生物体元素有关的知识。

涉及的考点有:

1. 生命的物质基础:组成生物体的化学元素
2. 生物的新陈代谢:植物的矿质代谢、光合作用、 C_3 植物、 C_4 植物的概念、提高农作物的光能利用率、生物固氮、细胞呼吸
3. 遗传、变异和进化:DNA 是主要的遗传物质、DNA 分子的结构和复制、基因工程
4. 微生物与发酵工程:微生物的营养、微生物的代谢
5. 生物与环境:物质循环中的碳循环、全球性环境问题中的硫循环

亲近教材

——温故知新读课本!

一、组成生物体的化学元素

(一)元素的种类

1. 组成生物体的化学元素,常见的主要有 20 多种。
2. 组成细胞的化学元素中,含量最多的是:O。
3. 组成生物体的最基本元素是: C。
4. 组成生物体的基本元素有 4 种: C、H、O、N。
5. 组成生物体的主要元素 6 种: C、H、O、N、P、S,占细胞总量的 97%。

6. 必需元素和非必需元素

必需元素:生物体完成正常生长发育所必需的元素。

如: C、H、O、N、P、S、K、Ca、Mg、Fe、Mn、Zn、Cu、B、Cl、Mo 等。

非必需元素:虽然生物体内含有,但并非生长发育所必需的元素。

如:植物体内的 Na。

7. 大量元素和微量元素

在组成生物体的化学元素中,根据其含量的多少分为大量元素和微量元素。

大量元素:指含量占生物体总重量万分之一以上的元素。

如: C、H、O、N、P、S、K、Ca、Mg 等。

微量元素有:指生物生活所必需,但是需要量却很少的一些元素。

如: Fe(半微量元素)、Mn、B、Zn、Mo、Cu、Cl、Ni 等。

8. 矿质元素:指除 C、H、O 以外,主要由根从土壤中所吸收的元素。



主精干勤。善于战：行成于思，毁于随。



OK！弟子已经收到！

OK！

OK！



植物必需的矿质元素有 14 种，其中：

大量元素有：N、P、S、K、Ca、Mg 等六种。

微量元素有：Fe、Mn、B、Zn、Mo、Cu、Cl、Ni 等八种。

(二) 元素的含量特点

1. 同种生物不同元素的含量不同。

2. 不同生物体内元素种类大体相同，但相同元素的含量差异很大。

3. 组成生物体的化学元素，在无机自然界都可以找到，没有一种元素是生物界所特有的。但组成生物体的化学元素，其含量和在无机自然界的含量相差很大。说明生物界与非生物界具有统一性和差异性。

(三) 元素的功能

1. 是组成细胞的成分：如 C、H、O、N、P、S 等，约占细胞总量的 97%。

2. 是多种化合物的组成成分，如组成蛋白质、糖类、核酸、脂肪等。

C、H、O 3 种元素是构成生命有机物的基本元素，任何一种有机物中都含有这 3 种元素。如糖类只有这 3 种元素；脂质除了 C、H、O 外，有的还含有 N、P；蛋白质中除了 C、H、O、N 外，有的还含有 P 和 S，还有的含微量的 Fe、Cu、I、Mn、Zn 等元素；核酸中含有 C、H、O、N、P 等元素。

3. 能够影响生物体的生命活动。

(1) 矿质元素的利用

元素举例	在植物体内的存在形式	能否转移	利用情况
K	离子状态	很容易	反复
N、P、Mg	不稳定化合物	能	多次
Ca、Fe	稳定化合物	不能	一次

当缺 Ca、Fe 时，首先受危害的是嫩叶，而缺 K、N、P、Mg 等时，首先受危害的是老叶。

(2) 元素对光合作用的影响

根据农作物需要，保证必需矿质元素的供应有利于提高光合作用效率。

N：光合酶及 NADP 和 ATP 的重要组成成分，也是叶绿素的成分。

P：NADP 和 ATP 的重要组成成分，对维持叶绿体膜的结构和功能起重要作用。

K：促进光合产物的合成与向贮藏器官运输。

Mg：叶绿素的重要组成成分。

(3) 元素与微生物营养

微生物的生长和繁殖需要碳源、氮源、生长因子、无机盐和水这五大营养要素物质，配置培养基时，必须注意各种营养物质的浓度和比例，否则会产生不良后果。例如：谷氨酸生产中，当培养基中 C/N=4:1 时，菌体大量繁殖而产生的谷氨酸少；当 C/N=3:1 时，菌体繁殖受抑制，而谷氨酸合成量大增。

(4) 元素与缺乏症

N：N 是构成蛋白质和核酸的必需元素，是叶绿素的成分，缺 N 植物就不能合成叶绿素，导致叶小色淡、植株矮小。（N 是一种容易造成水体富营养化的一种化学元素，过多的 N 与 P 会造成富营养化，在淡水生态系统中的富营养化称为“水华”，在海洋生态系统中的富营养化称为“赤潮”。）

P：P 存在于磷脂、蛋白质、核酸中，缺 P 导致植株特别矮小，叶色暗绿，花、果实、种子都减少。

Mg：Mg 是叶绿素的组成元素之一，缺 Mg 时，植物出现失绿症，病变部位常表现出老叶先失绿。

B：B 能促进花粉的萌发和花粉管的生长，缺 B 常导致植物“花而不实”。

Fe：Fe 在哺乳动物体内是血红蛋白的一种成分，没有 Fe 就不能合成血红蛋白，导致贫血。

Zn：Zn 能促进人体的生长，当幼儿期缺 Zn 时，将会影响小孩子的长高。

Ca：Ca 是骨骼和牙齿的主要成分，对生命活动也具有调节作用，如哺乳动物血液中的 Ca^{2+} 浓度过低，动物就会出现抽搐；血液中的 Ca^{2+} 具有促进血液凝固的作用，如果用柠檬酸钠或草酸钠除掉血液中的 Ca^{2+} ，血液就不会发生凝固。人体长期缺钙，幼儿会得佝偻病，成年人会得骨质疏松症。（血钙过高则会引起肌无力等疾病）

