



2016-2017 学年高一（上）期末生物试卷

一、选择题（25 个小题，共 50 分）

1. 原核细胞与真核细胞最明显的区别在于（ ）
A. 有无核物质 B. 有无细胞质 C. 有无核膜 D. 有无细胞膜
2. 现有 1000 个氨基酸，共有氨基 1020 个，羧基 1050 个，由它们合成的 4 条肽链中，肽键、氨基、羧基的数目分别是（ ）
A. 999、1 016、1 046 B. 999、1、1
C. 996、24、54 D. 996、1 016、1 046
3. 一个池塘和一个池塘中所有的鲫鱼，在生命系统的结构层次中分别属于（ ）
A. 生态系统和群落 B. 生态系统和种群
C. 群落和种群 D. 群落和个体
4. 下列关于蛋白质的叙述中，正确的是（ ）
A. 组成蛋白质的每种氨基酸都含有 C、H、O、N、P、S 等元素
B. 有些蛋白质是染色体的组成成分
C. 蛋白质是调节新陈代谢的唯一物质
D. 酶都是蛋白质
5. 下列有关水的说法错误的是（ ）
A. 细胞中的水绝大部分以自由水的形式存在
B. 是细胞鲜重中含量最多的化合物
C. 代谢旺盛的细胞内结合水与自由水的比值高
D. 人体内废物的排出需要水
6. 生物体生命活动的主要承担者、遗传信息的携带者、生命活动的主要能源物质依次是（ ）
A. 核酸、蛋白质、糖类 B. 糖类、蛋白质、核酸
C. 蛋白质、核酸、糖类 D. 蛋白质、核酸、脂质
7. 下列物质合成时，肯定不需要磷元素的是（ ）
A. 核酸 B. 纤维素 C. 脂质 D. ATP

8. 广告语“聪明的妈妈会用心（锌）”道出了锌的重要性，研究发现生物体内有七十多种酶的活性与 Zn^{2+} 有关，这说明无机盐（ ）

- A. 对维持酸碱平衡有重要作用
- B. 对维持细胞形态有重要作用
- C. 对维持生物体的生命活动有重要作用
- D. 对调节细胞内溶液的浓度有重要作用

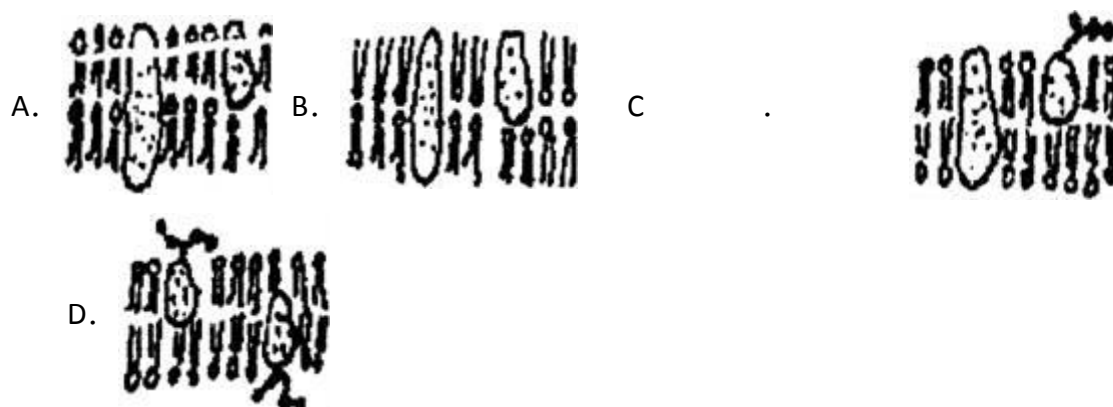
9. 在脱氧核苷酸中，不可能具有的碱基是（ ）

- A. C B. U C. T D. G

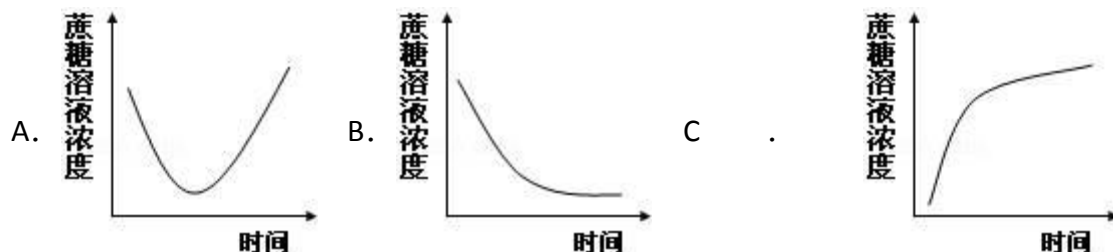
10. 人体白细胞能吞噬入侵的细菌、细胞碎片或衰老的红细胞，在白细胞中与这些物质消化有密切关系的细胞器为（ ）

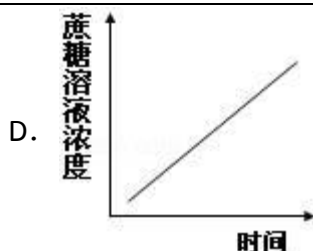
- A. 溶酶体 B. 核糖体 C. 液泡 D. 中心体

11. 下列图中能正确表示细胞膜的亚显微结构的是（ ）



12. 将盛有一定浓度蔗糖溶液的透析袋口扎紧后浸于蒸馏水中，如图表示透析袋中蔗糖溶液浓度与时间的关系，正确的是（ ）





13. 在培养玉米的溶液中加入某种阴离子，结果发现玉米根细胞在吸收该种阴离子的同时，对 Cl^- 的主动吸收减少了，而对 K^+ 的主动吸收并没有影响，原因是（ ）

- A. 该种阴离子妨碍了 ATP 的形成
- B. 该种阴离子抑制了主动运输
- C. 该种阴离子抑制了呼吸作用
- D. 该种阴离子和 Cl^- 所需的载体相同

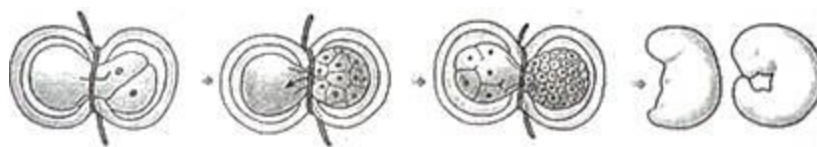
14. 有一种物质能顺浓度梯度进出细胞膜，但却不能顺浓度梯度进出无蛋白质的磷脂双层膜。这物质出入细胞膜的方式是（ ）

- A. 自由扩散
- B. 协助扩散
- C. 主动运输
- D. 胞吞、胞吐

15. 以下关于细胞核的相关说法不正确的是（ ）

- A. 核膜是双层膜，把核内物质与细胞质分开
- B. 染色质由 DNA 和蛋白质组成，是细胞核行使遗传功能的重要结构
- C. 核仁与某种 RNA 的合成及线粒体的形成有关
- D. 通过核孔实现核质之间频繁的物质交换和信息交流

