



教育图书



功能学具



学生之家

基础教育行业专研品牌

30⁺年专注教育行业

全品 选考复习方案

主编：肖德好

北京
专版

生物 背记手册

CONTENTS 目录

第一部分 分子与细胞

第 1 讲	组成细胞的元素和化合物	01
第 2 讲	细胞的结构与功能	02
第 3 讲	细胞的物质输入和输出	03
第 4 讲	酶和 ATP	04
第 5 讲	细胞呼吸	05
第 6 讲	光合作用	05
第 7 讲	细胞的生命历程	06

第二部分 遗传与进化

第 8 讲	遗传的细胞学基础	07
第 9 讲	遗传规律	07
第 10 讲	伴性遗传与人类遗传病	08
第 11 讲	遗传的分子基础	09
第 12 讲	生物的变异与进化(含育种)	10

第三部分 稳态与调节

第 13 讲	神经调节	11
第 14 讲	人体的内环境稳态及体液调节	12
第 15 讲	免疫调节	13
第 16 讲	植物生命活动的调节	13

第四部分 生物与环境

第 17 讲	种群与群落	14
第 18 讲	生态系统及生态工程	15

第五部分 生物技术与工程

第 19 讲	发酵工程	16
第 20 讲	细胞工程	17
第 21 讲	基因工程	18

参考答案	19
------	----

第一部分 分子与细胞

第1讲 组成细胞的元素和化合物

一、教材基础自测

1. 大量元素：_____等。其中，_____这四种元素的含量很高。
2. 一般情况下，细胞内含量最多的化合物是_____，含量最多的有机化合物是_____。
3. 在正常情况下，细胞内自由水所占的比例越大，细胞的代谢就越_____；而结合水越多，细胞_____的能力就越强。
4. 无机盐在维持细胞和生物体的生命活动中的作用：构成复杂的化合物；维持生物体正常的生理功能；维持细胞的_____；维持细胞的正常渗透压等。
5. 常见的单糖有_____等。
6. 生物体内各种物质的元素组成
纤维素：_____；脂肪：_____；磷脂：_____；酶：_____；
DNA(RNA)：_____；ATP：_____。
7. 脂肪是由三分子_____与一分子_____发生反应形成的酯。
8. 胆固醇的作用：_____。
9. 蛋白质结构具有多样性的直接原因：_____。
10. 核酸是细胞内携带_____的物质，在生物体的_____中具有极其重要的作用。

二、情境素养自测

1. [2024·东城二模] 无机盐在细胞中大多数以_____的形式存在，对于维持细胞和生物体的生命活动有重要作用。
2. [2022·朝阳二模] 葡萄糖是细胞的主要_____物质，由_____三种元素组成，常被形容为“生命的燃料”。
3. [2022·海淀期末] 秸秆的主要成分包括植物细胞壁中的纤维素和半纤维素等多种物质，纤维素彻底水解后得到的产物是_____（填物质名称）。
4. [2022·朝阳期中] 果糖属于_____（填“单”“二”或“三”）糖，可与_____经脱水缩合形成蔗糖。
5. [2025·西城二模] 胆固醇与磷脂都属于_____物质，与_____等共同参与细胞膜的构成。
6. [2024·北京学业考试] P 酶与 PA 酶均为蛋白质。二者以氨基酸为原料经_____反应合成。不同种类氨基酸的差异在于其_____不同。
7. [2025·丰台期末] 芳樟醇合成酶的化学本质是蛋白质，其单体的结构通式为_____。
8. [2024·丰台期中] “马达蛋白与微管结合后通过衔接蛋白连接线粒体，形成线粒体转运复合体，并且马达蛋白水解 ATP 提供能量保障线粒体运输顺利进行。”以上描述中马达蛋白的作用体现了蛋白质的_____和_____功能。

9. [2025·房山一模] 苦草、黑藻和狐尾藻三种常见的沉水植物可吸收水体中的氮用于合成_____ (写出两种)等生物大分子,从而降低水体富营养化程度。
10. [2020·海淀一模] 请写出构成新型冠状病毒遗传物质的四种基本单位的中文名称:_____。

