

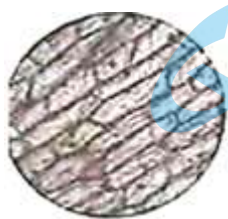
生 物

一、选择题。

1. 细胞学说阐明了（ ）

- A. 植物细胞与动物细胞的区别
- B. 生物体结构的统一性
- C. 真核细胞与原核细胞的区别
- D. 生物界细胞的多样性

2. 下列图象不能在光学显微镜下观察到的是（ ）



A. 洋葱鳞片叶内表皮细胞（100×）



B. 菠菜叶上表皮细胞（400×）



C. 人体口腔上皮细胞（400×）



D. 大肠杆菌（12000×）

3. 下列关于医用生理盐水的叙述，错误的是（ ）

- A. 浓度为 0.9% 的氯化钠溶液
- B. 临床上可作为注射药物的溶剂
- C. 与机体细胞生存环境接近
- D. 可为无法进食的患者提供能量

4. 植物细胞和动物细胞共有的糖类物质是（ ）

- A. 麦芽糖和淀粉
- B. 纤维素和蔗糖
- C. 几丁质和糖原
- D. 葡萄糖和核糖

5. 用化学分析法测得某有机物化学元素及含量如表所示, 该物质最可能是 ()

元素	C	O	N	H	S	Fe
含量 (%)	55.64	19.8	16.64	7.34	0.39	0.34

A. 核酸 B. 脂肪 C. 蛋白质 D. 糖类

6. 葡萄糖和磷脂共有的元素是 ()

A. 碳和氮 B. 碳和氢 C. 氮和磷 D. 氢和磷

7. DNA 完全水解后, 得到的化学物质是 ()

A. 氨基酸、葡萄糖、含氮碱基

B. 氨基酸、核苷酸、葡萄糖

C. 脱氧核糖、含氮碱基、磷酸

D. 核糖、含氮碱基、磷酸

8. 细胞内运输物质的具膜囊泡可以与细胞膜融合, 由此可以推测囊泡膜的主要成分是 ()

A. 脂肪和蛋白质

B. 蛋白质和磷酸

C. 脂质和蛋白质

D. 多糖和脂质

9. 线粒体、叶绿体和内质网这三种细胞器都有 ()

A. 少量 DNA

B. 能量转换的功能

C. 运输蛋白质的功能

D. 膜结构

10. 2018 年《Cell》期刊报道, 中国科学院上海神经科学研究所利用体细胞核移植技术, 克隆出两只长尾猕猴, 取名为“中中”和“华华”, 这一里程碑式的成果让世界瞩目。决定“中中”与“华华”的性状极为相似的物质存在于 ()

A. 细胞壁

B. 细胞膜

C. 细胞质

D. 细胞核

11. 下列各项表示细胞结构与其主要组成成分的对应关系, 错误的是 ()

A. 染色体 - - DNA

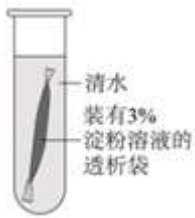
B. 细胞膜 - - 磷脂

C. 细胞骨架 - - 多糖

D. 细胞壁 - - 纤维素

12. 下列物质通过细胞膜时需要载体蛋白的是 ()

- A. 水进入根毛细胞
- B. 小肠绒毛上皮细胞吸收 K^+
- C. 甘油进入肝细胞
- D. 二氧化碳进入毛细血管
13. 将刚萎蔫的菜叶放入清水中，菜叶细胞含水量能够得到恢复的主要原因是（ ）
- A. 自由扩散和协助扩散
- B. 主动运输和胞吞
- C. 自由扩散和主动运输
- D. 协助扩散和主动运输
14. 透析袋通常是由半透膜制成的袋状容器。现将 3% 的淀粉溶液装入透析袋，再放于清水中，实验装置如图所示。30 min 后，会发现（ ）



- A. 透析袋胀大
- B. 试管内液体浓度减小
- C. 透析袋缩小
- D. 试管内液体浓度增大
15. 下列实验选材与观察任务不匹配的是（ ）
- A. 酵母菌 - - 细胞呼吸
- B. 花生的子叶 - - 细胞中的脂肪液滴
- C. 黑藻 - - 细胞质流动
- D. 洋葱根尖分生区细胞 - - 质壁分离
16. 关于真核细胞线粒体的起源，科学家提出了一种解释：约十几亿年前，有一种真核细胞吞噬了原始的需氧细菌，被吞噬的细菌不仅没有被消化分解，反而在细胞中生存下来了。需氧细菌从宿主细胞那里获取丙酮酸，宿主细胞从需氧细菌那里得到丙酮酸氧化分解释放的能量。在共同生存繁衍的过程中，需氧细菌进化为宿主细胞内专门进行细胞呼吸的细胞器。以下证据不支持这一论点的是（ ）
- A. 线粒体能像细菌一样进行分裂增殖
- B. 线粒体内存在与细菌 DNA 相似的环状 DNA
- C. 线粒体内的蛋白质，少数由自身 DNA 指导合成，大多数由核 DNA 指导合成

A. 降低室内 CO_2 浓度

B. 保持合理的昼夜温差

C. 增加光照强度

D. 适当延长光照时间

温度 (°C)	10	15	20	25
细胞周期的长短 (h)	54.6	29.8	18.8	13.3

A. 随温度上升细胞分裂速度加快

B. 5℃培养时细胞周期的时间可能长于 54.6h

C. 温度引起细胞周期中分裂间期的时长改变

D. 温度可影响酶活性，进而影响细胞周期长短

A. 细胞发生了变异

B. 不同细胞的基因不同

C. 某些细胞失去了全能性

D. 不同细胞中的基因选择性地表达

A. 细胞凋亡 B. 细胞坏死 C. 细胞癌变 D. 细胞衰老

A. 糖原 B. 淀粉 C. 蛋白质 D. 水

A. 脂质会使人发胖，不要摄入

B. 谷物不含糖类，糖尿病患者可放心食用

1

23. β -淀粉样蛋白在脑组织中的沉淀是阿尔茨海默病的主要诱因, 关于该蛋白的说法错误的是 ()
- A. 至少有一个氨基和一个羧基
B. 具有肽键
C. 高温不会影响其生理功能
D. 在核糖体上合成
24. 下列元素中, 构成有机物基本骨架的是 ()
- A. 碳 B. 氢 C. 氧 D. 氮
25. 细菌被归为原核生物的原因是 ()
- A. 细胞体积小 B. 单细胞 C. 没有核膜 D. 没有 DNA
26. 可以与细胞膜形成的吞噬泡融合, 并消化掉吞噬泡内物质的细胞器是 ()
- A. 线粒体 B. 溶酶体 C. 高尔基体 D. 内质网
27. 组成染色体和染色质的主要物质是 ()
- A. 蛋白质和 DNA B. DNA 和 RNA
C. 蛋白质和 RNA D. DNA 和脂质
28. 下列对酶的叙述中, 正确的是 ()
- A. 已发现的酶都是蛋白质
B. 催化反应前后酶的性质改变
C. 酶能降低反应的活化能
D. 低温处理会导致酶失去活性
29. 《晋书·车胤传》有“映雪囊萤”的典故, 记载了东晋时期名臣车胤日夜苦读, 将萤火虫聚集起来照明读书的故事。萤火虫尾部可发光, 为发光直接供能的物质是 ()
- A. 淀粉 B. 脂肪 C. ATP D. 蛋白质
30. 结合细胞呼吸原理分析, 下列日常生活中的做法不合理的是 ()
- A. 包扎伤口选用透气的创可贴

B. 定期地给花盆中的土壤松土

C. 低温低氧以延长食品保质期

D. 采用快速短跑进行有氧运动

31. 纸层析法可分离光合色素，下列分离装置示意图中正确的是（ ）



32. 北方秋季，银杏、黄栌、红枫等树种的叶片由绿变黄或变红，一时间层林尽染，分外妖娆。低温造成叶肉细胞中含量下降最显著的色素是（ ）

A. 叶黄素

B. 花青素

C. 叶绿素

D. 胡萝卜素

33. 动物细胞有丝分裂区别于植物细胞有丝分裂的是（ ）

A. 核膜、核仁消失

B. 形成纺锤体

C. 中心粒周围发出星射线

D. 着丝点分裂

34. 细胞的全能性是指（ ）

A. 细胞具有各项生理功能

B. 已分化的细胞全部都再进一步分化

C. 已分化的细胞能恢复到分化前的状态

D. 已分化的细胞仍具有产生完整有机体或分化成其他各种细胞的潜能和特性

35. 下列关于细胞分裂、分化、衰老和凋亡的叙述中，正确的是（ ）

A. 所有体细胞都不断地进行细胞分裂

B. 细胞分化使各种细胞的遗传物质产生差异

C. 细胞分化仅发生于早期胚胎形成的过程中

D. 细胞的衰老和凋亡是正常的生命现象

二、非选择题。

36. 食物中的乳糖进入人体肠道后被水解成半乳糖和葡萄糖，经肠道吸收进入血液并运输至细胞中。在细胞内，半乳糖最终转变为葡萄糖被利用，其代谢简图如下。



请回答问题：

- (1) 乳糖属于糖类中的_____糖。
- (2) 半乳糖血症主要是由于物质 a 积累，导致血液中半乳糖增高引起的代谢综合症。据图分析，患儿体内物质 a 积累是由于缺乏酶_____。
- (3) 半乳糖血症患儿出生数天后，尿液样品中可检测出半乳糖。半乳糖为还原性糖，尿液中的半乳糖可用试剂检测，会产生_____色沉淀。
- (4) 据图分析，半乳糖血症患儿血糖浓度比正常值_____，应给患儿喂食含_____的食物以缓解病情。