16. 如图表示科学家进行的蝾螈受精卵横缢实验，该图最能说明的问题是（ ）



- A. 细胞质控制着细胞的代谢
- B. 细胞核控制着细胞的分裂和分化
- C. 细胞质是细胞遗传特性的控制中心
- D. 细胞核控制着细胞的代谢

17. 人体组织细胞从组织液中吸收甘油的量主要取决于（ ）

A. 组织液中甘油的浓度 B. 细胞膜上甘油载体的数量

C. 细胞呼吸强度 D. 细胞膜上载体的种类

18. 下列有关酶的叙述中错误的是（ ）

A. 生物体内的酶都是由活细胞产生的

B. 酶只能在细胞内起作用

C. 酶分子结构在高温、过酸、过碱条件下均会受到破坏而失去活性

D. 酶的作用机理是降低化学反应的活化能

19. 下列关于 ATP 的说法中，正确的是（ ）

A. “A”表示一个腺嘌呤 B. 生命活动的直接能源物质

C. 其结构简式为 $A - P - P \sim P$ D. 分子中含有三个高能磷酸键

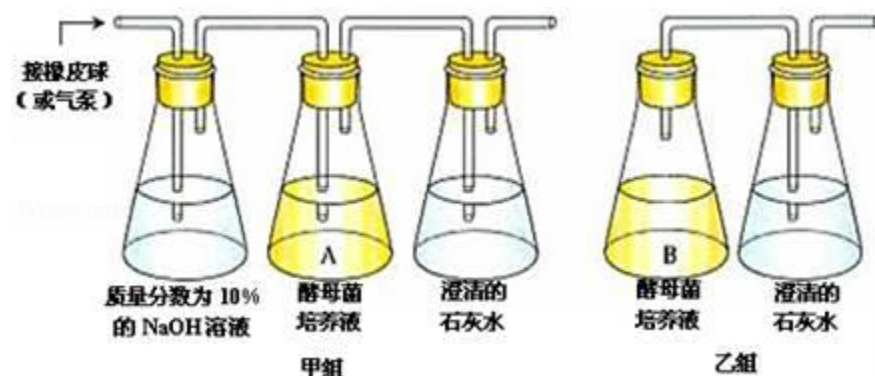
20. 无氧呼吸比有氧呼吸释放的能量少，其原因是（ ）

A. 只发生在低等生物中 B. 反应过程比较简单

C. 酶的催化效率不高 D. 有机物分解不彻底

21. 为了探究酵母菌的呼吸作用类型，某同学将实验材料和用具按如图安装好。以

下关于该实验的说法，错误的是（ ）



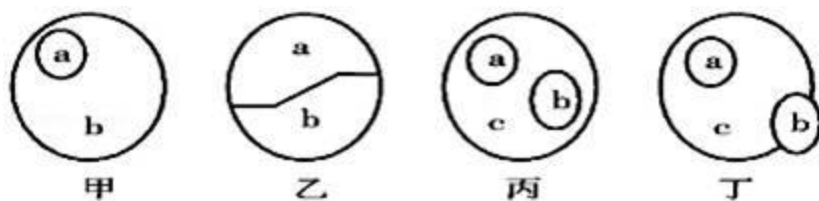
A. 加入质量分数为 10% 的 NaOH 溶液是为了吸收空气中的 CO_2

B. 甲组探究酵母菌的有氧呼吸，乙组探究酵母菌的无氧呼吸

C. 甲、乙两组中澄清的石灰水都变浑浊，乙组浑浊程度更大

D. B 瓶应封口放置一段时间后，再连通盛有澄清石灰水的锥形瓶

22. 下列根据各概念图作出的判断，正确的是（ ）

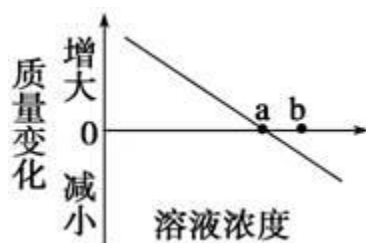


- A. 甲图可以表示植物细胞内淀粉 **b** 和糖原 **a** 的关系
- B. 若乙图中 **a** 和 **b** 分别代表 DNA 和 RNA，则乙图可以代表原核细胞内的核酸
- C. 丙图可体现出细胞生物膜系统 **c**、核糖体 **a** 和线粒体 **b** 的关系
- D. 丁图能体现酶 **c**、蛋白质 **a** 和核糖核酸 **b** 的关系

23. 下列说法错误的是 ()

- A. 能产生激素的细胞一定能产生酶，能产生酶的细胞不一定能产生激素
- B. 休眠的蚕豆子叶细胞比洋葱根尖分生区细胞中结合水的相对含量多
- C. 原核细胞内没有成形的细胞核，没有核膜的细胞属于原核细胞
- D. 细胞学说内容揭示了动植物细胞结构的统一性

24. 在保持细胞存活的条件下，蔗糖溶液浓度与萝卜条质量变化的关系如图。若将处于 **b** 浓度溶液中的萝卜条移入 **a** 浓度溶液中，则该萝卜条的质量将 ()

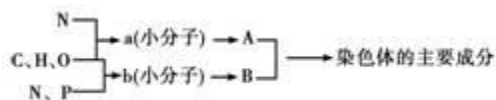


- A. 不变 B. 增大 C. 减小 D. 先增后减

25. 下列关于探究酶的特性的实验的叙述，正确的是 ()

- A. 若探究 pH 对过氧化氢酶活性的影响，可选择可溶性淀粉溶液为底物
- B. 若探究过氧化氢酶的高效性，可选择无机催化剂作为对照
- C. 若探究温度对淀粉酶活性的影响，可选择斐林试剂对实验结果进行检测
- D. 若用淀粉、蔗糖和淀粉酶来探究酶的专一性，可用碘液对实验结果进行检测

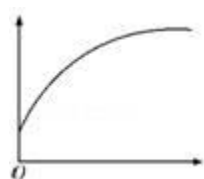
26. 如图为人体内两种重要化合物 **A** 与 **B** 的化学组成关系，相关叙述中正确的是 ()





- A. a 的种类约有 20 种, b 的种类有 8 种
- B. A 是蛋白质
- C. 少数 B 可起催化作用
- D. A 的种类在神经细胞与表皮细胞中相同
27. 人体组织细胞(如骨骼肌细胞)有氧呼吸时需要的 $C_6H_{12}O_6$ 和 O_2 从外界进入该细胞参与反应, 各自至少需要通过多少层生物膜()
- A. 3 和 4 B. 4 和 5 C. 7 和 9 D. 7 和 11

28. 如图能够表示的生物学含义是()

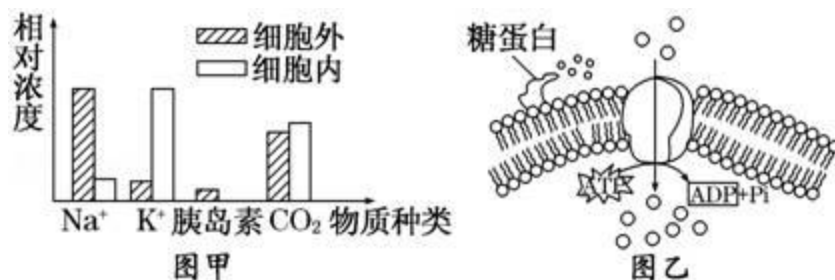


- A. 细胞代谢中反应速率随底物浓度的变化
- B. 人成熟红细胞中葡萄糖吸收量随 O_2 浓度的变化
- C. 某动物呼吸作用速率随温度的变化
- D. 萌发的种子中自由水含量随时间的变化
29. 下列关于人体细胞结构和功能的叙述, 错误的是()
- A. 细胞核、线粒体、叶绿体都是由双层膜包围的结构
- B. 影响线粒体功能的毒素类物质会阻碍小肠绒毛上皮细胞对 Na^+ 的吸收
- C. 胰岛细胞和消化腺细胞中高尔基体数量较多、内质网丰富
- D. 中心体在洋葱根尖分生区细胞有丝分裂过程中发挥重要作用
30. 下列有关细胞呼吸的叙述中, 正确的是()
- A. 需氧呼吸产生二氧化碳, 厌氧呼吸不产生二氧化碳
- B. 需氧呼吸产生的 $[H]$ 在线粒体基质中与氧结合生成水
- C. 厌氧呼吸不需要氧气的参与, 该过程有 $[H]$ 的积累
- D. 相同质量的油脂和糖元彻底氧化分解, 油脂释放的能量多
31. 下列各项生理活动都离不开高尔基体的是()
- A. 葡萄糖的氧化分解、激素的分泌
- B. 植物细胞壁的形成、动物分泌物的形成

C. DNA 的复制、糖类等有机的合成

D. 胃蛋白酶的合成、核糖体的形成

32. 图甲表示四种不同的物质在一个动物细胞内外的相对浓度差异，其中通过图乙所示的过程来维持细胞内外浓度差异的物质是（ ）



A. Na⁺ B. K⁺ C. 胰岛素 D. CO₂

33. 下列关于细胞结构与功能的说法正确的是（ ）

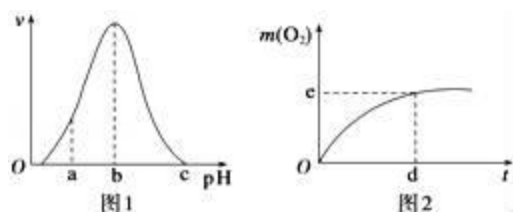
A. 生物膜的特定功能主要由膜蛋白决定

B. 蛋白质与 RNA 可以从核孔自由出入

C. 蓝藻与绿藻都在叶绿体中完成光合作用

D. 核糖体和线粒体都是既有核酸又有外膜

34. 图 1 是过氧化氢酶活性受 pH 影响的曲线，图 2 表示在最适温度下，pH=b 时 H₂O₂ 分解产生的 O₂ 量（m）随时间的变化曲线。若该酶促反应过程中改变某一初始条件，以下改变正确的是（ ）