第2讲 细胞的结构与功能

一、教材基础自测

1. 细胞学说的意义:揭示了动物和植物的_____,从而阐明了生物界的_____。
2. 种群:_____。
生态系统:_____。
3. 最基本和最大的生命系统分别是_____和_____。
4. 细胞膜的三个功能:_____ ; _____ ;进行细胞间的信息交流。
5. 流动镶嵌模型的基本内容:①细胞膜主要由_____构成;②_____是膜的基本支架;③蛋白质分子有的_____在磷脂双分子层表面,有的部分或全部_____磷脂双分子层中,有的_____于整个磷脂双分子层;④细胞膜不是静止不动的,而是具有流动性,主要表现为构成膜的_____可以侧向自由移动,膜中的_____大多也能运动。
6. 功能越复杂的细胞膜,蛋白质的_____越多。
7. 细胞核的功能:①细胞核是_____ ;②细胞核是_____。
8. 溶酶体的作用是_____。
9. 高尔基体的作用主要是_____。
10. 细胞骨架是由_____组成的网架结构。
11. 生物膜系统的作用:细胞膜使细胞具有一个_____的内部环境;广阔的膜面积为_____提供了附着位点;使细胞内能够同时进行多种化学反应,而不会互相干扰,保证了细胞生命活动_____。

二、情境素养自测

1. [2026·平谷开学考试] 光合蓝藻与芽殖酵母共有的细胞器是_____。
2. [2023·朝阳期中] 正在生长的花粉管中,分泌囊泡沿着细胞骨架定向移动到花粉管顶端,并借助于_____性与细胞膜融合,将果胶等物质排出或将_____等成分掺入正在延伸的细胞膜中。
3. [2023·大兴期中] 从细胞结构的角度分析,科学家选择了哺乳动物成熟的红细胞作为分析细胞膜成分的材料,理由是_____。
4. [2025·朝阳一模] 研究者将小鼠脑组织制成匀浆,用_____法分离出含突触小泡的细胞组分。
5. [2024·丰台二模] 自噬体具有双层膜结构,白背飞虱(一种昆虫)中具有双层膜的结构还有_____。自噬体与溶酶体融合的过程体现了生物膜具有_____的结构特点。

6. [2024·石景山期末] 粳-籼杂交稻雄配子育性的染色体片段 R12 上含有 2 个基因——D 与 J。D 基因编码一种毒素,可以引发线粒体功能障碍,从而影响花粉的_____供应。J 基因编码一种“解毒剂”,可将毒素包裹于自噬体中,再与_____ (填细胞器)融合,进而将毒素分解。
7. [2024·朝阳期中] 线粒体是_____的主要场所,线粒体内膜_____扩大了膜面积,利于其完成复杂功能。
8. [2023·海淀学业考试] 猴面花的花瓣基部联合形成花筒,前端分离为小瓣,它们的颜色由花青素和类胡萝卜素共同影响。花瓣细胞的两种色素中,花青素易溶于水并通常储存于_____中。
9. [2023·丰台一模] 酵母菌的液泡中存在着多种水解酶,其中包括 CPY(羧肽酶 Y)和 API(氨肽酶 D)。CPY 和 API 在细胞内的_____上合成,进入液泡后,能够催化蛋白质的分解,使液泡具有了类似_____ (填细胞器名称)的功能,进而调节细胞内的环境。
10. [2025·北京五十五中月考] 研究分泌蛋白的合成、加工、分泌过程一般采用的方法是_____。
11. [2022·北京卷] 分泌型短肽(C)由其前体肽加工而成,该前体肽在内质网上的_____合成。
12. [2021·东城期末] 神经元中的高尔基体可对来自内质网的蛋白质进行_____。当神经元受损时,高尔基体还可以形成囊泡,修补神经元的断端细胞膜,这一功能与高尔基体膜具有_____的结构特点有关。
13. [2022·朝阳二模] 人肠道内存在着主要由细菌组成的肠道菌群,与人体细胞相比,这些细菌不具有_____ (写出两项)结构。
14. [2023·西城二模] 骨骼肌细胞呈细长的圆柱状,细胞内往往含有多个细胞核,以实现骨骼肌细胞的_____作用。