37. 为研究肾上腺素促进血糖升高的细胞调控过程，科研人员利用肝脏进行如下实验。请回答问题：

- (1) 科研人员研磨肝脏，制成肝脏组织匀浆，用_____离心方法将肝脏组织匀浆分离，得到如图所示的细胞质成分和细胞膜成分。

肝脏一研磨→组织匀浆一分离→细胞质（含糖原磷酸激酶）细胞膜（膜成分中含有肾上腺素受体）

- (2) 科研人员利用上述肝脏组织匀浆、细胞质和细胞膜进行实验，测定细胞中糖原磷酸激酶的活性，得到如表结果。

组别	实验处理	酶活性 (U)
A	肝脏组织匀浆	0.4
B	肝脏组织匀浆+肾上腺素	2.5
C	细胞质	0.2
D	细胞质+肾上腺素	0.4
E	细胞膜+肾上腺素	0.4
F	细胞质+细胞膜+肾上腺素	2.0

①肝脏组织富含糖原，糖原磷酸激酶参与糖原逐步水解为_____逐步释放到血液中，可通过测定该物质含量来初步判断酶活性高低。

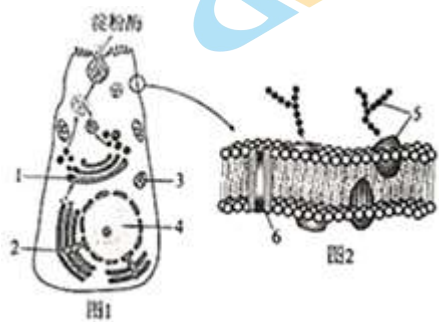
②A、B 两组结果表明，肾上腺素能_____糖原磷酸激酶活性。为确定肾上腺素的作用与细胞的哪部分结构有关，科研人员设计了 C~F 组实验，这几组实验的设计思路是_____。

③E 组结果表明，肾上腺素单独与细胞膜上的_____结合，并未引起糖原磷酸激酶活性增加；结合 C~F 组结果推测，肾上腺素结合在细胞膜上，可能引起另外一种“信使物质”的产生，信使物质”参与激活细胞质中糖原磷酸激酶。

(3) 为进一步证实该“信使物质”的存在，科研人员可将上表中_____组成分进行过滤，将除去膜成分后的滤液加入到_____组中，若糖原磷酸激酶活性显著增加，则可初步确定“信使物质”的存在。

38. 图 1 为细胞合成与分泌淀粉酶的过程示意图，图 2 为细胞膜结构示意图，图中序号表示细胞结构或物质。请回答问题：

- (1) 控制淀粉酶合成的遗传物质存在于[4]_____中。
- (2) 图 1 中，淀粉酶先在核糖体合成，再经[2]_____运输到[1]_____进行加工，最后由小泡运到细胞膜外，这种物质过膜方式称为_____。整个过程消耗线粒体提供的能量。
- (3) 图 2 中，细胞膜的基本支架为_____，帮助某些离子进入细胞的是_____（填图中序号）。



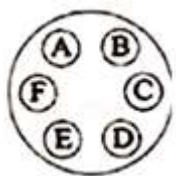
39. 为探究影响淀粉酶活性的因素，某同学设计了如下实验。请回答问题：

实验过程

①制备大小相同的 6 个小滤纸片 A - F，分别用不同液体浸润，具体操作如下：

滤纸片编号	A	B	C	D	E	F
液体						
淀粉酶液	-	-	-	1 滴	1 滴	1 滴
稀 HCl	-	2 滴	-	-	1 滴	-
稀 NaOH	-	-	2 滴	-	-	1 滴
蒸馏水	2 滴	-	-	1 滴	-	-

②将处理后的滤纸片贴在含淀粉的培养基表面（见图）。然后，置于 37℃ 恒温箱保温 30 分钟。



③去除 6 个滤纸片，在培养基中加入碘液，1 分钟后冲去多余碘液。

④观察接触过滤纸片区域的颜色。

实验结果	接触过滤纸片	A	B	C	D	E	F
	区域的颜色	深蓝	深蓝	深蓝	浅蓝	浅蓝	不变蓝

（1）本实验目的是为了研究_____对淀粉酶活性的影响。因此，各组试剂用量、滤纸片大小和反应时间要尽量保持一致，以控制_____变量对实验结果的影响。

（2）实验中编号为_____的滤纸片起到对照的作用。步骤②中，将贴有滤纸片的培养基置于 37℃ 恒温箱保温的目的是_____。

（3）上述实验表明，该种淀粉酶在_____环境中活性较高。

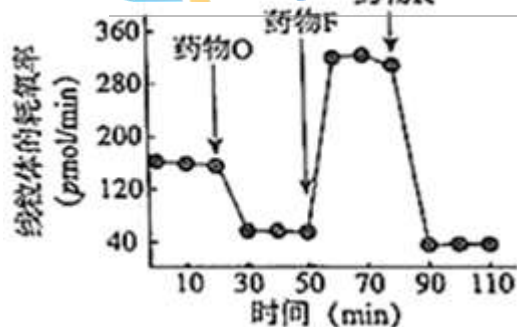
（4）向 E 组滤纸片补加稀 NaOH，再完成步骤②~④。若实验结果是不变蓝，则说明未补加稀 NaOH 前，E 组中淀粉酶活性_____。

40. 研究人员利用不同药物干扰线粒体膜上蛋白的功能，得到如图曲线。请回答问题：

（1）线粒体是细胞进行_____的主要场所。线粒体具有_____层膜结构。有氧呼吸的第三阶段发生在线粒体内膜上，[H]（NADH）与氧结合形成水并释放大量能量，有一部分储存在_____中。

（2）据图可推测，药物 O 和 R 均会导致 ATP 合成量_____。加入药物 F，虽然耗氧率上升，但此时 ATP 不能合成。其原因可能是药物 F 会导致线粒体内膜发生氢离子的渗漏，使膜两侧的浓度差_____。

（3）对乙酰氨基酚（缩写为 APAP）是一类感冒药。高浓度的 APAP 处理肝细胞后，测定_____发现结果与药物 O 和 R 的处理结果相似，初步证实过量使用 APAP 会损伤肝细胞线粒体。

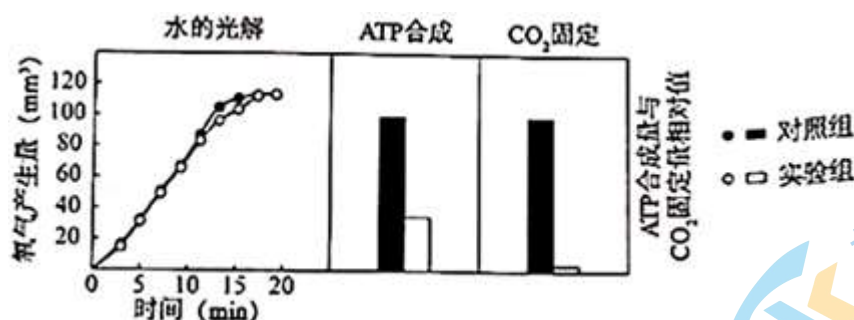


41. 光合作用过程是许多科学家通过系列研究逐步揭示的。请回答问题：

(1) 叶绿体是植物的光合作用场所，人们在电镜下观察叶绿体，可以发现叶绿体由双层膜包被，内部有许多圆饼状的囊状结构堆叠而成的_____吸收光能的_____就分布在类囊体的薄膜上。

(2) 氧气能与肌红蛋白可逆结合，并且非常灵敏，可用于定量测定微量氧。科学家打碎植物细胞，在叶片匀浆—肌红蛋白系统（含离体叶绿体）中加入 Fe^{3+} 或其他氧化剂，然后照光，观察到了氧合肌红蛋白的光谱变化，说明光照下产生了_____。上述系统中有 H_2O ，但没有 CO_2 ，推测水的光解与 CO_2 消耗的过程可能相对独立。

(3) 科学家进一步用离体叶绿体进行实验，实验组用 CO_2 固定抑制剂处理，对照组不做处理，测定得到如图所示结果。



①据实验结果可知，实验组虽然_____量几乎被完全抑制，但氧气产生量_____，由此可判断_____。

②ATP 合成量虽然没有被完全抑制，但也显著降低，表明 ATP 合成过程并不与_____过程同时进行。后续研究表明，这两个过程均发生在_____阶段，两者存在一定关联。

