

必修一 复习提纲

第一章 走进细胞

第一节 细胞是生命活动的基本单位

一、细胞学说建立(施旺, 施莱登)

细胞学说揭示了动物和植物的统一性, 阐明生物界的统一性。

- 1、细胞是一个有机体, **一切动植物**都由细胞发育而来, 并由细胞和细胞产物所组成。
- 2、细胞是一个相对独立的单位, 既有它自己的生命, 又对与其他细胞共同组成的整体的生命起作用。
- 3、新细胞可以从老细胞中产生。

二、细胞是生物体结构和功能的基本单位。**无细胞结构的病毒**必需寄生在活细胞中才能生存。

1、生命系统结构层次:

细胞 组织 器官 系统 个体 种群 群落 生态系统 生物圈 (注意这几个的概念)

种群: 一定区域内, 同一种生物的总称。

群落: 一定区域内, 所有生物的总称。

生态系统: 一定自然区域内, 所有生物(群落)和它们生存的无机环境的统称。

第二节 细胞的多样性与统一性

一、根据细胞内有无以核膜为界限的细胞核, 把细胞分为真核细胞和原核细胞两大类。

类别	原核细胞	真核细胞
细胞大小	较小	较大
细胞核	无成形细胞核, 有拟核 无染色体、有环状 DNA	有成形的细胞核, 有核膜. 核仁. 染色体
细胞质	只有核糖体	有核糖体、线粒体等多种细胞器, 植物细胞还有叶绿体. 液泡等
生物类群	蓝细菌, 细菌	动物, 植物, 真菌

常见的细菌有: 乳酸菌, 大肠杆菌, 霍乱杆菌, 炭疽杆菌。

常见的蓝细菌: 颤蓝细菌, 色球蓝细菌, 念珠蓝细菌, **发菜**。

常见的真菌有: 酵母菌。

二、蓝细菌无叶绿体, 有藻蓝素和叶绿素, 能光合作用, 自养生物。

(课本 106 页), 另一种自养型: (利用某些无机物氧化释放的能量) **硝化细菌**

三、显微镜的使用原理(高倍镜)

移(细胞移动视野中央)、转(转动转换器)、调(细准焦螺旋)

第二章: 组成细胞的分子.

第一节: 组成细胞的元素与化合物

一: 元素

最基本元素: C

组成细胞的元素常见的有 20 多种, 根据含量的不同分为: 大量元素和微量元素。

大量元素: C H O N P S K Ca Mg **微量元素:** Fe Mn Zn Cu B Mo

生物与无机自然界的统一性与差异性. 元素种类基本相同, 元素含量大不相同。

占细胞**鲜重**最大的元素是: O 占细胞**干重**最大的元素: C

二: 元素大多以化合物形式存在。组成细胞的化合物:

无机化合物: 水, 无机盐 细胞中含量最大的化合物或无机化合物: 水

有机化合物: 糖类, 脂质, 蛋白质, 核酸。

细胞中含量最大的**有机化合物**或**细胞中干重**含量最大的化合物: 蛋白质。.

第二节 细胞中的无机物

一、有关水的知识要点

	存在形式	含量	功能	联系
水	自由水	约 95%	1、良好溶剂 2、参与多种化学反应 3、运送养料和代谢废物	相互转化； 代谢旺盛时自由水含量增多；
	结合水	约 4.5%	细胞结构的重要组成成分	抗寒、抗冻时，结合水含量增多。