A. pH=a 时，e 点下移，d 点左移

B. pH=c 时，e 点为 0

C. H₂O₂ 量增加时，e 点上移，d 点右移

D. 温度升高时，e 点下移，d 点左移

35. 有一瓶混合了酵母菌和葡萄糖的培养液，当通入不同浓度的氧气时，其产生的酒精和 CO₂ 的量如表所示。据表分析判断，以下叙述错误的是（ ）

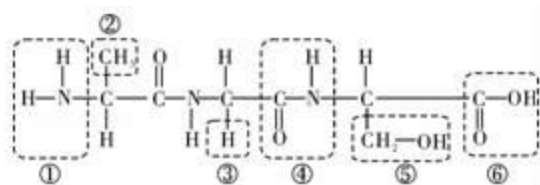
氧浓度（%）	a	b	c	d
--------	---	---	---	---

产生 CO ₂ 的量	9mol	12.5mol	15mol	30mol
产生酒精的量	9mol	6.5mol	6mol	0mol

- A. 氧浓度为 a 时，酵母菌细胞只进行无氧呼吸
- B. 氧浓度为 b 时，经有氧呼吸生的 CO₂ 为 6 mol
- C. 氧浓度为 c 时，约有 $\frac{1}{3}$ 的葡萄糖用于酒精发酵
- D. 氧浓度为 d 时，酵母菌细胞的无氧呼吸最弱

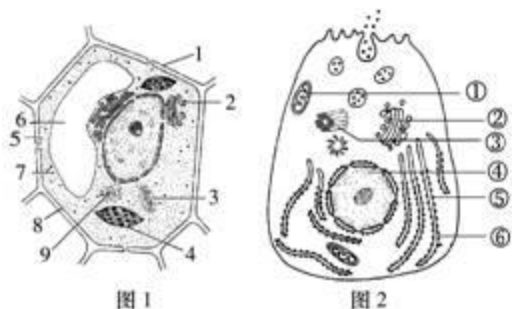
二、综合题（5 个小题，共 50 分）

36. 下列是某化合物的结构简图，据图回答：



- (1) 该图中，④表示____，⑥表示____。
- (2) 该图所示化合物的名称是____，该化合物含有____个肽键。
- (3) 该化合物由____个氨基酸分子失去____个水分子而形成，这种反应叫____，合成此肽链的细胞器是____。
- (4) 组成这类化合物的基本单位的结构通式是____。
- (5) 如果图中氨基酸的平均相对分子质量为 160，则该化合物的相对分子质量是____。

37. 图 I、II 是细胞的亚显微结构模式图，请据图回答（题中[]填写图内指示结构的数字）：



- (1) 图 1 中能进行光合作用的细胞器是____（填序号），进行生命活动所需要的

能量主要由[] 供给。

(2) 与图 1 相比，图 2 细胞特有的细胞器是 (填序号)。

(3) 图 2 中与消化酶的合成和分泌直接有关的细胞器有 (填序号)。蛋白质类分泌物除消化酶类外，还可能是、 等。

(4) 图 1 细胞是 细胞，作出此判断的依据是此细胞具[1]、[4]叶绿体、[6]。

(5) 图 2 细胞中遗传和代谢的控制中心是 (填序号)。

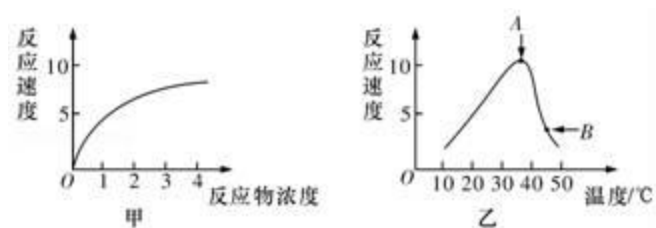
38. 在生物学的研究中，为观察一些结构或研究一些物质，需用一些试剂对某些结构进行染色，或对一些物质进行鉴定。请填全下面表格：

需染色的结构 或需鉴定的物质	脂肪	蛋白质	③	线粒体	CO ₂	酒精
试 剂	苏丹Ⅲ	②	甲基绿	④	⑥	重铬酸钾
颜 色	①	紫色	绿色	⑤	由蓝变绿 再变黄	⑦

① ② ③ ④

⑤ ⑥ ⑦。

39. 下列甲、乙两图依次表示酶浓度一定时，反应速度和反应物浓度、温度的关系。请据图回答下列问题。



(1) 图甲中，反应物达到某一浓度时，反应速度不再上升，其原因是。

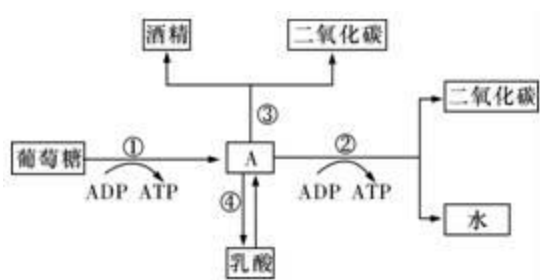
(2) 图乙中，A 点所对应的温度称。A 点到 B 点的曲线急剧下降，其原因是高温破坏了酶的，使酶活性降低或消失。若将装有酶与反应物的甲、乙两试管分别放入 12℃ 和 75℃ 水浴锅中，20min 后取出，再转入 37℃ 水浴锅中保温，

两试管内反应速度的变化情况分别为：甲____，乙____（“加快”、“不变”或“减慢”）。

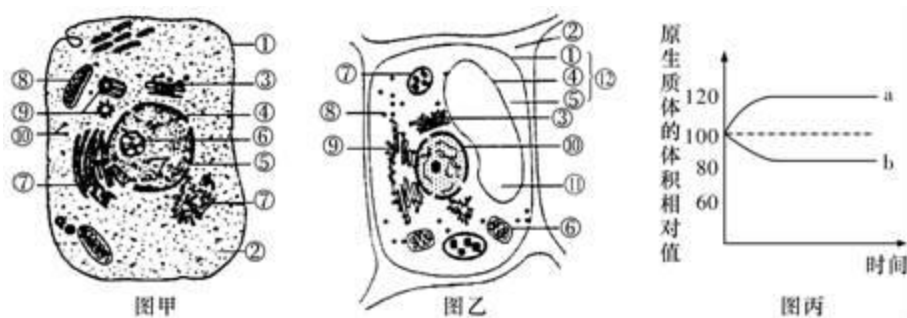
40. 生物体内葡萄糖分解代谢过程的图解如下：

据图回答下列问题：

- (1) 图中 A 是____，其产生的部位是____。
- (2) 反应①②③④中，必须在无氧条件下进行的是____，可在酵母菌细胞中进行的是____。
- (3) 人剧烈运动导致腿发酸是因为进行了图中____过程；而苹果贮藏久了，会有酒味产生，其原因是发生了图中____过程。
- (4) 如果有氧呼吸和无氧呼吸产生等量的 CO_2 ，所消耗的葡萄糖之比为____。



41. 图甲、乙是细胞的亚显微结构模式图，图丙中 a、b 分别为乙细胞浸入到蒸馏水、0.3g/mL 蔗糖溶液后，原生质体的体积随时间变化的曲线。请据图回答相关问题：



- (1) 如果将图乙细胞放入 0.3g/mL 的蔗糖溶液中，将会出现细胞壁与[____]分离的现象。能发生分离的原因是____。
- (2) 图甲结构[①]____在细胞生命活动中起重要作用，其完成信息交流的功能依赖于其上的____，其控制物质进出的功能体现了其具有____性，除上述之外，其还具有____的功能；另外胞吞和胞吐过程的实现体现了其结构具有____性。

(3) 若将乙细胞放入 0.5g/mL KNO_3 溶液中，原生质体的体积会随时间的变化而变化，请在图丙中画出该变化曲线（该曲线用 c 表示）。

_____。

42. 用电子显微镜观察试样 A、B、C 的细胞结构，观察到细胞结构 a~e（包括细胞核，中心体，高尔基体，叶绿体和线粒体）具有下列特征：a、b、c 均由双层膜构成，其中 a 的膜上有小孔，而 b、c 没有小孔。细胞分裂时，从 d 周围发出丝状物。e 由几个囊状结构重叠而成。将 A、B、C 的细胞结构有无整理归纳如表：“+”表示存在，“-”表示不存在）