42. 不结球白菜原产于我国，古名为“菘”，公元三世纪就有“陆逊催人种豆、菘”的记载。近年来，日本和欧美一些国家广泛引种栽培。为研究不结球白菜的染色体形态和数目，研究人员取其根尖制作临时装片，观察有丝分裂。请回答问题：

(1) 制作临时装片时，剪取根尖 2mm 是为了获取_____区的细胞，经_____漂洗、染色和制片四步完成。

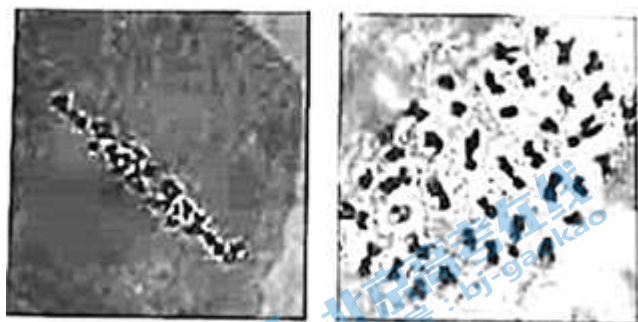
(2) 观察染色体的形态和数目时，应观察处于有丝分裂中期的细胞，此时染色体的_____排列在细胞中央赤道板位置。

处理时间	1.0h	1.5h	2.0h	2.5h	3.0h	3.5h
中期细胞比例	-	3.26%	36.46%	57.32%	28.80%	-

①表中数据显示, 秋水仙素处理_____h 效果最好。

②在细胞有丝分裂过程中, 处于中期的细胞中“染色体、DNA 和染色单体”三者数量之比是_____。

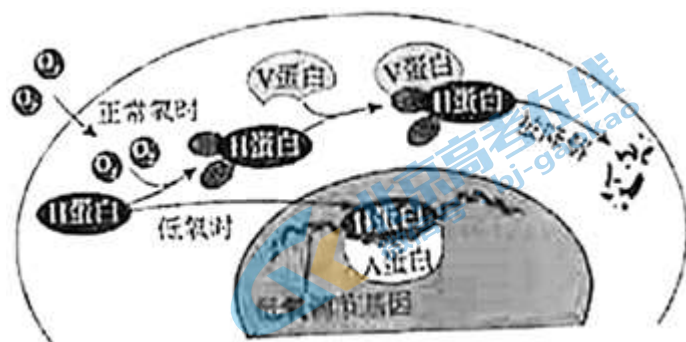
③如图是两个处于有丝分裂中期的细胞图象, 二者的差异很大, 这是因为观察细胞的_____不同。



43. 阅读下面科普短文, 请回答问题。

2019 年诺贝尔生理学或医学奖颁发给三位科学家, 他们是威廉·凯林、彼得·拉特克利夫和格雷格·塞门扎, 表彰他们在研究细胞感知和适应氧气变化机制中的贡献。

生物体感受氧气浓度的变化是生命最基本的功能, 这依赖于特定的信号识别系统。科学界对氧感应和适应调控的研究开始于促红细胞生成素 (缩写为 EPO)。当氧气缺乏时, 肾脏分泌 EPO 刺激骨髓生成新的红细胞。比如当我们在高海拔地区活动时, 由于缺氧, 人体的新陈代谢发生变化, 开始生长出新的血管, 制造新的红细胞。这几位科学家所做的正是找出这种身体反应的分子机制, 如图所示。



他们发现这个反应的“开关”是缺氧诱导因子 (简称 H 蛋白)。H 蛋白可作用于细胞核中的低氧调节基因, 控制机体 EPO 的水平。EPO 和 H 蛋白除了在哺乳动物细胞内可以结合并激活涉及代谢调节、血管新生和肿瘤等过程的众多其他基因。当细胞转变为高氧条件时, H 蛋白的数量急剧下降, 仅当缺氧时该蛋白才能激活低氧调节基因。那么, 推动 H 蛋白降解的原因是什么? 答案来自一个意想不到的方向。

VHL 综合症是一种罕见的遗传性疾病。由于 V 蛋白的缺失，VHL 病人临床表现为多发性肿瘤，涉及脑、骨髓和肾上腺等多个重要器官，肿瘤组织会增生异常的新血管。在 H 蛋白被纯化的第二年，科学家发现 V 蛋白可以通过氧依赖的蛋白水解作用负向调控细胞中的 H 蛋白含量。

H 蛋白控制着人体和大多数动物细胞对氧气变化的复杂又精确的反应。通过调控 H 蛋白，为治疗贫血、心血管疾病以及肿瘤等多种疾病开辟了新的临床治疗思路。

(1) 肾脏分泌 EPO 刺激骨髓生成新的红细胞的过程发生了细胞分裂和_____。红细胞增多可提高运氧能力，这是因为_____。

(2) 氧气以_____的方式进入细胞。当氧气浓度正常时，可引起 H 蛋白的降解。H 蛋白的含量动态变化，有利于细胞中物质的循环利用。

(3) 据上文可知，医生观察到 VHL 病人在脑、骨髓和肾上腺等多个重要器官均产生肿瘤，从而初步确定“多发性肿瘤”为该病的临床表现，该过程使用的科学思维方法是_____（填“不完全”、“完全”）归纳法。

(4) 氧气感应机制使细胞能够调节新陈代谢以适应低氧水平，下列相关分析，正确的是_____。

- a. H 蛋白和 A 蛋白共同作用，激活低氧调节基因
- b. 氧含量恢复正常时，进入细胞核的 H 蛋白减少
- c. V 蛋白功能丧失，细胞无法激活低氧调节基因
- d. 因 V 蛋白的缺失，VHL 病人的 H 蛋白含量低
- e. H 蛋白的氧依赖性降解是分子水平的精细调控

参考答案

一、选择题。

1. 【答案】B

【分析】细胞学说是由德国植物学家施莱登和动物学家施旺提出的，细胞学说揭示了细胞的统一性和生物体结构的统一性；细胞学说的内容是：

- 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。

【解答】解：A、细胞学说没有阐明植物细胞与动物细胞的区别，A 错误；

B、细胞学说认为一切动植物都是由细胞构成的，揭示了细胞的统一性和生物体结构的统一性、B 正确；

C、细胞学说没有阐明真核细胞与原核细胞的区别，C 错误；

D、细胞学说没有阐明生物界细胞的多样性，D 错误。

故选：B。

【点评】本题考查细胞学说的建立、内容及发展，要求考生识记细胞学说的建立过程及细胞学说的主要内容，明确细胞学说阐明了生物结构的统一性和细胞的统一性，再准确判断各选项即可，属于考纲识记层次的考查。

2. 【答案】D

【分析】光学显微镜下观察到的是细胞显微结构，其最大放大倍率约为 2000 倍。

【解答】解：由以上几种细胞观察的放大倍率看，大肠杆菌需要放大 12000 倍才能看到，而光学显微镜最大放大倍率约为 2000 倍，因此下列图象不能在光学显微镜下观察到的是大肠杆菌。

故选：D。

【点评】本题考查细胞观察实验，重点是了解光学显微镜的放大倍数，对于此类试题，需要考生注意实验采用的仪器的性能以及常见生物细胞大小和特点，需要考生在平时的学习过程中注意积累。

3. 【答案】D

【分析】细胞内的无机盐绝大多数是以离子态形式存在，少量以化合态存在。

1、化合态的无机盐是细胞和生物体的重要组成成分，有些无机盐是细胞内某些复杂化合物的组成成分，如 Mg^{2+} 是构成叶绿素的成分、 Fe^{2+} 是构成血红蛋白的成分、 I^- 是构成甲状腺激素的成分。

2、无机盐主要以离子的形式存在，其生理作用有：

- ①细胞中某些复杂化合物的重要组成成分；
- ②维持细胞的生命活动，如 Ca^{2+} 可调节肌肉收缩和血液凝固，血钙过高会造成肌无力，血钙过低会引起抽搐；
- ③维持细胞的酸碱平衡和细胞的形态。

【解答】解：A、医用生理盐水为 0.9% 的氯化钠溶液，A 正确；

B、医用生理盐水可以作为注射药物的溶剂，维持身体渗透压的平衡，B 正确；

C、医用生理盐水为 0.9% 的氯化钠溶液，与健康人体内环境渗透压相近，C 正确；

D、医用生理盐水中含无机盐，不含有机物，所以不能为无法进食的患者提供能量，D 错误。

故选：D。

【点评】本题考查无机盐的功能，0.9% 的氯化钠溶液渗透压与身体内环境渗透压相等，可以维持细胞形态。

4. 【答案】D

【分析】糖类的种类及其分布和功能

种类			分子式	分布	生理功能
单糖	五碳糖	核糖	$C_5H_{10}O_5$	动植物细胞	五碳糖是构成核酸的重要
		脱氧核糖	$C_5H_{10}O_4$		