二、1. 无机盐（绝大多数以离子形式存在）功能：

- ①、构成某些重要的化合物，如：叶绿素（Mg）、血红蛋白（Fe）等
- ②、维持生物体的生命活动（如动物缺钙会抽搐）
- ③、维持酸碱平衡，调节渗透压。

2. 部分无机盐的作用

缺碘： 地方性甲状腺肿大（大脖子病） **缺钠：** 神经、肌肉兴奋性降低

缺钙： 抽搐

缺铁： 缺铁性贫血

第三节 细胞中的糖类和脂质

种类		分布	功能
单糖	五碳糖	核糖	细胞中都有
		脱氧核糖	组成RNA的成分 组成DNA的成分
	六碳糖 (C ₆ H ₁₂ O ₆)	葡萄糖	细胞中都有
		果糖	植物细胞中
半乳糖	动物细胞中	提供能量	
二糖 (C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁)	麦芽糖		发芽的小麦、谷粒中含量丰富
	蔗糖		甘蔗、甜菜中含量丰富
	乳糖		人和动物的乳汁中含量丰富
多糖 (C ₆ H ₁₀ O ₅) _n	淀粉		植物粮食作物的种子、变态根或茎等储藏器官中
	纤维素		植物细胞的细胞壁中
	肝糖原肌糖原		动物的肝脏中
	几丁质（壳多糖）		外骨骼中

脂质的比较：

	分类	元素	常见种类	功能
脂质	脂肪	C、H、O		1、主要储能物质 2、保温 3、减少摩擦，缓冲和减压
	磷脂	C、H、O、N、P		膜的主要成分
	固醇	C、H、O	胆固醇	细胞膜成分，参与血液中脂质运输
			性激素	维持生物第二性征，促进生殖器官发育，生殖细胞形成
			维生素 D	有利于 Ca、P 吸收

***脂肪：** 由脂肪酸和甘油组成。氧的含量低于糖，氢的含量高于糖。不溶于水，溶有机溶剂。

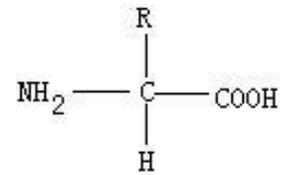
第四节：生命活动的主要承担者：蛋白质

一：组成蛋白质的基本单位：氨基酸（21种）

必需氨基酸和非必需氨基酸两种（细胞能够合成）

各种氨基酸的区别在于侧链基团（R基）的不同，

二：氨基酸形成蛋白质



1. 构成方式：

脱水缩合：在蛋白质的形成过程中，一个氨基酸的羧基和另一个氨基酸的氨基相连接，同时脱去一分子水，这种结合方式叫做脱水缩合。

由2个氨基酸分子缩合而成的化合物叫**二肽**。由多个氨基酸分子缩合而成的化合物叫**多肽**。连接两个氨基酸分子的化学键叫**肽键**。（-CO-NH-）

肽键数=失水数=氨基酸数-肽链数

2. 蛋白质结构的多样性：

原因：组成蛋白质的**氨基酸种类、数目、排列顺序不同，肽链的折叠，盘曲形成的空间结构千差万别**

3. 蛋白质的功能：

功能多样性：**催化功能（绝多数酶），结构功能（肌动蛋白），**

运输功能（血红蛋白），免疫功能（抗体），信息分子（少数激素）

4. 结构决定功能

变性：空间结构的改变，生物活性的丧失。

第五节 核酸是遗传信息的携带者

一、DNA 与 RNA 的比较

	DNA（脱氧核糖核酸）	RNA（核糖核酸）
基本单位	脱氧核苷酸	核糖核苷酸
化学组成	磷酸(P) + 脱氧核糖 + 碱基(A. T. G. C)	磷酸(P) + 核糖 + 碱基(A. U. G. C)
存在场所	主要分布于细胞核中	主要分布在细胞质中
主要功能	在生物体的遗传、变异和蛋白质的生物合成中有极其重要的作用。	