细胞结构	a	b	c	d	e
试样 A	-	-	-	-	-
试样 B	+	+	+	-	+
试样 C	+	+	-	+	+

(1) 试样 A、B、C 分别是菠菜叶、大肠杆菌和鼠肝的一种。A、B、C 分别是_____、_____、_____。

(2) a~e 依次是_____、_____、_____、中心体、_____。

(3) 试样 B 的结构中含有遗传物质最多的是[_____]（填写小写字母）。

43. 呼吸商（RQ）指单位时间内进行呼吸作用的生物释放二氧化碳量与吸收氧气量的比值（ $RQ = \frac{\text{释放的二氧化碳体积}}{\text{消耗的氧气体积}}$ ）。如图 1 表示萌发小麦种子中发生的相关生理过程，A~E 表示物质，①~④表示过程。图 2 表示测定消毒过的萌发的小麦种子呼吸商的实验装置。请分析回答：

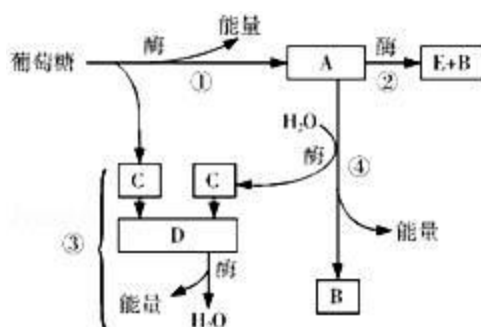


图 1

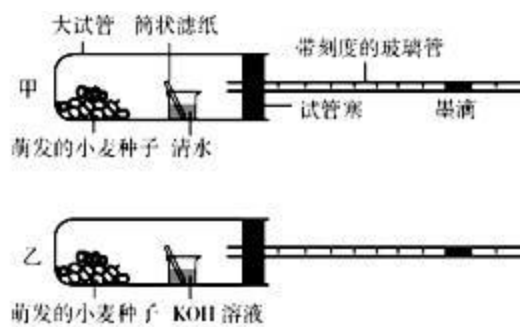


图 2

(1) 图 1 中，催化过程①②的酶存在于细胞的_____，物质 E 表示_____。



(2) 图 2 实验装置乙中，KOH 溶液中放置筒状滤纸的目的是_____。

(3) 假设小麦种子只以糖类为呼吸底物，在 25°C 下经 10min 观察墨滴的移动情况，如发现甲装置中墨滴不动，乙装置中墨滴左移，则 10min 内小麦种子中发生图 1 中的_____（填序号）过程；如发现甲装置中墨滴右移，乙装置中墨滴不动，则 10min 内小麦种子中发生图 1 中的_____（填序号）过程。

(4) 在 25°C 下 10min 内，如果甲装置中墨滴左移 30mm，乙装置中墨滴左移 200mm，则萌发小麦种子的呼吸商是_____。

(5) 为校正装置甲中因物理因素引起的气体体积变化，还应设置一个对照装置。对照装置的大试管和小烧杯中应分别放入_____、_____。



2016-2017 学年期末生物试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（25 个小题，共 50 分）

1. 原核细胞与真核细胞最明显的区别在于（ ）

A. 有无核物质 B. 有无细胞质 C. 有无核膜 D. 有无细胞膜

【考点】原核细胞和真核细胞的形态和结构的异同.

【分析】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）；原核生物没有复杂的细胞器，只有核糖体一种细胞器，但原核生物含有细胞膜、细胞质等结构，也含有核酸（DNA 和 RNA）和蛋白质等物质.

【解答】解：A、原核细胞和真核细胞都含有核物质，如 DNA，A 错误；

B、原核细胞和真核细胞都含有细胞质，B 错误；

C、原核细胞与真核细胞最明显的区别是有无核膜，C 正确；

D、原核细胞和真核细胞都含有细胞膜，D 错误.

故选：C.

2. 现有 1000 个氨基酸，共有氨基 1020 个，羧基 1050 个，由它们合成的 4 条肽链中，肽键、氨基、羧基的数目分别是（ ）

A. 999、1 016、1 046 B. 999、1、1

C. 996、24、54 D. 996、1 016、1 046

【考点】蛋白质的合成——氨基酸脱水缩合.

【分析】脱水缩合是指一个氨基酸分子的羧基和另一个氨基酸分子的氨基相连接，同时脱出一分子水。脱水缩合过程中的相关计算：

（1）脱去的水分子数=形成的肽键个数=氨基酸个数 - 肽链条数；

（2）蛋白质分子至少含有的氨基数或羧基数，应该看肽链的条数，有几条肽链，则至少含有几个氨基或几个羧基；



(3) 蛋白质分子量=氨基酸分子量×氨基酸个数 - 水的个数×18.

【解答】解：(1) 肽键数=氨基酸数目 - 肽链数=1000 - 4=996 个；

(2) 1000 个氨基酸，共有氨基 1020 个，羧基 1050 个，说明 R 基中共有氨基数为 1020 - 1000=20 个，共有羧基数为 201050 - 1000=50 个。每条肽链的一端是氨基，另一端是羧基，因此这 4 条肽链中，含有氨基 20+4=24 个，含有羧基个 50+4=54.

故选：C.

3. 一个池塘和一个池塘中所有的鲫鱼，在生命系统的结构层次中分别属于()

A. 生态系统和群落 B. 生态系统和种群

C. 群落和种群 D. 群落和个体

【考点】细胞的发现、细胞学说的建立、内容和发展.

【分析】生命系统的结构层次：细胞→组织→器官→系统→个体→种群→群落→生态系统→生物圈。其中细胞是最基本的生命系统结构层次，生物圈是最大的结构层次.

①细胞：细胞是生物体结构和功能的基本单位.

②组织：由形态相似、结构和功能相同的一群细胞和细胞间质联合在一起构成.

③器官：不同的组织按照一定的次序结合在一起.

④系统：能够共同完成一种或几种生理功能的多个器官按照一定的次序组合在一起.

⑤个体：由不同的器官或系统协调配合共同完成复杂的生命活动的生物.

⑥种群：在一定的自然区域内，同种生物的所有个体是一个种群.

⑦群落：在一定的自然区域内，所有的种群组成一个群落.

⑧生态系统：生物群落与他的无机环境相互形成的统一整体.

⑨生物圈：由地球上所有的生物和这些生物生活的无机环境共同组成.

【解答】解：一个池塘既包括该池塘的所有生物，也包括无机环境，故为一个生态系统.

一个池塘中所有的鲫鱼为同种生物的所有个体，故为一个种群.



故选：B.

4. 下列关于蛋白质的叙述中，正确的是（ ）

- A. 组成蛋白质的每种氨基酸都含有 C、H、O、N、P、S 等元素
- B. 有些蛋白质是染色体的组成成分
- C. 蛋白质是调节新陈代谢的唯一物质
- D. 酶都是蛋白质

【考点】蛋白质在生命活动中的主要功能.

【分析】1、蛋白质的组成元素有 C、H、O、N，部分还含有 S、P 等.

2、蛋白质的功能 - 生命活动的主要承担者：

- ①构成细胞和生物体的重要物质，即结构蛋白，如羽毛、头发、蛛丝、肌动蛋白；
- ②催化作用：如绝大多数酶；
- ③传递信息，即调节作用：如胰岛素、生长激素；
- ④免疫作用：如免疫球蛋白（抗体）；
- ⑤运输作用：如红细胞中的血红蛋白.

【解答】解：A、组成蛋白质的每种氨基酸都含有 C、H、O、N 元素，不一定含有 S、P 等元素，A 错误；

B、染色体的主要成分是蛋白质和 DNA，B 正确；

C、蛋白质是调节新陈代谢的主要物质，有些脂质（如性激素）也能调节新陈代谢，C 错误；

D、酶是蛋白质或 RNA，D 错误.

故选：B.