				质
	六碳糖	葡萄糖	$C_6H_{12}O_6$	葡萄糖是细胞的主要能源物质
二糖	蔗糖		$C_{12}H_{22}O_{11}$	植物水解产物中都有葡萄糖
	麦芽糖			
	乳糖		$C_{12}H_{22}O_{11}$	动物细胞
多糖	淀粉		$(C_6H_{10}O_5)_n$	淀粉是植物细胞中储

			能 量 的 物 质
	纤维素		纤 维 素 是 细 胞 壁 的 组 成 成 分 之 一
	糖原		动 物 细 胞 是 动 物 细 胞 中 储 存 能 量 的 物

【解答】解：A、麦芽糖是植物细胞特有的二糖，淀粉是植物细胞特有的多糖，A 错误；

B、纤维素是植物细胞特有的多糖，蔗糖属于植物细胞特有的二糖，B 错误；

C、几丁质壳多糖为 N - 乙酰葡萄糖胺通过 β 连接聚合而成的，结构同多糖。广泛存在于甲壳类动物的外壳、昆虫的甲壳和真菌的胞壁中，也存在于一些绿藻中，糖原是动物细胞特有的多糖，C 错误；

D、葡萄糖和核糖是动植物细胞共有的糖类，D 正确。

故选：D。

【点评】本题考查糖类的相关知识，比较基础，要求考生识记糖类的种类、分布和功能，能结合所学的知识准确判断各选项。

5. 【答案】C

【分析】核酸的组成元素是 C、H、O、N、P；

脂肪的组成元素只有 C、H、O；

糖类的组成元素只有 C、H、O；

蛋白质的基本组成元素是 C、H、O、N，有的蛋白质还有 S、Fe 等元素。

【解答】解：A、核酸属于生物大分子，且核酸的组成元素是 C、H、O、N、P，由表格信息可知，该化合物不含有 P 而含有 S、Fe，因此该化合物不是核酸，A 错误；

B、脂肪的组成元素只有 C、H、O，因此该化合物不是脂肪，B 错误；

C、蛋白质的基本组成元素是 C、H、O、N，有的蛋白质还有 S、Fe 等元素，C 正确；

D、糖类的组成元素只有 C、H、O，因此该化合物不是糖类，D 错误。

故选：C。

【点评】本题考查了糖类、脂肪、蛋白质、核酸的元素组成，对于糖类、脂肪、蛋白质、核酸的组成元素的比较识记是解题的关键。需要注意的是题干中的信息是：某种小分子有机物的化学元素及含量，故核酸和蛋白质都不符合题意。

6. 【答案】B

【分析】本题是考查糖类、蛋白质、脂质、核酸的元素组成的题目，糖类的元素组成是 C、H、O，蛋白质的元素组成是 C、H、O、N 等，不同类的脂质的元素组成不同，脂肪和固醇的元素组成是 C、H、O，磷脂的元素组成是 C、H、O、N、P，核酸的元素组成是 C、H、O、N、P。

【解答】解：葡萄糖的组成元素是 C、H、O，而磷脂属于脂质，组成元素有 C、H、O、N、P，葡萄糖和磷脂分子共有的组成元素是 C、H、O。

故选：B。

【点评】本题考查细胞中化合物的元素组成，意在考查学生对基础知识的理解和记忆能力。

7. 【答案】C

【分析】核酸分为脱氧核糖核酸（DNA）和核糖核酸（RNA），它们的组成单位依次是四种脱氧核苷酸（脱氧核苷酸由一分子磷酸、一分子脱氧核糖和一分子含氮碱基组成）和四种核糖核苷酸（核糖核苷酸由一分子磷酸、一分子核糖和一分子含氮碱基组成）。

【解答】解：DNA 初级水解的产物是脱氧核苷酸，彻底水解的产物是磷酸、脱氧核糖和含氮碱基。

故选：C。

【点评】本题考查核酸的相关知识，比较基础，只要考生识记核酸的种类及化学组成即可正确答题，属于考纲识记层次的考查。

8. 【答案】C

【分析】内质网、高尔基体、细胞膜等结构都可以形成囊泡，囊泡膜的成分与细胞膜相同，都是由脂质和蛋白质构成，囊泡能精确地将细胞“货物”运送并分泌到细胞外。

【解答】解：囊泡膜的主要成分和细胞膜相同，主要成分是脂质和蛋白质。

故选：C。

【点评】本题考查囊泡的组成成分，属于识记题。

9. 【答案】D

【分析】叶绿体和线粒体都是具有双膜结构的细胞器，都含有少量 DNA 和 RNA，都与能量转换有关，都是能半自主复制的细胞器；内质网是具有单膜结构的细胞器，是蛋白质合成和加工以及脂质合成的车间。

【解答】解：A、内质网无 DNA，A 错误；

B、内质网没有能量转换功能，B 错误；

C、内质网具有运输蛋白质的功能，线粒体和叶绿体没有，C 错误；

D、线粒体和叶绿体都具有双膜结构，内质网具有单膜结构，D 正确。

故选：D。

【点评】本题考查学生比较线粒体、叶绿体、内质网形态结构和功能的异同点，把握知识的内在联系，形成知识网络，并结合题干信息进行推理、判断。

10. 【答案】D

【分析】克隆动物的概念：动物的一个细胞的细胞核移入一个已经去掉细胞核的卵母细胞中，使其重组并发育成一个新的胚胎，这个新的胚胎最终发育成动物个体。用核移植的方法得到的动物称为克隆动物。

【解答】解：决定“中中”与“华华”的性状极为相似的物质是 DNA，主要存在于细胞核中的染色体上。

故选：D。

【点评】本题难度不大，只需识记细胞核移植及克隆的相关知识，把握知识间内在联系的能力。

11. 【答案】C

【分析】1、细胞骨架是真核细胞中由蛋白质聚合而成的三维的纤维状网架体系。细胞骨架包括微丝、微管和中间纤维。细胞骨架在细胞分裂、细胞生长、细胞物质运输、细胞壁合成等等许多生命活动中都具有非常重要的作用。

2、蛋白质是生命活动的主要承担者，蛋白质的结构多样，在细胞中承担的功能也多样：①有的蛋白质是细胞结构的重要组成成分，如肌肉蛋白；②有的蛋白质具有催化功能，如大多数酶的本质是蛋白质；③有的蛋白质具有运输功能，如载体蛋白和血红蛋白；④有的蛋白质具有信息传递，能够调节机体的生命活动，如胰岛素；⑤有的蛋白质具有免疫功能，如抗体。

【解答】解：A、染色体（质）是细胞核中容易被碱性染料染成深色的物质，主要是由 DNA 和蛋白质组成，A 正确；

B、细胞膜的主要成分是脂质和蛋白质，其中脂质中以磷脂为主，磷脂双分子层构成了细胞膜的基本支架，B 正确；

C、细胞骨架是真核细胞中维持细胞形态、保持细胞内部结构有序性的网架结构，细胞骨架由蛋白质纤维组成，C 错误；

D、植物细胞壁的主要组成成分是纤维素和果胶，D 正确。

故选：C。

【点评】本题考查细胞结构和功能的知识，考生识记细胞各结构和功能是解题的关键。

12. 【答案】B

【分析】根据题干信息，需要载体的运输方式有协助扩散和主动运输。

名 称	运输方向	载体	能量	实 例 注北京高中升学
自由扩散	高浓度→低浓度	不需	不需	水, CO ₂ , O ₂ , 甘油, 苯、酒精等
协助扩散	高浓度→低浓度	需要	不需	红细胞吸收葡萄糖
主动运输	低浓度→高浓度	需要	需要	小肠绒毛上皮细胞吸收氨基酸, 葡萄糖, K ⁺ , Na ⁺ 等

此外, 大分子物质跨膜运输的方式是胞吞或胞吐。

【解答】解: A、水进入根毛细胞的运输方式是自由扩散, 不需要载体和能量, A 错误;

B、小肠绒毛上皮细胞吸收 K⁺ 的运输方式是主动运输, 需要载体的协助, 并消耗能量, B 正确;

C、甘油进入肝细胞的运输方式是自由扩散, 不需要载体和能量, C 错误;

D、二氧化碳进入毛细血管的运输方式是自由扩散, 不需要载体和能量, D 错误。

故选: B。

【点评】本题考查物质跨膜运输的相关知识, 对于此类试题, 学生应把握物质跨膜运输的方式的特点, 以及实例判断, 解题时注意需要载体的运输方式有协助扩散和主动运输。

13. 【答案】A

【分析】几种物质运输方式的比较:

名称	运输方向	载体	能量	实例
由扩散	高浓度→低浓度	不需	不需	水, CO ₂ , O ₂ , 甘油, 苯、酒精等
协助扩散	高浓度→低浓度	需要	不需	红细胞吸收葡萄糖
主动运输	低浓度→高浓度	需要	需要	小肠绒毛上皮细胞吸收, 葡萄糖, K ⁺ , 等