二、元素与同位素标记

(一) 示踪元素

同位素用于追踪物质运行和变化过程时，叫做示踪元素。常用的示踪元素有 1H 、 ^{13}C 、 ^{15}N 、 ^{18}O 、 ^{32}P 、 ^{35}S 等。

(二) 同位素标记法

用示踪元素标记化合物，根据这种化合物的放射性，对有关的一系列化学反应或变化进行追踪的科学研究方法叫同位素标记法。



生物老师：行成于思，毁于随。

OK！茅子已经收到！

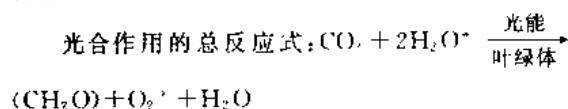
OK！OK！



(三) 高中生物教材中涉及到同位素标记的内容

1. 光合作用

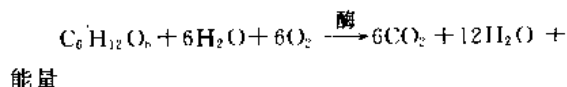
20 世纪 30 年代，美国科学家鲁宾和卡门采用同位素标记法研究了光合作用。第一组向植物提供 H_2^{18}O 和 CO_2 ，释放的是 $^{18}\text{O}_2$ ；第二组提供 H_2O 和 C^{18}O_2 ，释放的是 O_2 。这个实验证明：光合作用释放的氧全部来自水。采用同位素标记法同样追踪光合作用中其他元素的去向。



(CH_2O) 中的 C、O 来自 CO_2 ，H 来自 H_2O 。

2. 呼吸作用

采用同位素标记法可追踪有氧呼吸中各产物元素的来源。



CO_2 中的 C 来自 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ，O 来自 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 和 H_2O ， H_2O 中的 O 来自 O_2 。

3. 噬菌体侵染细菌的实验

1952 年赫尔希和蔡斯用 T_2 噬菌体作为实验材料，采用同位素标记法做实验，证明了 DNA 是真正的遗传物质。

用含放射性同位素 ^{35}S 的培养基培养细菌 → 细菌的体内含 ^{35}S → 用上述细菌培养 T_2 噬菌体 → T_2 噬菌体的蛋白质中含 ^{35}S → 感染未标记的细菌 → 子代 T_2 噬菌体无放射性

用含放射性同位素 ^{32}P 的培养基培养细菌 → 细菌的体内含 ^{32}P → 用上述细菌培养 T_2 噬菌体 → T_2 噬菌体的 DNA 中含 ^{32}P → 感染未标记的细菌 → 子代 T_2 噬菌体有放射性

4. DNA 的复制

用同位素 ^{32}P 或 ^{15}N 等标记某一噬菌体内的双链 DNA 分子，然后让其侵入未标记的大肠杆菌内繁殖若干代，分析后代的放射性情况；或者将未用同位素标记标记的噬菌体去感染用同位素 ^{32}P 或 ^{15}N 等标记大肠杆菌，分析后代的放射性情况。考查有关 DNA 分子的半保留复制的知识。

5. C_3 植物 C_4 植物

澳大利亚科学家 M·D·Hatch 和 C·R·Slack 在研究玉米、甘蔗等原产热带地区的绿色植物时发现，当向这些植物提供 $^{14}\text{CO}_2$ 时，光合作用开始

后的 1s 内，90% 以上的 ^{14}C 出现在含有四个碳原子的有机酸——草酰乙酸 (C_4) 中，随着光合作用的进行， C_4 中的 ^{14}C 逐渐减少，而 C_3 中的 ^{14}C 逐渐增多。

6. DNA 探针

DNA 探针指用放射性同位素、荧光分子等标记的 DNA 分子。利用 DNA 分子杂交原理，DNA 探针可快速简便地检测肝炎病毒等病毒、诊断遗传病；还可以用于环境监测，如检测饮水中病毒的含量。

三、元素与循环

(一) 碳循环

碳循环图见高中生物必修教材第二册第 92 页。

1. 碳的存在形式

① 在无机环境中： CO_2 和碳酸盐（石灰岩、珊瑚礁）；

② 在生物群落中：有机物。

2. 循环形式

① 在无机环境与生物群落之间：以 CO_2 的形式进行；

② 在生物群落内部：以有机物的形式进行。

3. 碳进入生物群落的途径

① 绿色植物的光合作用（主要）；

② 微生物（如铁细菌、硫细菌等）的化能合成作用。

4. 碳返回无机环境的途径

① 动物的呼吸作用；

② 分解者的分解作用；

③ 化石燃料的燃烧。

5. 温室效应

(1) 形成原因

在正常情况下，碳的循环是平衡的，但由于现代工业的迅速发展，人类大量燃烧煤、石油和天然气等化石燃料，使地层中经过千百万年积存的已经脱离碳循环的碳元素，在很短的时间释放出来，就打破了生物圈中碳循环的平衡，使大气中的 CO_2 含量迅速增加，进而导致气温上升，形成“温室效应”。

(2) 危害

使全球气温逐渐上升。

(3) 防治措施

① 植树、种草，保护植被；② 减少化石燃料的燃料；③ 开发利用新能源。

(二) 硫循环

硫循环图见高中生物必修教材第二册第 102



主精于勤，贵于语：行成于思，毁于随。

OK! 茅子已经收到! OK! OK!