二、核酸在细胞中的分布

DNA 主要存在于细胞核中，少量 DNA 存在于线粒体，叶绿体中。

RNA 主要存在于细胞质中，

原核细胞中 DNA 主要存在于拟核中，RNA 主要存在于细胞质中

三、核酸分子的多样性

1、核苷酸的排列顺序却是千变万化的。

2、**核苷酸（碱基）**的排列顺序就代表了**遗传信息**

四、遗传物质总结

细胞生物：既有 DNA 又有 RNA，但是只能以 DNA 为遗传物质。

非细胞生物（病毒）：只含一种核酸，少数病毒以 RNA 为遗传物质。多数 DNA 为遗传物质。

五、多聚体：生物大分子，蛋白质、核酸、多糖。

单体：基本单位，如氨基酸、核苷酸、单糖（葡萄糖）

***实验（课本 18 页）颜色反应：**某些试剂能够使生物组织中相关化合物产生特定颜色反应。

斐林试剂鉴定还原性糖（蔗糖和多糖无还原性），A. B 混合使用，水浴加热，砖红色沉淀

双缩脲试剂鉴定蛋白质，先 A 后 B，紫色

苏丹Ⅲ鉴定脂肪，制作装片时用，50%酒精洗去浮色，显微镜观察（橘黄色颗粒）

第三章 细胞的基本结构

第一节 细胞膜——系统的边界

一、细胞膜的成分：主要是脂质（约 50%）和蛋白质（约 40%），还有少量糖类（约 2%—10%）

流动镶嵌模型的主要内容：基本支架，磷脂双分子层。蛋白质分子**镶嵌**其中。

*糖和蛋白质结合在一起，糖蛋白，糖和脂质结合在一起，糖脂。这些糖分子统称**糖被**。作用：细胞识别、信息交流。

二、细胞膜的功能：

①、将细胞与外界环境分隔开

②、控制物质进出细胞

③、细胞间信息交流。3 种方式：**分泌化学物质，直接接触（精，卵），胞间连丝（植物）**

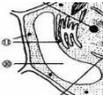
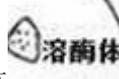
三、植物细胞还有细胞壁，主要成分是纤维素和果胶，对细胞有支持和保护作用；

其性质是**全透的**。

第二节 细胞器——系统内的分工合作

细胞质：**细胞质基质**：细胞质内呈液态的部分是基质。是细胞进行新陈代谢的主要场所。

细胞器：各种亚细胞结构的总称。支撑细胞器：**细胞骨架**

名称	形态结构	成分	功能	分布
线粒体 	呈粒状、棒状，具有 双层膜	呼吸酶、DNA、RNA	有氧呼吸的主要场所“动力车间”	普遍分布于动植物细胞
叶绿体 	绿色的椭球形或球形，具有 双层膜	光合有关色素、酶、DNA、RNA	光合作用的场所“养料制造车间”“能量转换站”	绿色植物叶肉细胞
核糖体 	有些附着在内质网上，有些游离在细胞质基质中， 无膜	蛋白质、rRNA	将氨基酸合成蛋白质的场所	普遍分布于动植物细胞
内质网 	由膜结构连接而成的网状物， 单层膜		蛋白质加工，以及脂质合成的“车间”	普遍分布于动植物细胞
高尔基体 	由许多扁平的囊泡构成， 单层膜		纤维素合成场所，植物细胞壁的形成有关， 动物细胞中与蛋白质（分泌蛋白）的加工、分类运输有关	普遍分布于动植物细胞
中心体 	每个中心体含两个中心粒， 无膜		细胞的有丝分裂有关	存在于动物细胞和低等植物细胞
液泡 	单层膜 ，泡状结构，内有 细胞液	一些色素糖分	有维持细胞形态、储存养料、调节细胞渗透吸水的作用	存在于成熟植物细胞
溶酶体 	球状小体， 单层膜		内含多种水解酶，能分解衰老、损伤的 细胞器 ，吞噬并杀死侵入细胞的 病毒或病菌	主要分布于动物细胞

三、分泌蛋白的合成和运输：（研究方法：同位素标记法）

核糖体（合成肽链）→内质网（加工成具有一定空间结构的蛋白质）→囊泡→高尔基体
 （进一步修饰加工）→囊泡→细胞膜→细胞外（线粒体提供能量）

分泌蛋白：细胞内合成，分泌到细胞外。如消化酶、抗体、一部分激素。

四、生物膜系统的组成：包括细胞器膜、细胞膜和核膜等。

流动性：（结构特性）是基础。

选择透过性是（功能特性）。

作用（课本 52 页，看一看）

第三节 细胞核——系统的控制中心

一、细胞核的功能：是遗传信息库（遗传物质储存和复制的场所）
 是细胞代谢和遗传的控制中心；

二、细胞核的结构：

- 1、染色质：由 DNA 和蛋白质组成，染色质和染色体是同种物质在不同时期的两种存在状态。
- 2、核 膜：双层膜，把核内物质与细胞质分开。
- 3、核 仁：与某种 RNA 的合成以及核糖体的形成有关。
- 4、核 孔：实现细胞核与细胞质之间的物质交换和信息交流。