第 3 讲 细胞的物质输入和输出

一、教材基础自测

1. 原生质层是指_____。
2. 被动运输:物质以_____方式进出细胞,_____ (填“消耗”或“不消耗”)细胞内化学反应所释放的能量。
3. 载体蛋白只容许_____通过,而且每次转运时都会发生_____ ;通道蛋白只容许_____通过,_____ (填“需要”或“不需要”)与通道蛋白结合。
4. 主动运输:物质_____进行跨膜运输,需要_____的协助,同时还需要消耗细胞内化学反应所释放的能量。

二、情境素养自测

1. [2025·北京卷] 在滤泡上皮细胞内的碘浓度远高于组织液的情况下,细胞依然能摄取碘,这种吸收方式是_____。
2. [2024·朝阳二模] 将细胞置于低渗溶液中,开始时细胞吸水体积增大的原因是_____。

- [2022·北京卷] 引起群体感应的信号分子 A 是一种脂质小分子,通常以_____的方式进出细胞。
- [2022·北京卷] 酵母细胞中合成的分泌蛋白一般通过_____作用分泌到细胞膜外。
- [2025·北师大实验中学月考] 盐碱地大多数植物很难生长,一是土壤溶液浓度大甚至超过植物根部细胞_____浓度,造成细胞失水;二是当盐浸入根周围的环境时, Na^+ 以_____的方式大量进入根细胞,同时抑制 K^+ 进入细胞,导致细胞中 Na^+/K^+ 的值异常,使细胞内的酶失活,影响蛋白质的正常合成。
- [2023·大兴期中] 人参皂苷为固醇类物质,以_____的方式进入海拉细胞,影响其生命活动。
- [2019·朝阳期末] 由皮肤成纤维细胞转变而来的肌成纤维细胞能以_____的形式向细胞外分泌胶原纤维、纤维连接蛋白等蛋白质。
- [2023·房山期末] 光合产物通过韧皮部进行长距离运输方式有两种,一种是通过胞间连丝顺浓度梯度运输,_____ (填“耗能”或“不耗能”),运输速率较为缓慢;另一种是在转运蛋白的作用下,将糖从低浓度向高浓度跨膜运输,其运输速率加快,能大量积累糖类,这种运输方式为_____。

第 4 讲 酶和 ATP

一、教材基础自测

- 细胞中每时每刻都进行着许多化学反应,统称为_____。
- 活化能是分子_____所需要的能量。
- 酶的概念:酶是_____产生的具有_____作用的有机物,其中绝大多数酶是_____,少数酶是_____。
- 酶的特性:_____。
- ATP 的结构简式:_____,其中“A”代表_____,“P”代表_____,“~”代表_____。
- 吸能反应一般与 ATP _____ 的反应相联系;放能反应一般与 ATP 的_____相联系。

二、情境素养自测

- [2025·北京三十五中月考] 茶叶细胞中存在多种酚类物质,多酚氧化酶可以将无色的酚类物质氧化成褐色。绿茶的品质特点是“绿叶、绿汤”,在制作过程中用高温炒制,防止其褐变。其原理是_____。
- [2024·海定期末] 褐飞虱是专食水稻的害虫,它将针管状的口器刺入水稻,可直达韧皮部的筛管吸食汁液。褐飞虱唾液中的_____酶可以水解植物细胞壁,便于口器穿刺植物组织,同时分泌的 α -淀粉酶和麦芽糖酶将淀粉分解为_____进而吸收。
- [2021·丰台二模] 收集放线菌菌丝体,加入溶菌酶酶解,分离原生质体,悬于缓冲液中备用。此过程不能使用纤维素酶,这体现了酶的_____性。
- [2025·西城月考] ATP 是驱动细胞生命活动的_____物质,动物细胞中 ATP 的能量来自_____这一代谢过程。

第5讲 细胞呼吸

一、教材基础自测

1. 呼吸作用的实质是细胞内的有机物_____，并_____。
2. 有氧呼吸化学反应式(以葡萄糖为例)：_____。
3. 细胞呼吸是指有机物在细胞内经过一系列的_____，生成_____，释放能量并生成_____的过程。