页。

1. 大气中 SO_2 的去路

① 绿色植物吸收；

② 与大气中的水结合，形成 H_2SO_4 ，随降雨落入土壤或水体中，以 SO_4^{2-} 的形式被植物吸收，转变成蛋白质等有机物，进而被各级消费者利用。

2. 大气中 SO_2 的主要来源

① 化石燃料的燃烧；② 火山爆发；③ 微生物的分解作用；

3. 酸雨

(1) 形成原因

大气中 SO_2 过多是形成酸雨的主要原因。

(2) 危害

① 使水体酸化，从而使鱼类的生殖和发育受到严重影响；

② 直接伤害植物的芽和叶，影响植物的生长；

③ 腐蚀建筑物和金属材料等。

(3) 防治措施

① 控制 SO_2 和含氮氧化物的排放。

② 开发使用无污染或污染较小的燃料；

③ 大力植树造林，尤其是吸收 SO_2 能力强的树种；

④ 采取化学方法将 SO_2 吸收后变废为宝。

(三) 氮循环

氮循环图见高中生物选修教材全一册第 36 页。

生物固氮在自然界氮循环中具有十分重要意义。氮循环的主要环节是：固氮作用、生物体内有机氮的合成、氨化作用、硝化作用、反硝化作用等。

(1) 固氮作用

大气中的分子态氮还原成氨或氧化成 NO_3^- 的过程叫做固氮作用。地球上固氮作用的途径有三条：生物固氮、工业固氮和高能固氮。每年生物固氮的总量占地球上固氮总量的 90% 左右。

(2) 生物体内有机氮的合成

植物吸收土壤中的铵盐和硝酸盐，进而将这些无机氮同化成植物体内的蛋白质等有机氮。动物直接或间接以植物为食物，将植物体内的有机氮同化或动物体内的有机氮。这一过程叫做生物体内有机氮的合成。

(3) 氨化作用

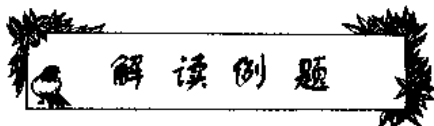
动植物的遗体、排出物和残落物中的有机氮被微生物分解后形成氨，这一过程叫做氨化作用。

(4) 硝化作用

在有氧的条件下，土壤中的氨或铵盐在硝化细菌的作用下最终氧化成硝酸盐，这一过程叫做硝化作用

(5) 反硝化作用

氨化作用和硝化作用产生的无机氮，都能被植物吸收。在氧气不足的条件下，土壤中硝酸盐被反硝化细菌等还原成亚硝酸盐，并且进一步还原成分子态氮，返回到大气中，这一过程叫做反硝化作用。



——透视命题诀窍！

【例 1】(2005 年山东) 生物大分子在生物体生命

活动中具有重要的作用。碳原子本身的化学性质，使它能够通过化学键连成链状或环状，从而形成生物大分子。以上事实可以说明 ()

① 碳元素参与生物体内所有化合物的组成

② 地球上的生命是在碳元素的基础上建立起来的

③ 碳元素是各种大分子化合物中数量最多的元素

④ 碳元素是组成生物体内有机化合物的最基本元素

A. ②③④

B. ③④

C. ②④

D. ①③④

解析：碳在生物体中的作用很大，但不能参与所有的化合物的组成，如 H_2O ；碳元素也不是各种大分子化合物中数量最多的元素，单从数量上来看还不如氢多。

答案：C

【例 2】(2005 年淮安) 下列有关组成生物体的化学元素的说法中，正确的是 ()

A. 目前已知植物必需的矿质元素主要有 20 多种

B. 组成生物体的微量元素种类和含量都相同

C. 植物必需的矿质元素是指由植物从土壤中吸收的元素

D. 组成的生物体的大量元素是指占生物体总重量万分之一以上的元素

解析：矿质元素主要是根从土壤中吸收的元素，目前已知的植物必需矿质元素有 14 种；组成生物体的微量元素。其种类和含量随不同生物而不同。

答案：D



主精于勤，善于思：行成于思，毁于随。



OK! 弟子已经收到! OK! OK!



【例3】(2005年滨州)下列有关N、P元素的叙述中，正确的是 ()

- ①固氮微生物固氮过程需要的能量，可以来自于 NH_3 的氧化
 ②N、P不仅是生物膜的重要成分，也是ATP、DNA、RNA不可缺少的成分
 ③健康的青少年在其生长发育阶段，摄入和排出的N、P基本相等
 ④植物种植在缺乏N、P等矿质元素的环境中，往往光合作用效率会降低

- A. ②③ B. ①③
 C. ①④ D. ②④

解析：固氮微生物固氮过程需要的能量来自于有机物的氧化分解，而不能来自于 NH_3 的氧化；健康的青少年在其生长发育阶段，摄入的N、P量应大于排出量才能满足正常发育的需要。

答案：D

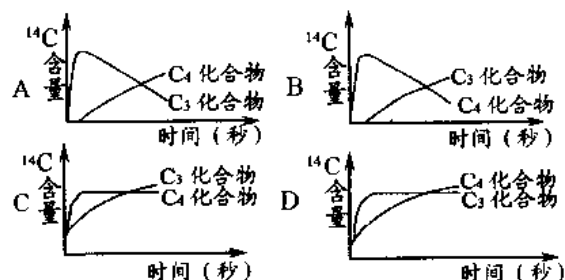
【例4】(2005年广州)如果用 ^3H 、 ^{15}N 、 ^{32}P 、 ^{35}S 标记噬菌体后，让其侵染细菌，在产生的子代噬菌体的结构成分中，能够找到放射性元素为 ()