三、模型构建三种：数学模型、物理模型、概念模型。

*实验：用高倍显微镜观察叶绿体和细胞质流动

藓类（黑藻）叶片薄，直接观察。以叶绿体的运动为标志，代表细胞质流动。

第四章 细胞的物质输入和输出

一、渗透作用：水分子（溶剂分子）通过半透膜的扩散作用。

二、原生质层：细胞膜和液泡膜以及两层膜之间的细胞质。

- 三、发生渗透作用的条件： 1、具有半透膜
 2、膜两侧有浓度差

四、细胞的吸水和失水：

外界溶液浓度 > 细胞内溶液浓度 → 细胞失水
 外界溶液浓度 < 细胞内溶液浓度 → 细胞吸水

生物膜的流动镶嵌模型



二、

细胞膜 { 结构特点：具有一定的流动性（磷脂分子都可以运动，大部分蛋白质也运动）
 （生物膜） { 功能特点：选择透过性

比较项目	运输方向	是否需要转运蛋白	是否消耗能量	代表例子
自由扩散	高浓度→低浓度	不需要	不消耗	O ₂ 、CO ₂ 、H ₂ O、乙醇、甘油等
协助扩散	高浓度→低浓度	需要通道、或载体蛋白	不消耗	葡萄糖进入红细胞 肾小管对水的重吸收
主动运输	低浓度→高浓度	需要载体蛋白	消耗	氨基酸、葡萄糖、各种离子等

*转运蛋白包括通道蛋白和载体蛋白（注意区分）

*离子和小分子物质主要以被动运输（自由扩散、协助扩散）和主动运输的方式进出细胞；

*大分子和颗粒物质进出细胞的主要方式是胞吞作用和胞吐作用。（消耗能量）

第五章 细胞的能量供应和利用

第一节 降低化学反应活化能的酶

一、相关概念：

酶：是活细胞所产生的具有催化作用的一类有机物。

活化能：分子从常态转变为容易发生化学反应的活跃状态所需要的能量。

二、酶的本质：大多数酶的化学本质是蛋白质，也有少数是 RNA。

三、酶的特性：

①、高效性：催化效率比无机催化剂高许多。

②、专一性：每种酶只能催化一种或一类化合物的化学反应。

③、酶需要较温和的作用条件：在最适宜的温度和 pH 下，酶的活性最高。

高温和 pH 偏高和偏低，酶会**变性失活**。低温会抑制酶的活性。

第二节 细胞的能量“货币”——ATP

一、ATP 的结构简式：ATP 是腺苷三磷酸的英文缩写，结构简式：A—P～P～P

A 代表腺苷，P 代表磷酸基团，～代表特殊的化学键。

二、ATP 和 ADP 的相互转化，动态平衡。

第三节 ATP 的主要来源——细胞呼吸

二、有氧呼吸的总反应式：



三、无氧呼吸的总反应式：



*无氧呼吸分为两个阶段，第一阶段与有氧呼吸第一阶段完全相同，第二阶段不释放能量。

四、有氧呼吸过程（主要在线粒体中进行）：

	场所	发生反应	产物
第一阶段	细胞质基质	$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{酶}} 2C_3H_4O_3 + 4[H] + \text{能量}$	丙酮酸、[H]、释放少量能量，形成少量 ATP
第二阶段	线粒体基质	$2C_3H_4O_3 + 6H_2O \xrightarrow{\text{酶}} 6CO_2 + 20[H] + \text{能量}$	CO ₂ 、[H]、释放少量能量，形成少量 ATP
第三阶段	线粒体内膜	$24[H] + 6O_2 \xrightarrow{\text{酶}} 12H_2O + \text{能量}$	生成 H ₂ O、释放大量的能量，形成大量的 ATP

五、右图是探究酵母菌细胞呼吸方式的实验装置。

装置一是在_____条件下酵母菌细胞呼吸的情况；

装置二是在_____条件下酵母菌细胞呼吸的情况。



两个装置中澄清的石灰水都变浑浊，证明在以上两种条件下酵母菌细胞呼吸都产生了

_____气体。检测该气体的方法还有_____鉴定酒精的试剂是：_____

第四节 能量之源——光与光合作用

一、光合色素

(在类囊体的薄膜上):