【解答】解: 水分的运输方式是自由扩散和协助扩散, 运输动力是浓度差, 不需要载体和能量。因此, 将刚萎蔫的菜叶放入清水中, 水分通过自由扩散进入细胞, 同时水分子可以通过细胞膜上的通道蛋白进入细胞内, 使菜叶细胞中的水分能够得到恢复。

故选: A。

【点评】本题考查了水分子的运输方式以及渗透作用的相关知识, 易错点是水分子也有协助扩散这种运输方式。

14. 【答案】A

【分析】要发生渗透作用，需要渗透装置，即半透膜和膜两侧溶液具有浓度差。北京高中科学

当细胞内液的浓度小于外界溶液的浓度时，细胞会发生渗透失水，细胞中的水分就透过半透膜进入到外界溶液中；当细胞内液的浓度大于外界溶液的浓度时，细胞会发生渗透吸水，外界溶液中的水分就透过半透膜进入到细胞中。

【解答】解：根据渗透作用原理，由于试管内清水小于透析袋中 3% 的淀粉溶液的浓度，表现为试管内水分子进入到透析袋中，故透析袋胀大，试管内液体浓度不变。

故选：A。

【点评】本题结合图示，考查了渗透作用的知识，解答本题的关键在于水分的运输方向是低浓度运输到高浓度，并能提升学生提取信息和分析问题的能力。

15. 【答案】D

【分析】1、酵母菌是兼性厌氧型微生物，可以进行有氧呼吸和无氧呼吸；

2、花生子叶细胞中含有脂肪，脂肪可以被苏丹Ⅲ或者苏丹Ⅳ染色；

3、活细胞的细胞质有流动性；

4、成熟的植物细胞构成渗透系统，可发生渗透作用。质壁分离的原因：外因：外界溶液浓度>细胞液浓度；内因：原生质层相当于一层半透膜，细胞壁的伸缩性小于原生质层。

【解答】解：A、由于酵母菌是兼性厌氧型微生物，所以可以作为探究细胞呼吸类型的材料，A 正确；

B、花生子叶细胞中含有脂肪，脂肪可以被苏丹Ⅲ或者苏丹Ⅳ染色，B 正确；

C、黑藻细胞中含有叶绿体呈绿色，所以可以以叶绿体为标记观察细胞质的流动，C 正确；

D、洋葱根尖分生区细胞没有大液泡，所以没有原生质层，不能发生质壁分离，D 错误。

故选：D。

【点评】本题考查课本基础实验的原理和选材，要求学生理解实验目的、原理、方法和操作步骤，掌握相关的操作技能，能将这些实验涉及的方法和技能进行综合运用；并对实验现象和结果进行解释、分析、处理。

16. 【答案】C

【分析】1、线粒体：真核细胞主要细胞器（动植物都有），机能旺盛的含量多。呈粒状、棒状，具有双膜结构，内膜向内突起形成“嵴”，内膜和基质中有与有氧呼吸有关的酶，是有氧呼吸第二、三阶段的场所，生命体 95% 的能量来自线粒体，又叫“动力工厂”。含少量的 DNA、RNA。

2、真核细胞和原核细胞的比较

比较项目	原核细胞	真核细胞
大小	较小	较大
主要区别	无以核膜为界限的细胞核，有拟核	有以核膜为界限的细胞核
细胞壁	有，主要成分是糖类和蛋白质	植物细胞有，主要成分是纤维素和果胶；动物细胞无；真菌细胞有，主要成分为多糖
生物膜系统	无生物膜系统	有生物膜系统
细胞质	有核糖体，无其他细胞器	有核糖体和其他细胞器
DNA 存在形式	拟核中：大型环状、裸露 质粒中：小型环状、裸露	细胞核中：和蛋白质形成染色体 细胞质中：在线粒体、叶绿体中裸露存在
增殖方式	二分裂	无丝分裂、有丝分裂、减数分裂
可遗传变异方式	基因突变	基因突变、基因重组、染色体变异

【解答】解：A、线粒体能像细菌一样进行分裂增殖，这能支持这一论点，A 错误；

B、线粒体内存在与细菌 DNA 相似的环状 DNA，这能支持这一论点，B 错误；

C、原核细胞无细胞核，因此“线粒体内的蛋白质，少数由线粒体 DNA 指导合成，大多数由核 DNA 指导合成”不能支持这一论点，C 正确；

D、将鸡胚细胞线粒体引入小鼠成纤维细胞中，体外培养至第四代仍可见鸡的线粒体，这能支持这一论点，D 错误。

故选：C。

【点评】本题考查线粒体和原核细胞的相关知识，要求考生识记线粒体的结构，掌握线粒体与原核细胞的不同，能结合所学的知识准确答题。

17. 【答案】A

【分析】在提高大棚作物产量的过程中，可以增大昼夜温差，降低夜间有机物的消耗；或白天的时候适当增加光照强度、延长光照时间、增加室内 CO₂ 浓度等均有助于提高光合作用速率，可以提高产量。

【解答】解：A、封闭的温室内二氧化碳的浓度有限，因此降低室内 CO_2 浓度会影响光合作用速率，降低产量，A 正确；

B、增加室内昼夜温差将减少呼吸作用消耗的有机物，有利于有机物的积累，从而提高产量，B 错误；

C、适当增加光照强度可以提高光合作用速率，有助于提高农作物的产量，C 错误；

D、适当延长光照时间可以提高光合作用速率，有助于提高农作物的产量，D 错误。

故选：A。

【点评】本题考查光合作用的相关知识，要求考生识记光合作用的具体过程，掌握影响光合作用速率的环境因素及相关曲线，能理论联系实际，运用所学的知识合理解释生活中的生物学问题。

18. 【答案】C

【分析】分析表格：随着温度的升高，细胞周期逐渐变短。

【解答】解：A、随着温度的升高，细胞周期逐渐变短，这说明随温度上升细胞分裂速度加快，A 正确；

B、随着温度的升高，细胞周期逐渐变短，据此可推知 5°C 培养时细胞周期的时间可能长于 54.6h，B 正确；

C、根据表中信息无法得出该结论，C 错误；

D、温度可影响酶活性，进而影响细胞周期长短，D 正确。

故选：C。

【点评】本题结合表格数据，考查细胞周期的相关知识，解答本题的关键是正确分析表中数据，并从中提取有效信息准确答题。

19. 【答案】D

【分析】关于“细胞分化”，考生可以从以下几方面把握：

(1) 细胞分化是指在个体发育中，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。

(2) 细胞分化的特点：普遍性、稳定性、不可逆性。

(3) 细胞分化的实质：基因的选择性表达。

(4) 细胞分化的结果：使细胞的种类增多，功能趋于专门化。

【解答】解：A、形成多种细胞是细胞分化的结果而不是变异的结果，A 错误；

B、不同体细胞的基因相同，B 错误；

D、不同细胞中的基因选择性地表达，故形成了形态、结构和功能上有差异的细胞，D 正确。

故选：D。

【点评】本题考查细胞分化的相关知识，要求考生识记细胞分化的概念、特点及意义，掌握细胞分化的实质，能根据题干信息做出准确的判断。

20. 【答案】A

【分析】细胞凋亡是由基因决定的细胞编程序死亡的过程。细胞凋亡是生物体正常的生命历程，对生物体是有利的，而且细胞凋亡贯穿于整个生命历程。细胞凋亡是生物体正常发育的基础、能维持组织细胞数目的相对稳定、是机体的一种自我保护机制。在成熟的生物体内，细胞的自然更新、被病原体感染的细胞的清除，是通过细胞凋亡完成的。

【解答】解：细胞凋亡是由基因决定的细胞编程序死亡的过程。鸡爪胚胎发育时期蹼的消失属于细胞凋亡。

故选：A。

【点评】本题考查细胞凋亡的概念和实例，意在考查学生的识记能力和判断能力，属于简单题。

21. 【答案】D

【分析】细胞内各类化合物及含量：

化合物	质量分数/%
水	占 85~90
蛋白质	占 7~10
脂质	占 1~2
无机盐	占 1~1.5
糖类和核酸	占 1~1.5

【解答】解：活细胞中含量最多的化合物是水，其次是蛋白质。因此，在活细胞中，含量最多的化合物是水。

故选：D。

【点评】本题考查细胞中化合物的相关知识，意在考查学生的识记能力和判断能力，运用所学知识综合分析问题的能力。难度不大，属于基础题。

22. 【答案】C

2、糖类物质分为单糖、二糖和多糖。

3、基因是有遗传效应的 DNA 片段，是控制生物性状的遗传物质的功能单位和结构单位。

4、蛋白质在高温、过酸或过碱等条件下会变性失活。

【解答】解：A、脂质中的脂肪是三大营养物质中的其中一种，是一种含有高能量的营养物质，需要适当摄取，A 错误；

B、谷物含有的淀粉属于多糖，经彻底消化后会转变为葡萄糖，糖尿病患者应少量食用，B 错误；

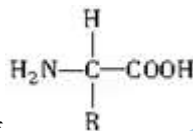
C、基因是具有遗传效应的 DNA 片段，食物中含有的基因，构成基因的 DNA 片段可被消化分解为脱氧核苷酸，C 正确；