- A. 可在外壳中找到 ^{15}N 、 ^{35}S 、 ^3H
 B. 可在DNA中找到 ^3H 、 ^{15}N 、 ^{32}P
 C. 可在外壳中找到 ^{15}N 、 ^{15}S
 D. 可在DNA中找到 ^{15}N 、 ^{32}P 、 ^{35}S

解析：噬菌体的DNA中含C、O、H、N、P等，蛋白质中含C、O、H、N、S等元素，放射性元素 ^3H 、 ^{15}N 、 ^{32}P 能标记噬菌体DNA， ^{35}S 能标记噬菌体蛋白质。

答案：B

【例5】(05年全国理综)在光照下，供给玉米离体叶片少量的 ^{14}C ，随着光合作用时间的延续，在光合作用固定 CO_2 形成的 C_3 化合物和 C_4 化合物中， ^{14}C 含量变化示意图正确的是 ()

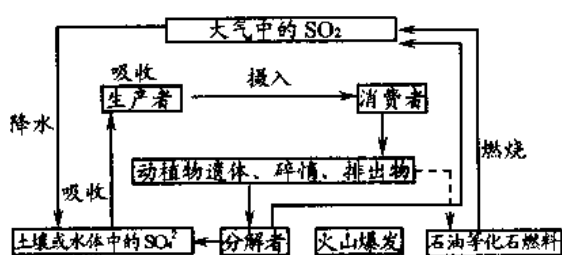


解析：科学家把在光合作用中， CO_2 的C首先转移到 C_4 中，然后才转移到 C_3 中的这类植物叫 C_4 植物。玉米是原产于热带的 C_4 植物，当向它提供 $^{14}\text{CO}_2$

时，光合作用开始后的1秒内，有90%以上的 ^{14}C 出现在 C_4 中，随着光合作用的进行， C_4 中的 ^{14}C 逐渐减少，而 C_3 中的 ^{14}C 逐渐增多。所以正确答案应选B。本题既考查了学生分析坐标曲线的能力，又重点考察了选修教材中 C_4 植物的概念。

答案：B

【例6】下面为硫循环示意图，据图所示分析回答：



(1)大气中的二氧化硫主要有三个来源 ①____、②____、③____。

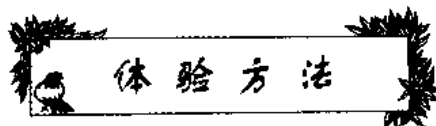
(2)在自然状态下，大气中的二氧化硫，一部分被____吸收；另一部分则与大气中的水结合，形成____，随降水落入土壤或水体中。

(3)土壤或水中的硫能被硫细菌等微生物利用，或以硫酸盐的形式被植物的根系吸收，转变成____等有机物，进而被各级____利用。

(4)随着工业和城市化的发展，煤、石油等化石燃料的大量燃烧，在短时间内将大量的二氧化硫排放到大气中，远远超过了____的净化能力，造成严重的____，它是形成____的主要污染物之一。

解析：本题是关于物质循环(硫循环)的综合性题目，考查了硫在物质循环中的形式、来源、植物吸收的形式，以及酸雨造成的危害等。

答案：(1)化石燃料的燃烧 火山爆发 微生物的分解作用 (2)绿色植物 硫酸 (3)蛋白质 消费者 (4)生态系统 大气污染 酸雨



——品味专家提供的练习!

一、选择题(每题只有一个正确答案)

1. (2005年厦门)下列有关组成生物体化学元素的论述，正确的是 ()
 A. 组成生物体和组成无机自然界的化学元素中，碳元素的含量最多



主精于勤，兼于悟；行成于思，毁于随。

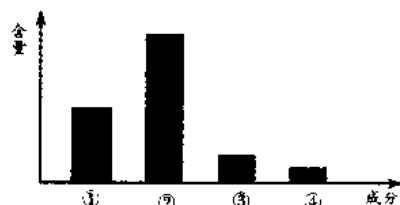


OK! 茅子已经收到! OK! OK!



- B. 人、动物与植物所含的化学元素的种类差异很大
C. 组成生物体的化学元素在无机自然界都可以找到
D. 不同生物体内各种化学元素的含量比例基本相似

2. (2005 年盐城) 下图表示细胞中各种化合物或主要元素占细胞鲜重的含量, 以下按①②③④顺序排列, 正确的是 ()



- A. 水、蛋白质、糖类、脂质; N、H、O、C
B. 蛋白质、水、脂质、糖类; O、C、N、H
C. 水、蛋白质、脂质、糖类; H、O、C、N
D. 蛋白质、水、脂质、糖类; C、O、H、N

3. 下列关于构成生物体的元素及其作用的叙述, 正确的是 ()

- A. Na^+ 在维持细胞内渗透压方面起决定性作用
B. K^+ 与绿色植物合成糖类以及糖类的运输有关
C. 落叶与正常叶相比, Ca 和 Mg 的含量基本不变
D. 大量元素 B 能促进花粉的萌发和花粉管的伸长

4. (2005 年河南) 钾是组成生物体的一种重要的化学元素, 下列相关的叙述错误的是 ()

- A. 钾是组成生物体的大量元素之一
B. 植物体的幼嫩器官比衰老器官的含钾量高
C. 人体含钾量过低会导致心律失常
D. 人体排钾的特点是多吃多排, 少吃少排, 不吃不排

5. (2005 年南昌) 用 ^{35}S 标记的大肠杆菌 T_2 噬菌体去侵染 ^{32}P 标记的细菌, 则新产生的噬菌体中 ()

- A. 全部含有 ^{35}S , 不含 ^{32}P
B. 全部含有 ^{32}P , 不含 ^{35}S
C. 部分含有 ^{35}S , 不含 ^{32}P
D. 部分含有 ^{32}P , 不含 ^{35}S