5. 下列有关水的说法错误的是（ ）

- A. 细胞中的水绝大部分以自由水的形式存在
- B. 是细胞鲜重中含量最多的化合物
- C. 代谢旺盛的细胞内结合水与自由水的比值高
- D. 人体内废物的排出需要水



【考点】水在细胞中的存在形式和作用。

【分析】水的存在形式及生理功能：

形式	自由水	结合水
定义	细胞中绝大部分的水以游离的形式存在，可以自由流动	与细胞内的其他物质相结合的水
含量	约占细胞内全部水分的 95%	约占细胞内全部水分的 4.5%
功能	①细胞内良好的溶剂 ②参与生化反应 ③为细胞提供液体环境 ④运送营养物质和代谢废物	是细胞结构的重要组成部分
联系	自由水和结合水能够随新陈代谢的进行而相互转化	

【解答】解：A、细胞中的水绝大部分以自由水（约占全部水分的 95%）的形式存在，A 正确；

B、水是细胞鲜重中含量最多的化合物，B 正确；

C、自由水的相对含量越高，其新陈代谢越旺盛，因此代谢旺盛的细胞内结合水与自由水的比值低，C 错误；

D、人体内废物的排出需要水，D 正确。

故选：C。

6. 生物体生命活动的主要承担者、遗传信息的携带者、生命活动的主要能源物质依次是（ ）

- A. 核酸、蛋白质、糖类 B. 糖类、蛋白质、核酸
C. 蛋白质、核酸、糖类 D. 蛋白质、核酸、脂质

【考点】蛋白质在生命活动中的主要功能；核酸在生命活动中的作用。

【分析】1、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。

2、核酸是遗传信息的携带者，是一切生物的遗传物质，在生物体的遗传、变异和蛋白质的生物合成中具有重要作用，细胞中的核酸根据所含五碳糖的不同分为 DNA（脱氧核糖核酸）和 RNA（核糖核酸）两种，构成 DNA 与 RNA 的基本单位分别是脱氧核苷酸和核糖核苷酸，每个脱氧核苷酸分子是由一分子磷酸、一分子脱氧核糖和一分子含氮碱基形成，每个核糖核苷酸分子是由一分子磷酸、一分子核糖和一分子含氮碱基形成。

3、糖类是生物体的主要能源物质，包括单糖、二糖和多糖。

【解答】解：①蛋白质是生命活动的主要承担者，蛋白质的结构多样；

②核酸是遗传信息的携带者，是一切生物的遗传物质；

③生物体生命活动的能量主要来自糖类的氧化分解，故生命活动的主要能源物质是糖类。

故选：C。

7. 下列物质合成时，肯定不需要磷元素的是（ ）

A. 核酸 B. 纤维素 C. 脂质 D. ATP

【考点】糖类的组成元素；无机盐的主要存在形式和作用。

【分析】1、糖类的组成元素为 C、H、O；

2、脂质的组成元素有 C、H、O，有些还含有 N、P，其中脂肪的组成元素为 C、H、O；

3、蛋白质（氨基酸）的组成元素有 C、H、O、N 元素构成，有些还含有 P、S；

4、核酸（核苷酸）的组成元素为 C、H、O、N、P

5、ATP 的组成元素为 C、H、O、N、P

【解答】解：A、核酸的组成元素为 C、H、O、N、P，需要磷元素，A 错误；

B、纤维素的组成元素为 C、H、O，不需要磷元素，B 正确；



C、脂质的磷脂的组成元素为 C、H、O、N、P，需要磷元素，C 错误；

D、ATP 的组成元素为 C、H、O、N、P，需要磷元素，D 错误。

故选：B。

8. 广告语“聪明的妈妈会用心（锌）”道出了锌的重要性，研究发现生物体内有七十多种酶的活性与 Zn^{2+} 有关，这说明无机盐（ ）

A. 对维持酸碱平衡有重要作用

B. 对维持细胞形态有重要作用

C. 对维持生物体的生命活动有重要作用

D. 对调节细胞内溶液的浓度有重要作用

【考点】无机盐的主要存在形式和作用。

【分析】本题是对无机盐的功能的考查，回忆无机盐的功能，然后结合题干信息进行解答。

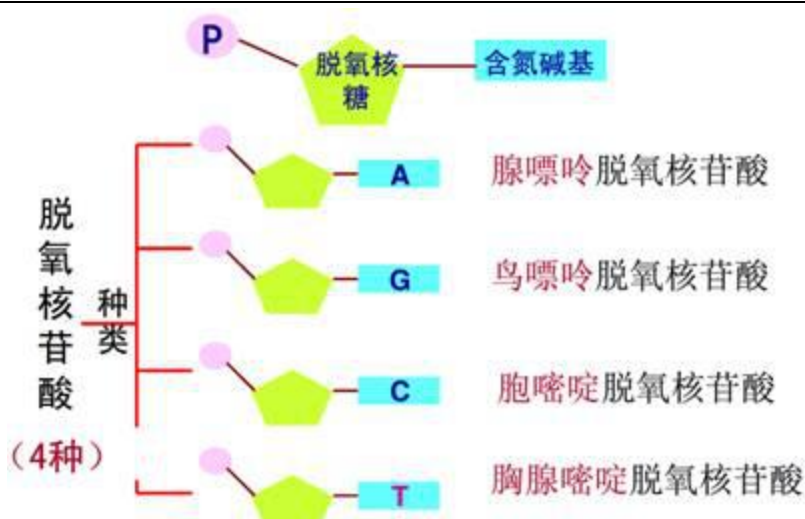
【解答】解：由题意知，生物体内有七十多种酶的活性与 Zn^{2+} 有关，而酶是细胞内化学反应不可缺少的催化剂，由此可以说明无机盐对于维持细胞和生物体的生命活动具有重要功能。

故选：C。

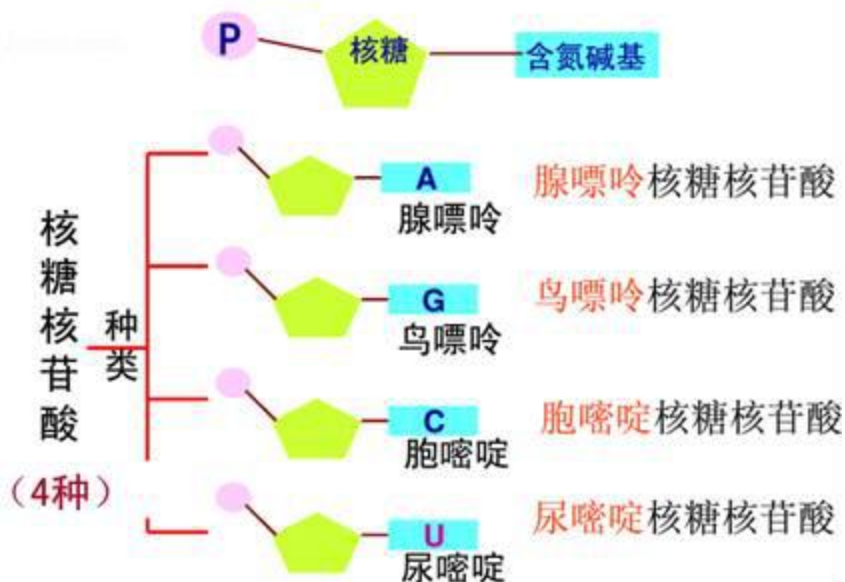
9. 在脱氧核苷酸中，不可能具有的碱基是（ ）

A. C B. U C. T D. G

【考点】核酸的基本组成单位。



【分析】



【解答】解：A、胞嘧啶能参与脱氧核苷酸的组成，形成胞嘧啶脱氧核糖核苷酸，

A 错误；

B、尿嘧啶是 RNA 特有的碱基，不能参与脱氧核糖核苷酸的组成，B 正确；

C、胸腺嘧啶是 DNA 特有的碱基，核糖核苷酸水解后不会得到胸腺嘧啶，C 错误。

D、鸟嘌呤能参与脱氧核苷酸的组成，形成鸟嘌呤脱氧核糖核苷酸，D 错误；

故选：B。

10. 人体白细胞能吞噬入侵的细菌、细胞碎片或衰老的红细胞，在白细胞中与这些物质消化有密切关系的细胞器为（ ）

A. 溶酶体 B. 核糖体 C. 液泡 D. 中心体

【考点】细胞器中其他器官的主要功能.

【分析】核糖体：是蛋白质的“装配机器”.

中心体：存在于动物和低等植物中，与动物细胞有丝分裂有关.

液泡：分布在成熟的植物细胞中，其功能有：贮藏（营养、色素等）、保持细胞形态，调节渗透吸水.

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.

【解答】解：A、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，A 正确；

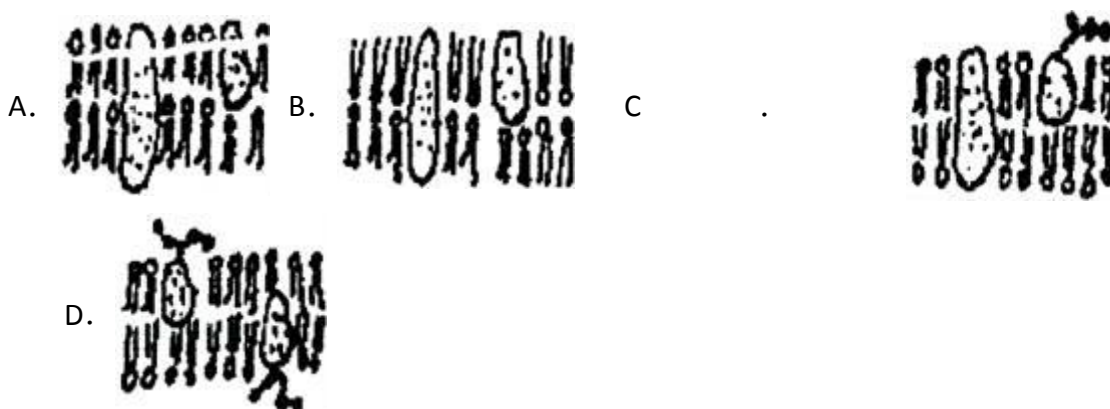
B、核糖体是蛋白质的合成场所，与物质消化无关，B 错误；

C、人体白细胞中没有液泡，C 错误；

D、中心体与有丝分裂有关，与物质消化无关，D 错误.