二、情境素养自测

1. [2026·海淀月考] 动物运动所需要的能量来自细胞内有机物的_____。
2. [2025·房山开学考试] 线粒体是细胞进行_____的主要场所，可将_____分解成 CO_2 和 H_2O ，同时释放能量，供给各项生命活动。
3. [2024·朝阳二模] 高强度运动初期，氧气与 $[\text{H}]$ 在_____ (填场所) 结合生成水，并释放大量的能量，此过程称为氧化磷酸化，持续高强度运动消耗大量氧气，使肌细胞处于低氧环境。
4. [2022·顺义模拟] 许多研究表明线粒体与心肌细胞衰老密切相关，线粒体中与有氧呼吸有关的酶主要分布在_____。有氧呼吸产生大量的 ATP 发生在第_____阶段。
5. [2022·丰台一模] 乳酸菌通过呼吸作用在_____中合成乳酸，导致细胞内和外界生存环境的 pH 逐步降低，抑制细胞生长。
6. [2026·丰台开学考试] 当氧气、葡萄糖充足时，酵母菌优先通过无氧呼吸产生乙醇释放能量， $[\text{H}]$ 消耗减少，该现象称为 Crabtree 效应。该过程中_____快速转化为乙醇，而非进入线粒体转化为柠檬酸等，导致葡萄糖的消耗增加。
7. [2023·丰台二模] 多数肿瘤细胞即使在氧气充足的条件下也会优先进行无氧呼吸将葡萄糖转化为_____，此特性使癌细胞对葡萄糖的需求_____正常细胞，但提高了癌细胞在恶劣条件下的适应性。

第6讲 光合作用

一、教材基础自测

1. 提取色素的原理是_____，分离色素的原理是_____。
2. 光合作用的化学反应式：_____。
3. 光合作用是指绿色植物通过_____，利用_____，将二氧化碳和水转化成储存着能量的_____，并且释放出_____的过程。
4. 光合作用的强度是指植物在_____内通过光合作用制造_____的数量。

二、情境素养自测

1. [2025·朝阳期末] 光合色素位于叶绿体中的_____上，在光合作用中具有_____的功能，因此色素种类和含量的变化会影响光合特性。
2. [2025·顺义一模] 称取适量新鲜苜蓿叶片，加少量石英砂、碳酸钙和一定量的_____，研磨过滤制成色素提取液，用于测定叶绿素含量。将叶片切成大小一致的圆片，置于适宜浓度的 NaHCO_3 溶液中，测定叶圆片的_____速率 ($\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)，代表净光合速率。

- [2023·北京卷] 叶绿体通过_____作用将 CO_2 转化为糖。
- [2023·朝阳二模] 叶肉细胞吸收的 CO_2 在_____中与 C_5 结合生成 C_3 , 这类仅通过 C_3 途径固定 CO_2 的植物称为 C_3 植物。
- [2023·石景山一模] R 酶是植物光合作用暗反应的关键酶, 烟草光合作用暗反应发生的场所是_____, 其中 R 酶催化_____与 C_5 结合生成 C_3 , 该酶催化效率低, 往往导致光合速率受限。
- [2022·海淀二模] 光照后, 绿色植物光合作用中的能量变化: 光能 \rightarrow _____。
- [2025·北师大实验中学月考] 在 CO_2 供应充足的情况下, 将植物转移到暗室中, 暗反应会很快停止。其原因是光反应停止, 不能为暗反应提供_____, 从而中断了暗反应的_____过程。
- [2025·丰台二模] 草原群落的净初级生产力 (ANPP) 是草原生态功能的重要指标, 是指植物在单位时间内通过_____固定的有机碳量, 扣除_____后的净积累量。
- [2025·东城一模] 光是植物光合作用的_____来源, 密植使植株的中下部冠层光合作用强度降低的原因是_____。