6. 某科学家用 ^{14}C 标记的 CO_2 来追踪光合作用中的碳原子, 这种碳原子的转移途径为: $\text{CO}_2 \rightarrow \text{C}_3 \rightarrow \text{C}_5 \rightarrow \text{糖类}$, 那么其研究对象最可能的是 ()

- A. 小麦 B. 水稻
C. 苋菜 D. 大豆

7. (2005 年东北师大附中) 在植物体内, 下列哪项不会

呈现图中所示的变化 ()

- A. 叶绿素的含量
B. Mg^{2+} 的含量
C. Ca^{2+} 的含量
D. 单位时间内光合作用生产量



8. (2005 年江苏) 一种培养基中含有甲物质: ^{15}N 标记的尿嘧啶核糖核苷酸, 另一种培养基中含有乙物质: ^3H 标记的胸腺嘧啶脱氧核苷酸, 分别用这两种培养基培养正在发育的人体细胞, 则发育的细胞对甲、乙物质的吸收量是 ()

- A. 甲大于乙 B. 乙大于甲
C. 甲等于乙 D. 无法确定

9. (2005 年湖北) 构成细胞的有机化合物及其组成元素如下表:

有机化合物	组成元素
甲	C、H、O
乙	C、H、O、N、P
丙	C、H、O、N, 很多种类还含有 P、S
丁	C、H、O, 很多种类还含有 N 和 P

请据表判断, 下列叙述中正确的是 ()

- A. 细胞核中不含甲类化合物
B. 细胞膜中不含乙类化合物
C. 细胞质基质中不含丙类化合物
D. 线粒体中不含丁类化合物

10. (2005 年威海) 临床上抢救危重病人时, 常常要给病人输生理盐水。下列有关输生理盐水的理由正确的是 ()

- A. 无机盐离子能够调节人体的生命活动
B. 无机盐能够补充水分, 维持体液平衡
C. 无机盐离子对维持细胞的形态和功能有重要作用
D. 无机盐能为细胞提供能量

11. (2005 年潍坊) 一个 ^{32}P 标记的噬菌体侵染细菌后经过 6 次复制, 在其后代中含 ^{32}P 的分子有 ()

- A. 64 个 B. 62 个
C. 1/64 D. 1/32

12. (2005 年天津) 牛通过吃草从草中获得化合物和元素, 那么, 牛和草体内的各种化学元素 ()



主粮平勃，黄平博：行成于思，毁于随。

OK! 茅子已经收到! OK! OK!



A. 种类差异很大，含量大体相同

B. 种类和含量差异都很大

C. 种类和含量都是大体相同的

D. 种类大体相同，含量差异很大

13. (2005 年北京)氮是组成蛋白质的重要元素。下列关于生物体内氮的代谢和氮素循环的叙述正确的是 ()

A. 氮素一旦进入生物群落就不会再以氮气形式返回到无机环境中

B. 固氮微生物把大气中的氮气转化为尿素供植物体吸收利用

C. 人体蛋白质中的氮素经脱氨基等作用转化为尿素而被排出体外

D. 土壤获得氮素的主要途径是含氮肥料的施用

14. (2005 年湖北)叶片中物质的量不能用下表中的数据来表示的是 ()

叶片存在天数	2	4	8	15	25	50	80	120	200	280	300
物质相对量	0.1	0.5	3.6	5.8	5.9	5.9	6.0	6.0	5.9	5.3	1.2

A. 蛋白质含量

B. 铁元素含量

C. 叶绿素含量

D. 自由水含量

15. (2005 年江苏)对植物嫩叶所必需的矿质元素 Fe 和 Mg 来源的概述。正确的是 ()

A. Fe 和 Mg 既来源于土壤，又来源于老叶

B. Fe 和 Mg 来源于土壤，Mg 又可源于老叶

C. Fe 和 Mg 只源于土壤，不来源于老叶

D. Fe 和 Mg 来源于老叶，Mg 又可源于土壤

16. (2005 年无锡)土壤中氧气不足，下列物质转化会加强的是 ()

A. $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{N}_2$

B. $\text{N}_2 \rightarrow \text{NH}_3$

C. 尿素 $\rightarrow \text{NH}_3$

D. $\text{NH}_3 \rightarrow \text{NO}_3^-$

17. (2005 年湖南)关于氮循环的叙述中，不正确的是 ()

A. N_2 经固氮作用后才能被植物吸收

B. 氮元素在生物群落中以有机物形式传递

C. 在缺氧时，土壤中的一些细菌可将硝酸盐最终转化为氮气

D. 硝化细菌能把 NH_3 氧化为植物生命活动需要的部分能量

18. (2005 年黄冈)已知在“离体番茄根吸收 K^+ 与氧分压的关系”实验中，当氧分压为 5%—10%， K^+ 的吸收量达到最高值。之后，氧分压继续提

高 K^+ 的吸收量不再增加，对此合理的解释是 ()

A. 氧分压影响载体的活动

B. 外界溶液中 K^+ 浓度降低

C. 运输 K^+ 的载体减少

D. 细胞膜上载体数量有限

19. (2005 年黄冈)白菜缺钙时则得枯心病，即内部叶子呈黄褐色，外部叶片正常，原因是 ()

A. 幼叶生长旺盛含钙量高

B. 钙易移动，由幼叶移到老叶中去

C. 钙形成稳定的化合物不能移动

D. 幼叶生长时吸收的钙都被老叶利用

20. (2005 年南京)将用 ^{15}N 标记的一个 DNA 分子放在含有 ^{14}N 的培养基中，让其复制三次，则含有 ^{15}N 的 DNA 分子占全部 DNA 分子的比例、含有 ^{14}N 的 DNA 分子占全部 DNA 分子的比例以及含有 ^{15}N 的脱氧核苷酸链占全部 DNA 单链的比例依次是 ()