{	叶绿素 a (蓝绿色)	}	叶绿素 (多) 主要吸收红光和蓝紫光
	叶绿素 b (黄绿色)		
	胡萝卜素 (黄色)	}	类胡萝卜素 (少) 主要吸收蓝紫光
	叶黄素 (黄色)		

二、光合作用的过程:

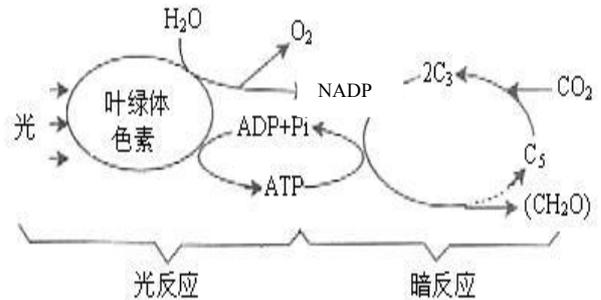
光 反 应 阶 段	条件	光、色素、酶
	场所	在类囊体的薄膜上
	物质变化	水的分解: $H_2O \rightarrow NADPH + O_2$ ATP 的生成: $ADP + Pi \rightarrow ATP$
	能量变化	光能 \rightarrow ATP 中的活跃化学能
暗 反 应 阶 段	条件	酶、ATP、NADPH
	场所	叶绿体基质
	物质变化	CO_2 的固定: $CO_2 + C_5 \rightarrow 2C_3$ C_3 的还原: $C_3 + NADPH \xrightarrow{ATP} (CH_2O)$
	能量变化	ATP 中的活跃化学能 \rightarrow (CH_2O) 中的稳定化学能
总反应式		$CO_2 + H_2O \xrightarrow[\text{叶绿体}]{\text{光能}} O_2 + (CH_2O)$

三、

自养型生物: 绿色植物、光合细菌、

化能合成作用 (硝化细菌)

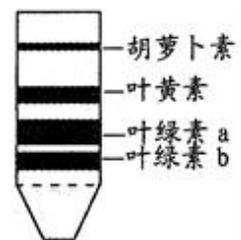
异养型生物: 动物、人、大多数细菌、真菌



四、实验: 叶绿体中色素的提取与分离

(1) 提取原理: 叶绿体中的色素能溶解于有机溶剂 (如丙酮、无水乙醇等) 形成色素溶液

(2) 分离原理: 叶绿体中的色素在层析液中的溶解度不同, 溶解度高的随层析液在滤纸上扩散得快; 反之则慢。据此原理使各色素分离开来。



五、在提取绿叶中的色素时, 研钵中放入少许二氧化硅的目的是_____;