故选：A.

11. 下列图中能正确表示细胞膜的亚显微结构的是（ ）



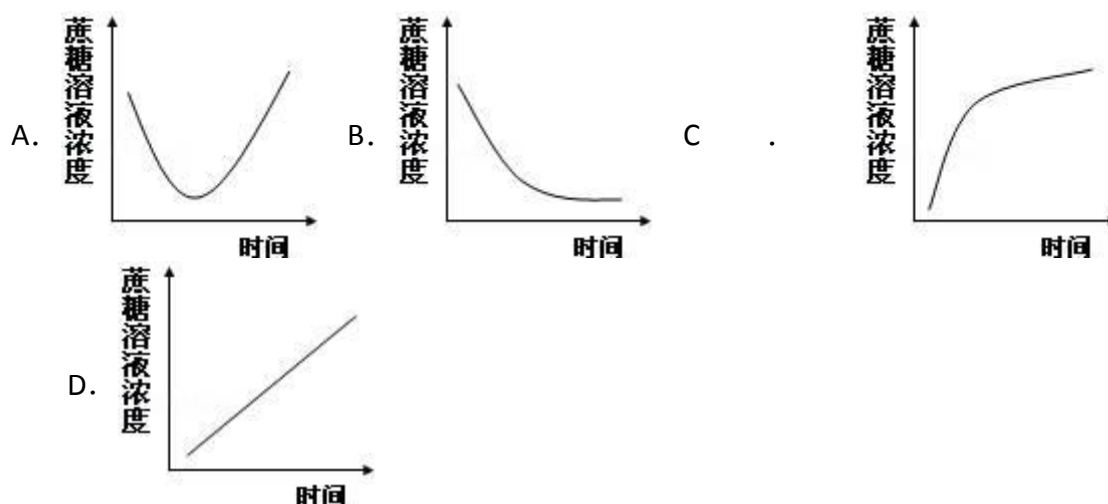
【考点】细胞膜的结构特点.

【分析】细胞膜的组成成分有磷脂、蛋白质和糖类，其中细胞膜的基本骨架是磷脂双分子层，蛋白质或镶在磷脂双分子层表面，或嵌插于磷脂双分子层中，或贯穿于磷脂双分子层中；糖类与蛋白质结合形成糖蛋白，位于细胞膜的外表面.

【解答】解：A、磷脂的头部具有亲水性，尾部具有疏水性，则头部分布在膜内外两侧，而图中下层磷脂分子头部分布在内侧，A 错误；

- B、磷脂双分子层排布错误，上层的磷脂分子的头部分布在内侧，B 错误；
- C、细胞膜的基本骨架是磷脂双分子层，且磷脂的亲水性头部在外侧，疏水性尾部在内侧。蛋白质镶嵌、贯穿在磷脂双分子层中，在细胞膜的外表面分布有糖蛋白，C 正确；
- D、细胞膜上含有糖蛋白进行细胞识别、保护和润滑，分布在外侧，而图中细胞膜内外都含有，D 错误；
- 故选：C。

12. 将盛有一定浓度蔗糖溶液的透析袋口扎紧后浸于蒸馏水中，如图表示透析袋中蔗糖溶液浓度与时间的关系，正确的是（ ）



【考点】物质进出细胞的方式的综合。

【分析】渗透作用的条件是半透膜和浓度差；水分子等溶剂分子通过半透膜从低浓度一侧运输到高浓度一侧。

【解答】解：根据题干信息“将盛有一定浓度蔗糖溶液的透析袋口扎紧后浸于蒸馏水中”，说明透析袋中溶液的浓度高，透析袋渗透吸水，蔗糖溶液浓度下降。

故选：B。

13. 在培养玉米的溶液中加入某种阴离子，结果发现玉米根细胞在吸收该种阴离子的同时，对 Cl^- 的主动吸收减少了，而对 K^+ 的主动吸收并没有影响，原因是（ ）



- A. 该种阴离子妨碍了 ATP 的形成
- B. 该种阴离子抑制了主动运输
- C. 该种阴离子抑制了呼吸作用
- D. 该种阴离子和 Cl^- 所需的载体相同

【考点】物质跨膜运输的方式及其异同.

【分析】题干“玉米根细胞在吸收该种阴离子的同时，对 Cl^- 的主动吸收减少，而对 K^+ 的主动吸收并没有影响，”氯离子和钾离子的吸收都是主动运输，需载体和能量，同一个细胞提供给主动运输的能量是一定的，细胞对 Cl^- 的主动吸收减少，而对 K^+ 的主动吸收并没有影响，可见，在玉米培养液中加入某种阴离子，并不影响能量的供应，而是影响了运输氯离子的载体，很可能是该种阴离子的载体和 Cl^- 的相同.

【解答】解：A、对钾离子的吸收没有受影响，说明该种离子没有妨碍 ATP 的形成，A 错误；

B、题干信息中“钾离子的吸收没有受影响”，说明该阴离子没有抑制主动运输的过程，B 错误；

C、题干信息中“钾离子的吸收没有受影响”，说明细胞呼吸没有受到抑制，C 错误；

D、由于该种阴离子与氯离子的载体相似，而载体的数量是有限的，因此玉米根细胞在吸收该种阴离子的同时，对氯离子的吸收减少，D 正确.

故选：D.

14. 有一种物质能顺浓度梯度进出细胞膜，但却不能顺浓度梯度进出无蛋白质的磷脂双层膜. 这物质出入细胞膜的方式是（ ）

- A. 自由扩散 B. 协助扩散 C. 主动运输 D. 胞吞、胞吐

【考点】物质跨膜运输的方式及其异同.

【分析】

名 称	运输方向	载 体	能 量	实 例



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: 物质进出细胞的方式顺浓度梯度, 说明是被动运输, 即自由扩散或协助扩散; 但没有蛋白质, 物质不能运输, 说明运输过程需要载体蛋白质, 因此协助扩散.

故选: B.

15. 以下关于细胞核的相关说法不正确的是 ()

- A. 核膜是双层膜, 把核内物质与细胞质分开
- B. 染色质由 DNA 和蛋白质组成, 是细胞核行使遗传功能的重要结构
- C. 核仁与某种 RNA 的合成及线粒体的形成有关
- D. 通过核孔实现核质之间频繁的物质交换和信息交流

【考点】细胞核的结构和功能.

【分析】1、染色体和染色质是同一种物质在不同时期的两种形态, 均主要是由 DNA 和蛋白质构成.

2、核膜是双层膜, 将核内物质与细胞质分隔开.

3、核膜上有核孔, 核孔是某些大分子物质 (蛋白质和 RNA) 的运输通道, 而 DNA 是不出入细胞核的.