A. 1/2, 7/8, 1/4

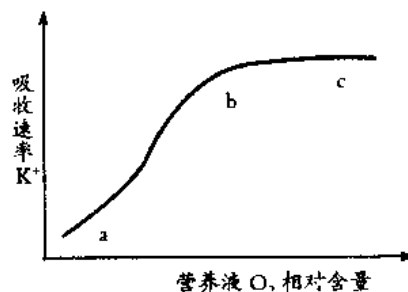
B. 1/4, 1, 1/8

C. 1/4, 7/8, 1/8

D. 1/8, 1, 1/8

二、非选择题

1. (2005 年江苏)在适宜温度下，采用完全营养液培养黄瓜幼苗，研究营养液中氧含量变化对 K^+ 吸收速率的影响。实验结果如下图，分析并回答下列问题。



- (1) 黄瓜幼苗根系细胞吸收 K^+ 的方式是 _____，图中 ab 段为此提供的依据是 _____，表明该过程需要 _____。曲线 bc 段限制 K^+ 吸收速率的内在因素是 _____。

- (2) 植物的生长都有一个最适温度。在氧含量等条件稳定、适宜的情况下，研究在 10℃—40℃ 范围内的温度变化对黄瓜幼苗 K^+ 吸收速率的影响，预期 K^+ 吸收速率变化的趋势是 _____。



主精于勤。黄子峰：行成于思。银子随。

OK! 茅子已经收到! OK! OK!



(3) 如用缺少某种矿质元素的营养液培养一段时间后, 黄瓜幼苗的茎尖和新生嫩叶首先出现坏死斑点, 则缺乏的元素可能是_____。

2. (2005 年南昌) 氮素是生物体的重要组成元素, 请回答下列有关氮素问题。

(1) 由氮气转变为土壤中 NO_3^- 的主要途径是_____。

(2) 植物从土壤中吸收的氮元素可用于合成_____等有机物(至少答出三类物质名称)。

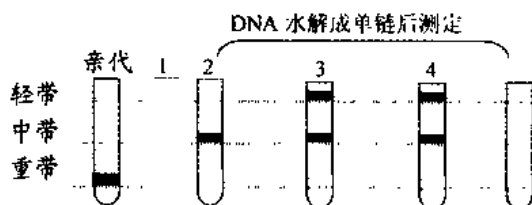
(3) 疏松土壤对子植物吸收 NO_3^- 有哪些益处?

①_____; ②_____; ③_____。

(4) 重症肝炎病人和肾衰竭病人不宜多吃蛋白质类食物, 避免加重肝脏和肾脏负担, 原因分别是_____。

(5) 前段时间, 在安徽阜阳许多婴儿死于食用劣质奶粉, 究其原因是奶粉中蛋白质含量低所致。蛋白质是人体内重要的营养物质, 其主要功能是_____; _____; _____; 运输作用, 免疫作用。当蛋白质供给不足时, 会导致婴幼儿生长发育迟缓、体重过轻, 严重不足时就会导致死亡。

3. 将大肠杆菌放在含有同位素 ^{15}N 培养基中培养若干代后, 细菌 DNA 所有氮均为 ^{15}N , 然后将 DNA 标记了 ^{15}N 的大肠杆菌再移到 ^{14}N 培养基中培养, 每隔 4 小时(相当于繁殖一代的时间)取样一次, 测定其不同世代细菌 DNA 的密度。实验结果 DNA 复制的密度梯度离心试验如图所示。



(1) 中带含有的 N 元素是: _____。

(2) 如果测定第四代 DNA 分子的密度, 则不同比重 DNA 的分布及比例表示为_____。

(3) 如果将第一代(全中)DNA 链的氢键断裂后再测定密度, 它的 DNA 单链在试管中的分布位置

应为_____。

(4) 上述实验表明, 子代 DNA 合成的方式是_____。

4. (2005 年南京) 用 ^{32}P 标记的噬菌体侵染大肠杆菌, 在理论上, 上清液中不含放射性, 下层沉淀物中具有很高的放射性; 而实验的实际最终结果显示: 在离心上层液体中, 也具有一定的放射性, 而下层的放射性强度比理论值略低。

(1) 在理论上, 上层液放射性应该为 0, 其原因是_____。

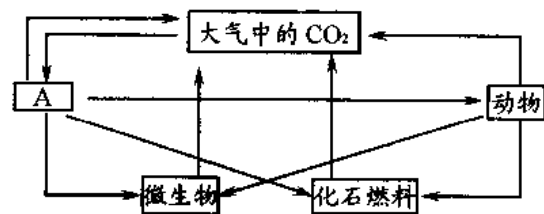
(2) 由于实验数据和理论数据之间有一定的误差, 由此对实验过程进行误差分析:

a. 在实验中, 从噬菌体和大肠杆菌混合培养, 到用离心机分离, 这一段时间如果过长, 会使上层液的放射性含量_____。其原因是_____。

b. 在实验中, 如果有一部分噬菌体没有侵染到大肠杆菌细胞内, 是否是误差的来源呢? 理由呢? _____。

(3) 请设计一个方法, 来大量制备用 ^{32}P 标记的噬菌体_____。

5. 下图表示碳在自然界的主要循环示意图, 完成下列各题:



(1) A 为_____。

(2) CO_2 主要通过_____作用进入生态系统, 以_____形式在生态系统内部传递。

(3) 碳从生物群落回到大气中的主要途径有_____、_____、_____。

(4) 有人说“温室效应”对植物的生存有良性作用, 你赞同吗? 请说明理由_____。

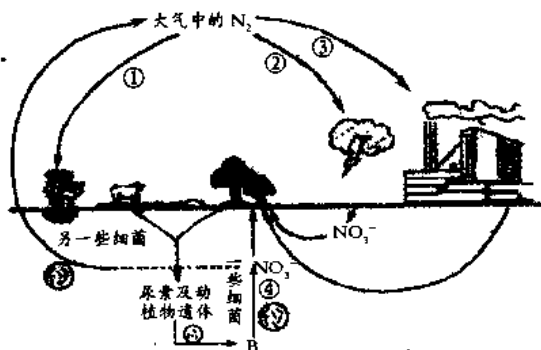


主精于勤，莫于此：行成于思，毁于随。

OK！茅子已经收到！OK！OK！



6. 下图是自然界中氮循环示意图，请据图回答：



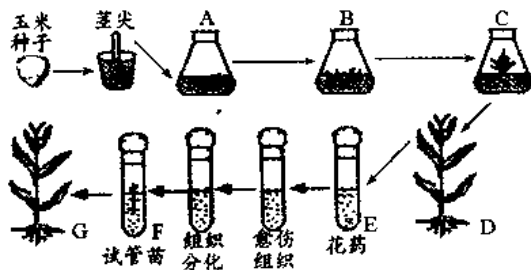
(1) 大气中的氮主要通过[] ，其次也可以通过[] 和[] 等途径进入生物群落。

(2) 固氮微生物有 和 两类，如果图中表示的是豆科植物，该微生物可能是 。

(3) 图中B物质代表 ，④微生物是指 。

(4) 在另一些细菌作用下， NO_3^- 转化成大气中的 N_2 的条件是 。这对植物不利，为此生产上常采用的措施是 。

7. 玉米是一种主要的农作物，为了提高玉米的产量，科学家在玉米育种中和栽培中作了大量的研究。下图是关于玉米培养的过程，请据图回答：



(1) 取玉米幼苗的茎尖进行组织培养如图 A→C，发育成植株 D，取 D 的花药进行离体培养成幼苗如图 E→F，经秋水仙素处理后发育成为植株 G。从生殖方式上分析，A→D 属于 生殖。从细胞分裂方式上分析，E→F 过程中进行了 分裂。

(2) 若用 ^{14}C 标记 CO_2 分子，则 ^{14}C 在玉米光合作用过程中，将依次出现在 。淀粉产生在 细胞内。

(3) 收获时我们发现，有的健壮玉米穗上的籽粒缺少，分析其原因最可能是 。

(4) 农业生产中为了提高作物产量，常将玉米和大豆间隔种植(间作)，如右图所示，有关间作好处有 。



(5) 即使土壤中矿质营养丰富，但在非常潮湿的气候条件下，玉米上部叶片也容易出现矿质营养缺乏症，其主要原因是 。

独立思考的收获：

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



主精于勤，莫于惰：行成于思，毁于随。

OK！茅子已经收到！OK！OK！



专题二

容易混淆的概念

点击目标

——提出复习的重难点！

应用学过的知识和专业术语，正确阐述基本的生物学现象、概念、方法和原理。

生物高考试题侧重考查学生掌握生物学基本知识和基本概念的能力。在第Ⅰ卷的选择题中，考生是在给定的答案中选择正确的生物学术语、概念；而在第Ⅱ卷非选择题中，则要求考生使用正确概念和术语来阐述。它们共同的要求是考生能够准确地描述生物学现象、方法、概念和原理。

亲近教材

——温故知新读温本！

高中生物必修和选修教材中涉及的生物学基本概念近三百个，选择其中容易混淆的一部分概念，作简要辨析如下：

一、脂类(质)与类脂

脂质：包括脂肪、固醇和类脂。脂质概念范围大。

类脂：属于脂质中的一部分，又可分为磷脂和糖脂。

二、纤维素、维生素、生物素

纤维素：由许多葡萄糖分子结合而成的多糖。是植物细胞壁的主要成分。

维生素：生物生长和代谢所必需的微量小分子有机物。大致可分为脂溶性和水溶性两种，人和动物缺乏维生素时，会发生特异性病变——维生素缺乏症。

生物素：维生素的一种，肝、肾、酵母和牛奶中含量较多。是微生物的生长因子。

三、大量元素、微量元素、主要元素、基本元素、

矿质元素、必需元素、非必需元素

大量元素：指含量占生物体总重量万分之一以上的元素，如C、H、O、N、P、S、K、Ca、Mg 其中N、P、S、K、Ca、Mg 是植物必需矿质元素中的大量元素。

微量元素：指生物体需要量少(占生物体总重量万分之一以下)，但维持正常生命活动不可缺少的元素，如Fe、Mn、Zn、B、Mo、Cu，植物必需的微量元素还包括Cl、Ni。

主要元素：指大量元素中的前6种元素，即C、H、O、N、P、S，大约占原质总量的97%。

基本元素：C是基本元素。

矿质元素：指除了C、H、O以外，植物主要由根系从土壤中吸收的元素。

必需元素：植物生活所必需的元素。它必需具备下列条件：第一，由于该元素的缺乏，植物生长发育发生障碍，不能完成生活史(完整的一生)；第二，除去该元素则表现专一的缺乏症，而且这种缺乏症是可以预防和恢复的；第三，该元素在植物营养生理上应表现直接的效果，绝不是因土壤或培养基的物理、化学、微生物条件的改变而产生的间接效果。

四、还原性糖与非还原性糖

还原性糖：指分子结构中含有还原性基团(游离醛基或 α -碳原子上连有羟基和酮基)的糖。如葡萄糖、果糖、麦芽糖。与斐林试剂或班氏试剂共热时产生砖红色 Cu_2O 沉淀。

非还原性糖：分子内没有游离的具有还原性的基团，因此叫做非还原性糖。如蔗糖等。

五、斐林试剂、班氏试剂、尿糖试纸

斐林试剂和班氏试剂的原理均是利用了 Cu^{2+} 的氧化性把醛基氧化，产生氧化亚铜砖红色沉淀。但成分略有不同。

斐林试剂：即硫酸铜、氢氧化钠和酒石酸钾钠组



生物实验。 盖于瓶：行成于思，毁于随。



OK! 芽子已经收到! OK! OK!