D、肉类中的蛋白质经油炸、烧烤后，会产生有害物质，对健康不利，D 错误。

故选：C。

【点评】本题考查了糖类、蛋白质、核酸和脂质的种类和组成的知识，考生对相关物质的种类、组成和功能的识记和理解是解题的关键。

23. 【答案】C



【分析】1、构成蛋白质的基本单位是氨基酸，其结构通式是 $\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{H}_2\text{N}-\text{C}-\text{COOH} \\ | \\ \text{R} \end{array}$ ，即每种氨基酸分子至少都含有一个氨基和一个羧基，且都有一个氨基和一个羧基连接在同一个碳原子上，这个碳原子还连接一个氢和一个 R 基，氨基酸的不同在于 R 基的不同。

2、蛋白质的理化性质：

(1) 蛋白质的水解：蛋白质在酸性、碱性、酶等条件下发生水解，水解的最终产物是氨基酸。

(2) 盐析：盐析为蛋白质在水溶液中溶解度的降低，不影响活性。加水后还可以溶解。

(3) 变性：蛋白质的变性：受热、酸碱、重金属盐、某些有机物（乙醇、甲醛等）、紫外线等作用时蛋白质可发生变性，失去其生理活性；变性是不可逆过程，是化学变化过程。

【解答】解：A、构成蛋白质的基本单位是氨基酸，即每种氨基酸分子至少都含有一个氨基和一个羧基，且都有一个氨基和一个羧基连接在同一个碳原子上，A 正确；

B、氨基酸脱水缩合形成肽键，若干个氨基酸脱水缩合形成肽链，肽链形成一定的空间结构，进而构成蛋白质，蛋白质中含有肽键，B 正确；

D、核糖体是蛋白质的形成场所，D 正确。

故选：C。

【点评】本题考查了蛋白质的形成、蛋白质的理化性质，意在考查考生把握知识的内在联系，构建知识网络的能力，难度适中。

24. 【答案】A

【分析】组成细胞的大量元素有：C、H、O、N、P、S、K、Ca、Mg；组成细胞的主要元素有：C、H、O、N、P、S；组成细胞的基本元素有：C、H、O、N，其中 C 是组成细胞的最基本元素，因为碳链是生物大分子的基本骨架。

【解答】解：糖类、蛋白质和核酸等生物大分子有机物的基本骨架是碳链，因此构成糖类、蛋白质和核酸等有机物基本骨架的化学元素是碳。

故选：A。

【点评】本题考查细胞的元素组成，意在考查考生的识记能力和能理解所学知识的要点，把握知识间的内在联系，形成知识的网络结构的能力；考生明确生物大分子的基本骨架是碳链，明确组成细胞的元素和化合物的种类是解题的关键。

25. 【答案】C

【分析】科学家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，因此原核细胞与真核细胞相比，最大的区别是原核细胞没有被核膜包被的成形的细胞核（没有核膜、核仁和染色体）。据此答题。

【解答】解：A、细菌被归为原核生物不是因为其细胞体积小，A 错误；

B、细菌被归为原核生物不是因为其是单细胞生物，B 错误；

C、原核细胞和真核细胞相比，最大的区别是原核细胞没有成形的细胞核，因此细菌被归为原核生物的原因是其没有成形的细胞核，C 正确；

D、细菌含有 DNA，D 错误。

故选：C。

【点评】本题知识点简单，考查原核细胞和真核细胞的形态和结构的异同，要求考生识记原核细胞和真核细胞的形态和结构的异同，明确原核细胞和真核细胞最大的区别就是原核细胞没有被核膜包被的成形的细胞核。

26. 【答案】B

【分析】1、线粒体：是有氧呼吸第二、三阶段的场所，能为生命活动提供能量。

2、内质网：是有机物的合成“车间”，蛋白质运输的通道。

3、溶酶体：含有多种水解酶，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。

4、高尔基体：在动物细胞中与分泌物的形成有关，在植物细胞中与有丝分裂中细胞壁形成有关。

【解答】解：A、线粒体能为细胞生命活动提供能量，但不能与细胞膜形成的吞噬泡融合，A 错误；

B、溶酶体可以与细胞膜形成的吞噬泡融合，并消化吞噬泡内物质，B 正确；

C、高尔基体动物细胞中与分泌物的形成有关，但不能与细胞膜形成的吞噬泡融合，C 错误；

D、内质网能对来自核糖体的蛋白质进行加工，但不能与细胞膜形成的吞噬泡融合，D 错误。

故选：B。

【点评】本题考查细胞器中其他器官的主要功能，要求考生识记细胞器中其他主要器官的功能，能根据题干要求选出正确的答案，属于考纲识记层次的考查。

27. 【答案】A

【分析】染色质：是指细胞核内易被醋酸洋红或龙胆紫等碱性染料染成深色的物质。其主要成分是 DNA 和蛋白质。在细胞有丝分裂间期：染色质呈细长丝状且交织成网状，在细胞有丝分裂的分裂期，染色质细丝高度螺旋、缩短变粗成圆柱状或杆状的染色体。

【解答】解：组成染色体和染色质的主要物质是蛋白质和 DNA。

故选：A。

【点评】本题考查染色体和染色质的关系以及它们的组成物质，比较简单，意在考查考生的识记能力和理解所学知识要点，把握知识间内在联系，形成知识网络结构的能力；能运用所学知识，准确判断问题的能力。

28. 【答案】C

【分析】1、酶是由活细胞产生的具有催化作用的有机物，绝大多数酶是蛋白质，极少数酶是 RNA。

2、酶的特性：高效性、专一性和作用条件温和的特性。

3、酶促反应的原理：酶能降低化学反应的活化能。

4、影响酶活性的因素主要是温度和 pH，在最适温度（pH）前，随着温度（pH）的升高，酶活性增强；到达最适温度（pH）时，酶活性最强；超过最适温度（pH）后，随着温度（pH）的升高，酶活性降低。另外低温酶不会变性失活，但高温、pH 过高或过低都会使酶变性失活。

【解答】解：A、绝大多数酶是蛋白质，极少数酶是 RNA，A 错误；

官方微信公众号：bj-gaokao

官方网站：www.gaokzx.com

咨询热线：010-5751 5980

微信客服：gaokzx2018

C、酶通过降低化学反应的活化能来提高化学反应速率，C 正确；

D、低温抑制酶的活性，而不是导致酶失活，D 错误。

故选：C。

【点评】本题需要考生识记酶的基本性质，区分酶在高温和低温条件下的不同，低温抑制酶的活性，高温使酶变性。

29. 【答案】C

【分析】淀粉属于糖类，是细胞的能源物质；

脂肪是细胞的储能物质；

ATP 是细胞的直接能源物质；

蛋白质是细胞主要的结构物质。

【解答】解：ATP 是细胞的直接能源物质，萤火虫尾部可发光，为发光直接供能的物质是 ATP。

故选：C。

【点评】本题考查了细胞的能源物质，结构物质，主要考查各种化合物的作用，考查考生的识记和构建知识网络的能力，属于基础题。

30. 【答案】D

【分析】用透气的纱布包扎伤口，可抑制厌氧菌的繁殖，种子储藏时要降低自由水含量，进而使细胞呼吸减弱，以减少有机物的消耗，而蔬菜、水果的储存要保持适当水分。松土可以提高土壤中氧气的含量，有利于根细胞的有氧呼吸，从而为根吸收矿质离子提供更多的能量。

【解答】解：A、用透气的纱布包扎伤口，可抑制厌氧菌的繁殖，A 正确；

B、松土可以提高土壤中氧气的含量，有利于根细胞的有氧呼吸，从而为根吸收矿质离子提供更多的能量，B 正确；

C、低温低氧可以使细胞呼吸减弱，以减少有机物的消耗，以延长食品保质期，C 正确；

D、采用慢跑进行有氧运动，减少乳酸的积累对人体器官的伤害，D 错误。

故选：D。

【点评】本题考查细胞呼吸原理在生产和生活中的应用，要求考生掌握影响细胞呼吸速率的因素，能理论联系实际，运用所学的知识解释日常生活中的生物学问题。

【分析】分离色素原理：各色素随层析液在滤纸上扩散速度不同，从而分离色素。注意：不能让滤液细线触到层析液，用橡皮塞塞住试管口。

【解答】解：A、层析液是由2份丙酮和1份苯混合而成，具有一定的毒性，因此用橡皮塞塞紧瓶口，A错误；

B、层析液容易挥发，需要用橡皮塞塞紧瓶口，另外滤液细线触到层析液，则色素溶解在层析液中，滤纸条上得不到色素带，B错误；

C、有滤液细线的一端朝下，并没有触到层析液，则滤纸条上分离出四条色素带，C正确；

D、滤液细线触到层析液，则色素溶解在层析液中，实验失败，D错误。

故选：C。

【点评】本题考查色素的分离，意在考查学生理解实验原理和方法，难度不大。

32. 【答案】C

【分析】树叶的绿色来自叶绿素。树叶中除含有大量的叶绿素外，还含有叶黄素、花青素等其它色素及糖分等营养成分。进入秋季天气渐凉，气温下降，叶绿素的合成受到阻碍，树叶中的叶绿素减少，叶黄素、胡萝卜素、花青素就会表现出来。