【解答】解: A、核膜把核内物质与细胞质分隔, 属于界限膜, 由内、外两层生物膜四层磷脂分子构成, A 正确;

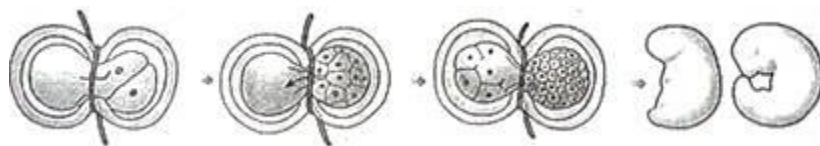
B、染色质由 DNA 和蛋白质组成, DNA 是遗传物质, 所以染色质是细胞核行使遗传功能的重要结构, B 正确;

C、核仁与某种 RNA 的合成及核糖体的形成有关, C 错误;

D、核孔是某些大分子物质（蛋白质和 RNA）的运输通道，通过核孔实现核质之间频繁的物质交换和信息交流，D 正确。

故选：C。

16. 如图表示科学家进行的蝾螈受精卵横缢实验，该图最能说明的问题是（ ）



- A. 细胞质控制着细胞的代谢
- B. 细胞核控制着细胞的分裂和分化
- C. 细胞质是细胞遗传特性的控制中心
- D. 细胞核控制着细胞的代谢

【考点】细胞核的结构和功能。

【分析】根据题意和图示分析可知：图示表示蝾螈受精卵的分裂过程，细胞分裂过程中首先细胞核内的遗传物质复制成完全相同的两份，分别进入两个新的细胞中，使子代细胞与上代细胞含有完全相同的遗传物质，细胞的一切生命活动受遗传物质的控制，故细胞核是细胞内代谢和遗传控制中心。

【解答】解：将蝾螈受精卵横缢形成两部分，一部分含有细胞核，一部分不含有细胞核，含有细胞核的部分能正常发育，不含有细胞核的部分不能正常发育，这说明细胞核与个体发育密切相关，个体发育过程是由细胞分裂和分化完成的，因此该图最能说明细胞核与细胞分裂和细胞分化密切相关。

故选：B。

17. 人体组织细胞从组织液中吸收甘油的数量主要取决于（ ）

- A. 组织液中甘油的浓度 B. 细胞膜上甘油载体的数量
- C. 细胞呼吸强度 D. 细胞膜上载体的种类

【考点】物质跨膜运输的方式及其异同。

【分析】甘油进出细胞的方式是扩散，不需要载体和能量，其动力是膜两侧的浓



度差.

【解答】解：甘油进出细胞是通过自由扩散，方向是顺浓度梯度运输，既不需要载体蛋白质的协助，也不消耗细胞的能量，即仅取决于组织液中甘油的浓度.

故选：A.

18. 下列有关酶的叙述中错误的是（ ）

- A. 生物体内的酶都是由活细胞产生的
- B. 酶只能在细胞内起作用
- C. 酶分子结构在高温、过酸、过碱条件下均会受到破坏而失去活性
- D. 酶的作用机理是降低化学反应的活化能

【考点】酶的概念；酶的特性.

【分析】1、酶的本质：酶是活细胞产生的具有催化作用的有机物，其中绝大多数是蛋白质，少数是 RNA.

2、疑难辨析：

①酶必须在活细胞才能产生（不考虑哺乳动物成熟红细胞等）.

②酶的化学本质为有机物（大多数为蛋白质，少数为 RNA）.

③可在细胞内、细胞外、体外发挥作用.

④低温只抑制酶的活性，不会使酶变性失活.

⑤酶只具有催化作用.

⑥酶只在生物体内合成.

3、酶的特点：在一定条件下，能使生物体内复杂的化学反应迅速地进行，而反应前后酶的性质和质量并不发生变化.

【解答】解：A、酶必须在活细胞才能产生，A 正确；

B、酶可在细胞内、细胞外、体外发挥作用，B 错误；

C、在过酸、过碱或温度过高条件下酶会变性失活，而在低温条件下酶的活性降低，但不会失活，C 正确；

D、酶的作用机理是降低化学反应的活化能，D 正确.

故选：B.



19. 下列关于 ATP 的说法中，正确的是（ ）

- A. “A”表示一个腺嘌呤 B. 生命活动的直接能源物质
C. 其结构简式为 $A - P - P \sim P$ D. 分子中含有三个高能磷酸键

【考点】ATP 的化学组成和特点；ATP 在生命活动中的作用和意义。

【分析】ATP 的结构简式是 $A - P \sim P \sim P$ ，其中 A 代表腺苷，由腺嘌呤碱基和核糖组成，T 代表三个， $\sim$ 是高能磷酸键，其中远离腺苷的高能磷酸键容易断裂，释放出其中的能量。

光合作用过程中产生的 ATP，其中的能量来源于光能；细胞呼吸产生的 ATP，能量来源于化学能。

ATP 水解释放的能量为细胞的生命活动利用，可以转化成化学能、光能或电能。

【解答】解：A、“A”表示一个腺嘌呤和一个核糖构成的腺苷，A 错误；

B、ATP 是生命活动的直接能源物质，B 正确；

C、ATP 的结构简式是 $A - P \sim P \sim P$ ，C 错误；

D、分子中含有两个高能磷酸键，D 错误。

故选：B。

20. 无氧呼吸比有氧呼吸释放的能量少，其原因是（ ）

- A. 只发生在低等生物中 B. 反应过程比较简单
C. 酶的催化效率不高 D. 有机物分解不彻底

【考点】无氧呼吸的概念与过程；有氧呼吸的过程和意义。

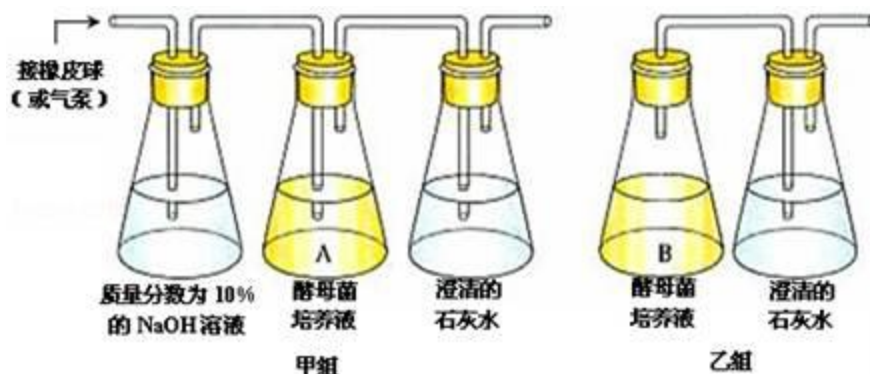
【分析】无氧呼吸是有机物不彻底氧化分解，产生二氧化碳和酒精或者乳酸，释放少量能量的过程。

【解答】解：由于无氧呼吸是有机物不彻底氧化分解，酒精或乳酸中含有很多能量未被释放出来，因此与有氧呼吸相比，无氧呼吸释放的能量较少。

故选：D。

21. 为了探究酵母菌的呼吸作用类型，某同学将实验材料和用具按如图安装好。以

下关于该实验的说法，错误的是（ ）



- A. 加入质量分数为 10% 的 NaOH 溶液是为了吸收空气中的 CO_2
- B. 甲组探究酵母菌的有氧呼吸，乙组探究酵母菌的无氧呼吸
- C. 甲、乙两组中澄清的石灰水都变浑浊，乙组浑浊程度更大
- D. B 瓶应封口放置一段时间后，再连通盛有澄清石灰水的锥形瓶

【考点】探究酵母菌的呼吸方式。

【分析】1、根据题意和图示分析可知：甲装置是探究酵母菌有氧呼吸的实验装置，其中第一个锥形瓶中加入的是 NaOH，作用是吸收空气中 CO_2 ；A 瓶中是酵母菌培养液；第三个锥形瓶是澄清石灰水，目的是检测呼吸产生的二氧化碳。

2、乙装置是探究酵母菌无氧呼吸的实验装置，其中 B 瓶中是酵母菌培养液；最后一个锥形瓶是澄清石灰水，目的也是检测呼吸产生的二氧化碳。

【解答】解：A、装置甲中 NaOH 的作用是吸收空气中的 CO_2 ，避免对实验的干扰，A 正确；

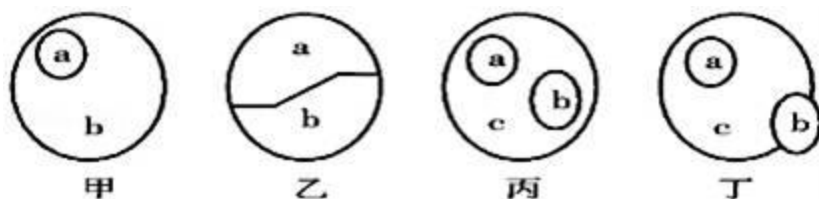
B、甲组探究酵母菌的有氧呼吸，乙组探究酵母菌的无氧呼吸，B 正确；

C、由于有氧呼吸过程中一分子葡萄糖等释放 6 分子的二氧化碳，而无氧呼吸只释放 2 分子的二氧化碳，因此相同时间内甲浑浊程度更大，C 错误；

D、由于 B 瓶上方有一定的空隙，其中还有少量的氧气，B 瓶封口放置一段时间后，酵母菌会将瓶中的氧气消耗完。再连通盛有澄清石灰水的锥形瓶，就可以确保通入澄清石灰水的 CO_2 是酵母菌的无氧呼吸所产生的，D 正确。