加入碳酸钙的目的是_____。

加入无水乙醇的目的是_____。

第六章、细胞的增殖

第一节细胞的增殖

一、限制细胞长大的原因：

细胞表面积与体积的关系限制了细胞的长大（细胞体积越大，其相对表面积越小，细胞的物质运输的效率就越低）。

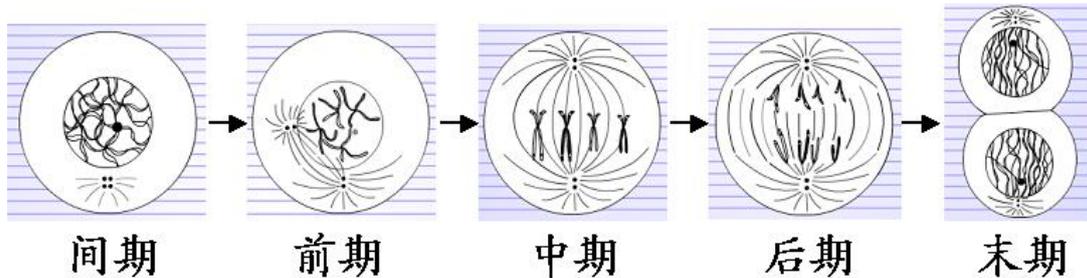
二、细胞增殖

1. 细胞增殖的意义：生物体生长、发育、繁殖和遗传的基础

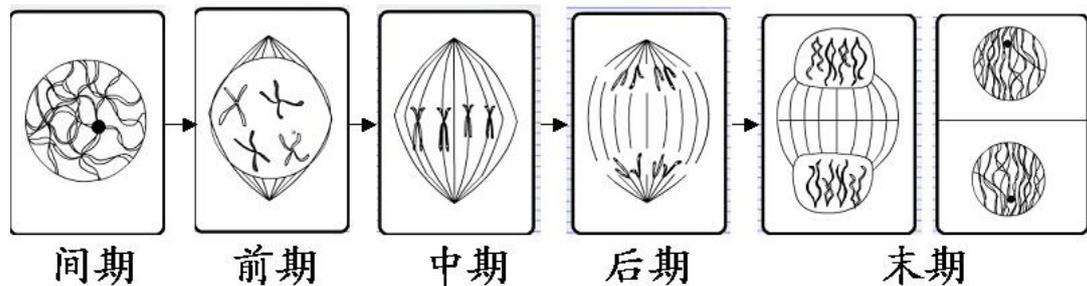
2. 真核细胞分裂的方式：有丝分裂、无丝分裂（青蛙的红细胞）

有丝分裂是真核生物进行细胞分裂的主要方式。

动物细胞的有丝分裂



植物细胞的有丝分裂



3、动、植物细胞有丝分裂的比较：

		动物细胞	植物细胞
不同点	间期：中心体复制	有	无
	前期： 纺锤体的形成方式不同	由两组中心粒发出的星射线构成纺锤体	由细胞两极发出的纺锤丝构成纺锤体
	末期： 细胞的分裂方式不同	由细胞膜向内凹陷把亲代细胞缢裂成两个子细胞	由细胞板形成的细胞壁把亲代细胞分成两个子细胞