【解答】解：树叶的绿色来自叶绿素。树叶中除含有大量的叶绿素外，还含有叶黄素、花青素等其它色素及糖分等营养成分。进入秋季天气渐凉，气温下降，叶绿素的合成受到阻碍，树叶中的叶绿素减少，叶黄素、胡萝卜素、花青素就会表现出来。花青素表现出来就是非常鲜艳的红色，叶黄素表现出来的就是黄色，所以秋天树叶的色彩有红色和黄色深浅不一，非常绚丽。

故选：C。

【点评】本题考查叶绿体中色素的种类，意在考查学生的分析能力和判断能力，难度不大，属于常识知识点。

33. 【答案】C

【分析】动、植物细胞有丝分裂过程的区别：

	植物细胞	动物细胞
前期	由细胞两极发纺锤丝形成纺锤体	已复制的两中心体分别移向两极，周围发出星射，形成纺锤体
末期	赤道板出现细胞板，扩展形成新细胞壁，并把细胞分为两个	细胞中部出现细胞内陷，把细胞质

【解答】解：A、动植物细胞有丝分裂前期都有核膜、核仁的消失，A 错误；

B、动植物细胞有丝分裂前期都能形成纺锤体，B 错误；

C、动物细胞有丝分裂前期，中心体发出星射线形成纺锤体，而植物细胞有丝分裂前期，由细胞两极发出纺锤丝形成纺锤体，C 正确；

D、动植物细胞有丝分裂后期都有着丝点的分裂，D 错误。

故选：C。

【点评】本题考查有丝分裂不同时期的特点，要求考生识记有丝分裂不同时期的特点，掌握动植物细胞有丝分裂的异同，能对各选项作出正确的判断，属于考纲识记层次的考查。

34. 【答案】D

【分析】关于细胞的“全能性”，可以从以下几方面把握：

(1) 概念：细胞的全能性是指已经分化的细胞仍然具有发育成完整个体的潜能。

(2) 细胞具有全能性的原因是：细胞含有该生物全部的遗传物质。

(3) 细胞全能性大小：受精卵>干细胞>生殖细胞>体细胞。

(4) 细胞表现出全能性的条件：离体、适宜的营养条件、适宜的环境条件。

【解答】解：细胞的全能性是指已经分化的细胞仍然具有发育成完整个体的潜能。

故选：D。

【点评】本题知识点简单，考查细胞全能性的相关知识，只要考生识记细胞全能性的概念即可正确答题，属于考纲识记层次的考查，对于此类试题，需要考生掌握牢固的基础知识。

35. 【答案】D

【分析】关于“细胞分化”，考生可以从以下几方面把握：

(1) 细胞分化是指在个体发育中，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。

(2) 细胞分化的特点：普遍性、稳定性、不可逆性。

(3) 细胞分化的实质：基因的选择性表达。

(4) 细胞分化的结果：使细胞的种类增多，功能趋于专门化。

B、细胞分化的实质是基因的选择性表达，不会导致细胞中遗传物质发生改变，B 错误；

C、细胞分化贯穿于整个生命历程，C 错误；

D、细胞的衰老和凋亡是正常的生命现象，对有机体是有利的，D 正确。

故选：D。

【点评】本题考查细胞分化的相关知识，要求考生识记细胞分化的概念、特点及意义，掌握细胞分化的实质，能结合所学的知识做出准确的判断。

二、非选择题。

36. 【答案】见试题解答内容

【分析】据图分析可知，半乳糖在酶I的催化下可转变为物质 a，物质 a 在酶II的催化作用下可转变为葡萄糖和物质 b，葡萄糖和物质 b 在酶III的催化下可转变为物质 c，物质 c 在酶IV的催化作用下可转变为葡萄糖和物质 d。

【解答】解：（1）乳糖是动物特有二糖。

（2）据图分析可知，物质 a 在酶II的催化作用下可转变为葡萄糖和物质 b，因此体内缺乏酶II可导致物质 a 积累。

（3）半乳糖属于还原糖，可以用斐林试剂进行检测，在水浴加热的条件下产生砖红色沉淀。

（4）半乳糖血症是一种主要由血液中半乳糖增高引起的代谢综合征，其半乳糖增高的原因是半乳糖不能最终转变为葡萄糖被利用，所以半乳糖血症患儿血糖（葡萄糖）浓度比正常值低，所以需要给患儿喂食含葡萄糖的食物以缓解病情。

故答案为：

（1）二

（2）II

（3）斐林 砖红

（4）低 葡萄糖

【点评】本题结合细胞内半乳糖最终转变为葡萄糖被利用的代谢简图，考查细胞中的元素和化合物、细胞代谢的知识，识记细胞中糖类的种类和作用，通过分析题图明确半乳糖的代谢途径是解题的关键。

37. 【答案】见试题解答内容

【分析】分析表格可知：肝脏组织匀浆+肾上腺素组（B）细胞中糖原磷酸激酶的活性最高，细胞质+细胞膜+肾上腺素组（F）次之，细胞质组（C）细胞中糖原磷酸激酶的活性最低，肝脏组织匀浆组（A）、细胞质+肾上腺素组（D）、细胞膜+肾上腺素组（E）细胞中糖原磷酸激酶的活性相同。

【解答】解：（1）科研人员研磨肝脏，制成肝脏组织匀浆，可用差速离心方法将肝脏组织匀浆分离。

（2）①肝脏组织富含糖原，糖原磷酸激酶参与糖原逐步水解为葡萄糖逐步释放到血液中。

②由表格中 A、B 两组结果表明，肾上腺素能显著提高糖原磷酸激酶活性。为确定肾上腺素的作用与细胞的哪部分结构有关，科研人员设计了 C~F 组实验，这几组实验的设计思路是将细胞质与细胞膜成分分离，逐一进行研究。

③E 组结果表明，肾上腺素单独与细胞膜上的受体结合，并未引起糖原磷酸激酶活性增加；结合 C~F 组结果推测，肾上腺素结合在细胞膜上，可能引起另外一种“信使物质”的产生，该“信使物质”参与激活细胞质中糖原磷酸激酶，从而导致 F 组中糖原磷酸激酶活性提高。

（3）为进一步证实该“信使物质”的存在，科研人员可将上表中 E 组成分进行过滤，将除去膜成分后的滤液加入到 C 组中，若糖原磷酸激酶活性显著增加，则可初步确定“信使物质”的存在。

故答案为：

（1）差速

（2）①葡萄糖 ②（显著）提高 将细胞质与细胞膜成分分离，逐一进行研究 ③受体

（3）E C

【点评】本题综合考查了血糖平衡的调节、酶在代谢中的作用等方面的知识，意在考查考生的识记能力和分析图解的能力，难度适中。解题关键是考生能够根据图一中各实验设置和结果，推测相应结论，在分析时利用单一变量和对照实验的原则。

38. **【答案】**见试题解答内容

【分析】分析图 1：图 1 为细胞合成与分泌淀粉酶的过程示意图，其中 1 表示高尔基体，2 表示内质网，3 表示线粒体，4 表示细胞核；

分析图 2：图 2 为细胞膜结构示意图，其中 5 表示糖蛋白（位于细胞膜的外侧），6 表示蛋白质。

【解答】解：（1）控制淀粉酶合成的遗传物质存在于[4]细胞核中。

（2）淀粉酶为分泌蛋白，其先在核糖体合成，再经[2]（粗面）内质网运输到[1]高尔基体进行加工，最后由小泡运到细胞膜外；蛋白质是大分子，其运出细胞的方式为胞吐。

（3）细胞膜的基本支架为磷脂双分子层，帮助某些离子进入细胞的是 6 蛋白质。

(1) 细胞核

(2) (粗面) 内质网 高尔基体 胞吐

(3) 磷脂双分子层 6

【点评】本题结合细胞合成与分泌淀粉酶的过程示意图、细胞膜结构示意图,考查细胞结构和功能的知识,考生识记细胞各结构的图象和功能,明确分泌蛋白的合成和分泌过程是解题的关键。

39. 【答案】见试题解答内容

【分析】1、实验原理:

(1) 淀粉遇碘后,形成紫蓝色的复合物。

(2) 淀粉酶可以使淀粉逐步水解成麦芽糖和葡萄糖(淀粉水解过程中,不同阶段的中间产物遇碘后,会呈现红褐色或红棕色。麦芽糖和葡萄糖遇碘后不显色。

2、分析表格可知,实验的自变量为 pH,因变量为淀粉的分解量。

【解答】解:(1)分析表格可知,实验的自变量为 pH,本实验目的是为了研究 pH 对淀粉酶活性的影响。因此,各组试剂用量、滤纸片大小和反应时间要尽量保持一致,以控制无关变量对实验结果的影响。