第 7 讲 细胞的生命历程

一、教材基础自测

- 细胞周期是指_____的细胞从_____开始, 到_____为止。
- 有丝分裂前的间期为分裂期进行活跃的物质准备, 完成_____。
- 根尖分生区组织细胞的形态是_____。
- 在个体发育中, 由_____增殖产生的后代, 在_____上发生稳定性差异的过程, 叫作细胞分化。
- 细胞的全能性是指细胞经_____后, 仍具有_____的潜能和特性。
- 细胞衰老的特征
 - (1) 细胞内的水分_____, 细胞_____, 体积变小;
 - (2) 细胞内多种酶的活性_____, 呼吸速率_____, 新陈代谢速率减慢;
 - (3) 细胞内的色素逐渐积累, 妨碍细胞内物质的_____;
 - (4) 细胞核的体积_____, 核膜内折, 染色质_____, 染色加深;
 - (5) 细胞膜_____, 使物质运输功能降低。
- 由_____所决定的细胞_____的过程, 就叫细胞凋亡。

二、情境素养自测

- [2025·朝阳二模] 细胞中可能由于染色体断裂和重新连接, 形成游离于染色体外的环状 DNA 分子, 称为 ecDNA。ecDNA 缺少着丝粒, 因此复制后的 ecDNA 不能在_____的作用下均分给两个子细胞。
- [2023·西城一模] 人体细胞分裂时, 中心粒在间期倍增。进入分裂期后, 两组中心粒之间的星射线形成了_____。

- [2025·东城一模] 毛囊干细胞(HFSC)在毛囊周期的不同阶段状态不同:休止期保持静止,等待生长期信号;生长期被激活,经_____形成 HFSC 和毛囊前体细胞;退化期部分 HFSC 会发生细胞凋亡,即由基因决定的_____。
- [2025·朝阳二模] T 基因是血管平滑肌细胞的标志基因。细胞分化过程中,由于基因的_____,细胞的形态、结构和生理功能发生稳定性变化。
- [2024·北京卷] 在个体发育中,来源相同的细胞在形态、结构和功能上发生_____的过程称为细胞分化,分化是基因_____的结果。
- [2023·大兴三模] 细胞衰老死亡与_____的动态平衡是维持机体正常生命活动的基础。

第二部分 遗传与进化

第 8 讲 遗传的细胞学基础

一、教材基础自测

- 配对的两条染色体,_____一般都相同,一条来自父方、一条来自母方,叫作同源染色体。
- 在减数分裂过程中,同源染色体_____的现象叫作联会。
- 同一双亲的后代必然呈现多样性的原因:①减数分裂时配子中_____的多样性;②受精过程中_____的随机性。

二、情境素养自测

- [2026·平谷开学考试] 绝大多数二倍体动物都通过有性生殖繁衍后代,_____和_____保证了生物前后代染色体数目的恒定,维持了生物遗传的稳定性。
- [2022·朝阳一模] 与有丝分裂相比,减数分裂中染色体特有的行为有_____ (写出两条)。
- [2021·海淀期中] 酵母菌在营养条件适宜时进行无性生殖,可通过_____方式产生新个体,繁殖速度快。营养状况不好时,一些可进行有性生殖的二倍体酵母菌通过减数分裂产生单倍体,在合适条件下再萌发,经过细胞融合重新形成二倍体酵母菌。减数分裂过程中能发生_____,因而产生的后代具有更大的_____性。酵母菌在不同条件下的不同生殖方式,体现了生物对环境的_____。
- [2021·海淀月考] 初级精母细胞在减数第一次分裂过程中,非同源染色体的_____及同源染色体中_____之间的染色体互换会导致配子基因组合的多样性。

第 9 讲 遗传规律

一、教材基础自测

- 一种生物的同一种性状的不同表现类型,叫作_____。
- 人们将_____,叫作性状分离。
- 分离定律:在生物的体细胞中,控制同一性状的_____;在形成配子时,_____,分离后的遗传因子_____,随配子遗传给后代。
- 自由组合定律:控制_____的遗传因子的_____是互不干扰的;在形成配子时,决定同一性状的_____,决定不同性状的_____。
- 等位基因:在同源染色体的同一位置上的控制_____的基因。