成的蓝色混合溶液。分为斐林试剂 A 和斐林试剂 B，使用时将 A、B 等体积混合即成斐林试剂。

斐林试剂 A：为 CuSO_4 溶液，配制方法为将 3.5g 含有五结晶水的硫酸铜溶于 100mL 的水即得蓝色的斐林 A 试剂。

斐林试剂 B：为氢氧化钠和酒石酸钾钠的混合溶液，配制方法为将 17g 五结晶水的酒石酸钾钠溶于 20mL 热水中，然后加入含有 5g 氢氧化钠的水溶液 20mL，稀释至 100mL 即得无色清亮的斐林试剂 B。

斐林试剂 A 和斐林试剂 B 不能混合保存，所以配好后必须分装，使用时再等量混合。

班氏试剂：即硫酸铜、碳酸钠和柠檬酸钠组成的混合液，又叫本尼迪克特 (Benedict) 试剂，配制方法为将 4.3g 研细的硫酸铜溶于 25mL 热水中，待冷却后用水稀释到 40mL。另把 43g 柠檬酸钠及 2.5g 无水碳酸钠 (若用有结晶水碳酸钠，则取量应按比例计算) 溶于 150mL 水中，加热溶解，待溶液冷却后，再加入上面所配制的硫酸铜溶液。加水稀释到 250mL。将试剂贮于试剂瓶中，瓶口用橡皮塞塞紧。它与醛反应的结果是与斐林试剂一致的，只是比斐林试剂更稳定，可以长期保存，所以在日常化验中更常使用。该试剂加入测验溶液并煮沸，若待测溶液中有高浓度的还原糖则产生红色沉淀物，低浓度时产生黄色沉淀物。本尼迪克特测验比斐林试剂测验更灵敏。

在临床化验中最常使用的是尿糖试纸。尿糖试纸又叫硫酸铜试纸，呈白色，带蓝色斑点，用于糖尿病患者的尿糖测试。每片含硫酸铜 20mg，枸橼酸 300mg，碳酸钠 80mg，氢氧化钠 235mg。

尿糖试纸法快速、方便，试纸的正确使用方法为：将试纸条放在尿液中浸湿，1s 后取出，在 1min 内观察试纸的颜色，并与标准色对照，根据不同的颜色来确定尿糖阳性的程度。

六、细胞质基质、线粒体基质、叶绿体基质

细胞质基质：是指细胞膜以内，细胞核之外的基质成分，是细胞质中除去细胞器以外的溶胶状物质。

线粒体基质：线粒体内的溶胶状物质，含有很多与有氧呼吸有关的酶。

叶绿体基质：叶绿体内的溶胶状物质，含有很多与光合作用暗反应有关的酶。

七、赤道板与细胞板

赤道板：细胞中央的一个平面，这个平面与有丝分裂中纺锤体的中轴相垂直，类似于地球赤道的位置。但是赤道板并不是一种结构。

细胞板：植物细胞有丝分裂末期在赤道板的位置出现的一层结构，随细胞分裂的进行，它由细胞中央向四周扩展，逐渐形成新的细胞壁，高尔基体与其形成有关。

八、半透膜与选择透过性膜

半透膜：是指某些物质可以透过，而另一些物质不能透过的多孔性薄膜 (如动物的膀胱膜、肠衣、玻璃纸等)。它往往只能让小分子物质透过，而大分子物质则不能透过，透过的依据是分子或离子的大小。不具有选择性。

选择透过性膜：是指水分子能自由通过，细胞要选择吸收的离子和小分子也可以通过，而其他的离子、小分子和大分子则不能通过的生物膜。如细胞膜、液泡膜。这些膜具有选择透过性的根本原因在于膜上具有运载不同物质的载体。当细胞死亡后，膜的选择透过性消失，说明它具有生物活性，所以说选择透过性膜是功能完善的一类半透膜。

九、载体与运载体

载体：指某些具有能运载物质等功能的蛋白质，如细胞膜上的载体。

运载体：在遗传工程中，用于把外源基因转入受体细胞的运输工具，它必须具备的条件是：能够在宿主细胞中复制并稳定地保存；具有多个限制酶切点，以便与外源基因连接；具有某些标记基因，便于进行筛选。常用的运载体有质粒、噬菌体、动植物病毒等。

十、细胞液、细胞内液、细胞外液

细胞液：植物细胞液泡内的水状液体，含有细胞代谢活动的产物，其成分有糖类、蛋白质、有机酸、色素、生物碱、无机盐等。其浓度决定植物细胞的渗透压。

细胞内液：指人或高等动物细胞内的液体，是相对细胞外液而言的。

细胞外液：指人或高等动物存在于细胞外的液体，包括组织液、血浆、淋巴等。

十一、B 细胞、效应 B 细胞、T 细胞、效应 T 细胞、记忆细胞

B 细胞、效应 B 细胞、记忆细胞：骨髓中的一部分造血干细胞在骨髓中发育成 B 淋巴细胞，大部分很快死亡，一小部分在体内流动，受到抗原刺激后，