(2)比较实验中所加试剂可知,实验中编号为 A、B、C 的滤纸片分别对 D、E、F 起到空白对照的作用。步骤②中,将贴有滤纸片的培养基置于 37°C 恒温箱保温,使酶促反应在适宜温度下进行即排除温度对实验结果的影响。

(3)上述实验表明,F 组的滤纸不变蓝,说明淀粉全部被分解,因此可以确定该种淀粉酶在碱性环境中活性较高。

(4)向 E 组滤纸片补加稀 Na_2CO_3 ,再完成步骤②~④。若实验结果是不变蓝,则说明未补加稀 Na_2CO_3 前,E 组实验结果是由于淀粉酶活性较低造成的。

故答案为:

(1) pH 无关

(2) A、B、C 使酶促反应在适宜温度下进行

(3) 碱性

(4) 较低

【点评】本题考查了有关影响酶活性的因素的探究实验，要求考生根据表格实验设计判断实验的目的，并掌握实验的原理和方法，同时结合所学知识准确答题。

40. 【答案】见试题解答内容

【分析】1、线粒体：真核细胞主要细胞器（动植物都有），机能旺盛的含量多。呈粒状、棒状，具有双膜结构，内膜向内突起形成“嵴”，内膜和基质中有与有氧呼吸有关的酶，是有氧呼吸第二、三阶段的场所，生命体95%的能量来自线粒体，又叫“动力工厂”。

2、有氧呼吸的具体过程如下：

阶段	场所	反应物	产物	物质变化	产能情况
第一阶段	细胞质基质	主要是葡萄糖	丙酮酸、[H]	$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{酶}} 2 \text{ 丙酮酸} + 4[H] + \text{能量}$	少量能量
第二阶段	线粒体基质	丙酮酸、 H_2O	CO_2 、[H]	$2 \text{ 丙酮酸} + 6H_2O \xrightarrow{\text{酶}} 6CO_2 + 20[H] + \text{能量}$	少量能量
第三阶段	线粒体内膜	[H]、 O_2	H_2O	$24[H] + 6O_2 \xrightarrow{\text{酶}} 12H_2O + \text{能量}$	大量能量

【解答】解：（1）线粒体是细胞进行有氧呼吸的主要场所；线粒体具有双层膜结构；有氧呼吸的第三阶段发生在线粒体内膜上，[H]（NADH）与氧结合形成水并释放大量能量，其中大部分以热能的形式散失了，还有一部分储存在ATP中。

（2）有氧呼吸第三阶段会消耗氧气产生大量的ATP。由图可知，药物O和R均会导致线粒体的耗氧速率下降，因此会导致ATP合成量下降。加入药物F，虽然耗氧率上升，但此时ATP不能合成，其原因可能是药物F会导致线粒体内膜发生氢离子的渗漏，使膜两侧的浓度差消失。

（3）药物O和R的处理结果是导致线粒体的耗氧速率下降，高浓度的APAP处理肝细胞后，结果与药物O和R的处理结果相似，则也会导致线粒体的耗氧率降低，这也是通过测定线粒体的耗氧速率发现的。

故答案为：

（1）有氧呼吸 双 ATP

（2）下降 消失

（3）线粒体的耗氧率

【点评】本题结合曲线图，考查细胞的有氧呼吸，要求考生识记细胞有氧呼吸的场所、条件、产物等基础知识，能正确分析曲线图，再结合图中信息准确答题。

【分析】叶绿体是绿色植物细胞中重要的细胞器，其主要功能是进行光合作用，类囊体是一种扁平的小囊状结构，在类囊体薄膜上，有进行光合作用必需的色素和酶；许多类囊体叠合而成基粒，基粒之间充满着基质，其中含有与光合作用有关的酶，基质中还含有 DNA。

【解答】解：（1）叶绿体内部有许多圆饼状的囊状结构堆叠而成的基粒，其上分布有吸收光能的光合色素。

（2）由于氧气能与肌红蛋白可逆结合，并且，在叶片匀浆—肌红蛋白系统观察到了氧合肌红蛋白的光谱变化，说明光照下产生氧气。

（3）①从图中看出实验组 CO_2 的固定量几乎被完全抑制，但氧气产生量与对照组无显著差异，氧气的产生是通过水的光解产生的，由此说明了水的光解与 CO_2 固定过程相对独立。

②ATP 和氧气的产生（是通过水的光解产生）都是在光反应阶段产生的，从图中看出，氧气产生量与对照组无差异，但 ATP 合成量显著降低，表明 ATP 合成过程并不与水的光解同步进行。

故答案为：

（1）基粒 光合色素

（2）氧气

（3）① CO_2 固定 与对照组无显著差异 水的光解与 CO_2 固定过程相对独立

②水的光解 光反应

【点评】本题考查叶绿体的结构和功能，重点是分析清楚曲线图和柱状图的含义，结合光合作用的过程进行解答。

42. 【答案】见试题解答内容

【分析】1、观察细胞有丝分裂实验的步骤：解离（解离液由盐酸和酒精组成，目的是使细胞分散开来）、漂洗（洗去解离液，便于染色）、染色（用龙胆紫、醋酸洋红等碱性染料）、制片（该过程中压片是为了将根尖细胞压成薄层，使之不相互重叠影响观察）和观察（先低倍镜观察，后高倍镜观察）。

2、有丝分裂不同时期的特点：

（1）间期：进行 DNA 的复制和有关蛋白质的合成；

（2）前期：核膜、核仁逐渐解体消失，出现纺锤体和染色体；

（3）中期：染色体形态固定、数目清晰；

（4）后期：着丝点分裂，姐妹染色单体分开成为染色体，并均匀地移向两极；

【解答】解：（1）制作临时装片时，剪取根尖 2mm 是为了获取分生区的细胞；步骤是：解离、漂洗、染色、制片。

（2）观察染色体的形态和数目时，应观察处于有丝分裂中期的细胞，此时染色体的着丝粒都排列在细胞中央赤道板位置。

（3）①观察染色体形态和数目的最佳时期是中期，中期所占比例越大，说明其时间越长，越容易观察。因此表中数据显示，秋水仙素处理 2.5h 效果最好。

②在细胞有丝分裂过程中，处于中期的细胞中着丝点还未分裂，此时每条染色体含有两条染色单体和 2 个 DNA 分子，即“染色体、DNA 和染色单体”三者数量之比是 1: 2: 2。

③如图是两个处于有丝分裂中期的细胞图象，二者的差异很大，这是因为观察细胞的角度不同。

故答案为：

（1）分生 解离

（2）着丝粒

（3）2.5 1: 2: 2 角度

【点评】本题结合图解和表格数据，考查观察细胞的有丝分裂，要求考生识记观察细胞有丝分裂实验的取材和实验步骤，能正确分析表格和图解，从中提取有效信息准确答题。

43. **【答案】**见试题解答内容

【分析】分析题干信息可知，促红细胞生成素 EPO 属于一种激素，缺氧时候，低氧诱导因子 HIF - 1 是一种转录因子，可促进 EPO 的合成。机体贫血时体内 EPO 增高可促进红细胞生成；而红细胞增高时，EPO 分泌则减少。

【解答】解：（1）肾脏分泌 EPO 刺激骨髓生成新的红细胞的过程发生了细胞分裂和分化，即造血干细胞分化形成红细胞。红细胞中含有血红蛋白，能运输氧气，所以红细胞增多可提高运氧能力。

（2）氧气以自由扩散的方式进入细胞，不需要载体协助，也不消耗能量。

（3）医生观察到 VHL 病人在脑、骨髓和肾上腺等多个重要器官均产生肿瘤，从而初步确定“多发性肿瘤”为该病的临床表现，该过程使用的科学思维方法属于不完全归纳法。

（4）a. H 蛋白和 A 蛋白共同作用，激活低氧调节基因，从而使细胞能够调节新陈代谢以适应低氧水平，a 正确；

b. 氧含量恢复正常时，H 蛋白的数量急剧下降，进入细胞核的 H 蛋白减少，b 正确；

c. V 蛋白功能丧失, H 蛋白的数量增多, 和 A 蛋白共同作用, 激活低氧调节基因, 错误

d. V 蛋白可以通过氧依赖的蛋白水解作用负向调控细胞中的 H 蛋白含量, V 蛋白的缺失, VHL 病人的 H 蛋白含量高, d 错误;

e. H 蛋白控制着人体和大多数动物细胞对氧气变化的复杂又精确的反应, H 蛋白的氧依赖性降解是分子水平的精细调控, e 正确。

故选: a、b、e。

故答案为:

(1) 分化 血红蛋白增多

(2) 自由扩散

(3) 不完全

(4) a、b、e

【点评】本题考查遗传信息的转录和翻译, 意在考查学生分析问题、利用所学知识解决实际问题的能力。

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承“精益求精、专业严谨”的建设理念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