三、实验：观察根尖分生区细胞的有丝分裂

1、试剂：甲紫溶液和醋酸洋红液。染色体能被碱性染料着色。

2、分生区：细胞呈正方形，排列紧密。

3、制作临时装片四步：

解离：盐酸、酒精（目的，使细胞分离开）

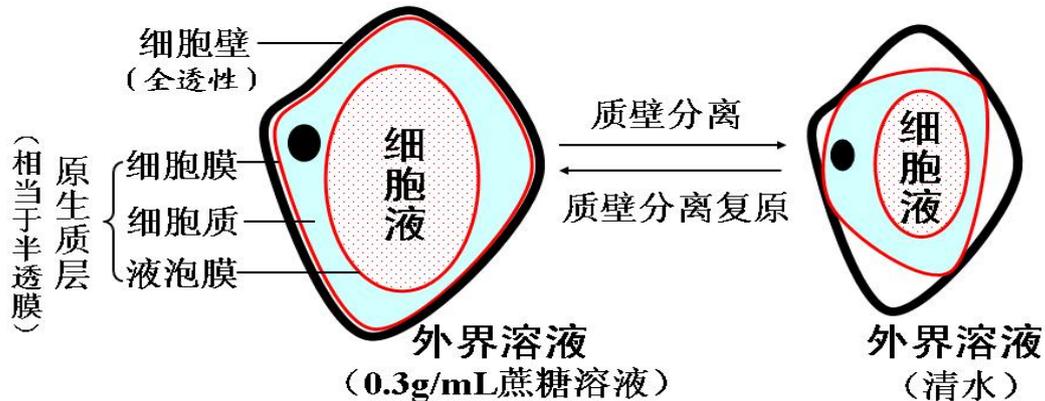
漂洗：清水（目的，洗去解离液，防止解离过度）

染色：（目的，使染色体着色）

制片：（目的，使细胞分散开）

查漏补缺

一、关于实验和实验方法



1、质壁分离和质壁分离复原实验

实验原理：1、原生质层的伸缩性大于细胞壁的伸缩性。

2、原生质层相当于半透膜，细胞液与外界有浓度差。

实验材料：紫色洋葱鳞片叶外表皮（液泡是紫色，便于观察）

显微镜观察：先看正常细胞形态——再看质壁分离状态——最后复原

（液泡变小，紫色加深）

（液泡变大，紫色变浅）

2、科学方法

（P5） **归纳法：**完全归纳法，不完全归纳法。“细胞学说”属于完全归纳法。

（P44） **提出假说：**可能是错误的，需要被证实。

（P47） **差速离心法：**分离细胞器或质量不同的细胞结构。颗粒大的沉降在底部。

（P51） **同位素标记法：**分泌蛋白的合成和运输。可以示踪物质运行和变化规律。

（P57） **建构模型：**物理模型（实物或图画形式）、数学模型、概念模型。

3、重点实验

实验名称	可溶性还原糖、脂肪、蛋白质的鉴定			叶绿体中色素的提取和分离
实验原理	某些化学试剂能使生物组织中的有机物产生特定的颜色反应。			提取： 叶绿体中色素溶解于丙酮、无水乙醇等有机溶剂中； 分离： 色素在层析液中的溶解度不同，溶解度大扩散速率快。
鉴定	还原糖	蛋白质	脂肪	新鲜的绿色叶片
材料	苹果/梨	豆浆/蛋清	花生种子	
试剂	斐林试剂 (甲乙液先混合后加入)	双缩脲试剂 (先A液、后B液)	苏丹Ⅲ染液	丙酮或无水乙醇；？（作用） 二氧化硅；碳酸钙；？（作用） 层析液 ？（作用）
现象	砖红色沉淀	紫色	橘黄色	上→下： 橙黄色→黄色→蓝绿色→黄绿色
条件	水浴 65℃	常温	常温	

4、必修一其它实验和试剂

观察洋葱根尖分生区有丝分裂（制作临时装片 4 步）	
解离（盐酸、酒精）	使组织细胞相互分离
漂洗（清水）	洗去解离液，防止解离过度
染色 （甲紫溶液、醋酸洋红溶液）	碱性染料，使染色体（质）着色
制片	使细胞分散开，便于观察
全能性相关实验	
植物组织培养技术	植物体细胞都有全能性
动物、克隆（核移植技术）	动物细胞核全能性
其它试剂	
台盼蓝试剂（P40）	死细胞被染色蓝色，活细胞不会被染色。（体现膜的选择透过性）
溴麝香草酚蓝水溶液	鉴定 CO ₂ ，颜色由蓝变绿再变黄色
橙色的重铬酸钾溶液	检验酒精，酸性条件下会变灰绿色

5、细胞的分化

（1）概念：在个体发育中，由一个或一种细胞增殖产生的后代，在形态，结构和生理功能上发生稳定性差异的过程，叫做细胞分化。

*（2）根本原因：基因的选择性表达，各个细胞的遗传物质相同。

（3）特点：持久性、稳定不可逆转性、普遍性

分裂结果：增加细胞的数目

分化结果：增加细胞的种类

6、细胞全能性：

（1）概念：细胞经过分裂、分化后，仍然有产生完整个体和分化成各种细胞的潜能、特性。

（2）原因：一般已分化的细胞都有一整套和受精卵相同的 DNA 分子。

（3）全能性大小：受精卵>生殖细胞>体细胞

7、细胞的衰老和凋亡

（1）个体衰老与细胞衰老的关系

单细胞生物体，细胞的衰老或死亡就是个体的衰老或死亡。

多细胞生物体，个体衰老的过程就是组成个体的细胞普遍衰老的过程。

（2）衰老细胞的主要特征：

1) 水分减少，体积变小，细胞萎缩

2) 有些酶的活性降低，呼吸速度减慢，新陈代谢速率减慢

3) 某些色素逐渐积累，妨碍物质交流和传递

4) 细胞核体积增大，核膜内折，染色质固缩，染色加深。

5) 细胞膜的通透性功能改变，使物质运输功能降低。

（3）细胞衰老的学说：（1）自由基学说（2）端粒学说

（4）细胞的凋亡*概念：由基因所决定的细胞自动结束生命的过程。

*意义：细胞的自然更新、被病原体感染的细胞的清除，也是通过细胞凋亡完成的。

完成正常发育，维持内部环境的稳定，抵御外界各种因素的干扰。

（5）细胞坏死：在种种不利因素影响下，由于细胞正常代谢受损或中断引起的细胞死亡。