故选：C。

22. 下列根据各概念图作出的判断，正确的是（ ）



- A. 甲图可以表示植物细胞内淀粉 **b** 和糖原 **a** 的关系
- B. 若乙图中 **a** 和 **b** 分别代表 DNA 和 RNA，则乙图可以代表原核细胞内的核酸
- C. 丙图可体现出细胞生物膜系统 **c**、核糖体 **a** 和线粒体 **b** 的关系
- D. 丁图能体现酶 **c**、蛋白质 **a** 和核糖核酸 **b** 的关系

【考点】核酸的种类及主要存在的部位；糖类的种类和作用的综合；细胞的生物膜系统；酶的概念。

【分析】阅读题干和题图可知，本题涉及的知识有细胞内化合物和细胞结构，明确知识点，梳理相关的基础知识，分析题图，结合问题的具体提示综合作答。

【解答】解：A、植物细胞的多糖包括淀粉和纤维素，糖原是动物细胞的多糖，A 错误；

B、核酸分为 DNA 和 RNA，原核细胞内含 DNA 和 RNA，所以若乙图中 **a** 和 **b** 分别代表 DNA 和 RNA，则乙图可以代表原核细胞内的核酸，B 正确；

C、核糖体没有膜结构，C 错误；

D、绝大多数酶是蛋白质，少数是 RNA，但不是所有的蛋白质都是酶，D 错误。

故选：B。

23. 下列说法错误的是（ ）

- A. 能产生激素的细胞一定能产生酶，能产生酶的细胞不一定能产生激素
- B. 休眠的蚕豆子叶细胞比洋葱根尖分生区细胞中结合水的相对含量多
- C. 原核细胞内没有成形的细胞核，没有核膜的细胞属于原核细胞
- D. 细胞学说内容揭示了动植物细胞结构的统一性

【考点】原核细胞和真核细胞的形态和结构的异同；细胞的发现、细胞学说的建立、内容和发展；水在细胞中的存在形式和作用。

【分析】1、酶和激素的区别和联系：



		酶	激素
区别	来源	所有活细胞	植物：一定部位的活细胞产生；动物：由内分泌腺细胞产生
	本质	有机物。大多数酶是蛋白质，少量的酶属于 RNA	有机物，如蛋白质、多肽、氨基酸的衍生物等
	生理作用	催化功能	调节功能
	作用范围与特点	在细胞内或分泌到细胞外催化特定的化学反应，具有功能的专一性。	通过体液运输，作用于相应的靶器官，具有作用部位的特异性，但一种激素可以有多种功能。
	作用条件	受 pH、温度等因素的影响	与神经系统密切联系
相同点	微量，作用大，属于高效能物质，		
联系	激素对新陈代谢具有调节作用，离不开酶的催化；激素可以激活酶的活性；酶和激素的合成与分泌在一定程度上相互影响。		

2、真核细胞和原核细胞的比较

类别	原核细胞	真核细胞
----	------	------



细胞大小	较小（一般 1~10um）	较大（1~100um）
细胞核	无成形的细胞核，无核膜、核仁、染色体，只有拟核	有成形的细胞核，有核膜、核仁和染色体
细胞质	只有核糖体，没有其它复杂的细胞器	有核糖体、线粒体等，植物细胞还有叶绿体等
细胞壁	细细胞壁主要成分是肽聚糖	细胞壁的主要成分是纤维素和果胶
增殖方式	二分裂	有丝分裂、无丝分裂、减数分裂
可遗传变异来源	基因突变	基因突变、基因重组、染色体变异
共性	都含有细胞膜、核糖体，都含有 DNA 和 RNA 两种核酸等	

3、自由水的相对含量越高，其新陈代谢越旺盛，结合水的相对含量越高，其抗逆性越强。

【解答】解：A、酶是由活细胞产生的，激素是由特定的内分泌腺或部位产生的，因此能产生激素的细胞一定能产生酶，能产生酶的细胞不一定能产生激素，A 正确；

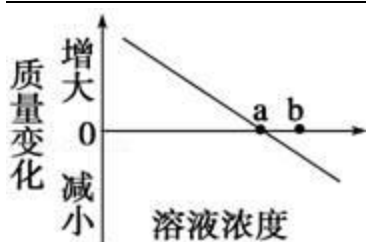
B、结合水的相对含量越多，生物体的抗逆性越强，因此休眠的蚕豆子叶细胞比洋葱根尖分生区细胞中结合水的相对含量多，B 正确；

C、原核细胞内没有成形的细胞核，但没有核膜的细胞不一定属于原核细胞，如哺乳动物成熟的红细胞没有核膜，但属于真核细胞，C 错误；

D、细胞学说内容揭示了细胞的统一性和生物体结构的统一性，D 正确。

故选：C。

24. 在保持细胞存活条件下，蔗糖溶液浓度与萝卜条质量变化的关系如图。若将处于 b 浓度溶液中的萝卜条移入 a 浓度溶液中，则该萝卜条的质量将（ ）



- A. 不变 B. 增大 C. 减小 D. 先增后减

【考点】细胞质壁分离与质壁分离复原现象及其原因。

【分析】溶液中的溶质或气体可发生自由扩散，溶液中的溶剂发生渗透作用；渗透作用必须具备两个条件：一是具有半透膜，二是半透膜两侧的溶液具有浓度差。植物细胞内原生质层可以看作是半透膜，动物细胞的细胞膜可以看作是半透膜，所以都可以发生渗透吸水。从图中可知：b 浓度下细胞质量减小，说明细胞失水细胞液浓度增大，相比 a 浓度，这时外界溶液浓度高于 a。

【解答】解：当细胞液浓度与环境溶液浓度相等时，细胞既不失水也不吸水，质量不变；当细胞液浓度小于环境溶液浓度时，细胞失水，质量减小。

根据题意和图示分析可知：在 a 浓度溶液中的萝卜条，质量不变，说明蔗糖溶液浓度与细胞液浓度相等；在 b 浓度溶液中的萝卜条，质量减小，说明蔗糖溶液浓度大于细胞液浓度。因此，将处于 b 浓度溶液中的萝卜条移入 a 浓度溶液中，则该萝卜条吸水，导致质量将增大。

故选：B。

25. 下列关于探究酶的特性的实验的叙述，正确的是（ ）

- A. 若探究 pH 对过氧化氢酶活性的影响，可选择可溶性淀粉溶液为底物
B. 若探究过氧化氢酶的高效性，可选择无机催化剂作为对照
C. 若探究温度对淀粉酶活性的影响，可选择斐林试剂对实验结果进行检测
D. 若用淀粉、蔗糖和淀粉酶来探究酶的专一性，可用碘液对实验结果进行检测

【考点】酶的特性。

【分析】酶是活细胞产生的具有生物催化能力的有机物，大多数是蛋白质，少数是 RNA；酶的催化具有高效性（酶的催化效率远远高于无机催化剂）、专一性（一种酶只能催化一种或一类化学反应的进行）、需要适宜的温度和 pH 值（在最适

条件下，酶的催化活性是最高的，低温可以抑制酶的活性，随着温度升高，酶的活性可以逐渐恢复，高温、过酸、过碱可以使酶的空间结构发生改变，使酶永久性的失活)，据此分析解答。

【解答】解：A、若探究 pH 对过氧化氢酶活性的影响，自变量是 PH 值，因变量是酶活性，应该选择过氧化氢做底物，A 错误；

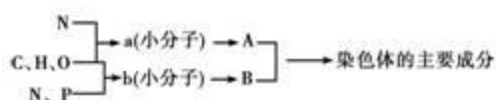
B、酶的高效性是和无机催化剂相对而言的，因此如果探究过氧化氢酶的高效性，可选择无机催化剂作为对照，B 正确；

C、斐林试剂检测还原糖需要水浴加热，会改变反应的温度，因此如果究温度对淀粉酶活性的影响，选择碘液检测实验结果，C 错误；

D、由于蔗糖是否发生水解，都不与碘液反应，因此如果用淀粉、蔗糖和淀粉酶来探究酶的专一性，不能用碘液检测实验结果，D 错误。

故选：B。

26. 如图为人体内两种重要化合物 A 与 B 的化学组成关系，相关叙述中正确的是 ()



A. a 的种类约有 20 种，b 的种类有 8 种

B. A 是蛋白质

C. 少数 B 可起催化作用

D. A 的种类在神经细胞与表皮细胞中相同

【考点】氨基酸的分子结构特点和通式；核酸的基本组成单位。

【分析】分析题图：染色体是由 DNA 和蛋白质组成，DNA 的组成元素是 C、H、O、N、P，蛋白质的组成元素是 C、H、O、N，A 是蛋白质，a 是氨基酸；B 是 DNA，b 是脱氧核糖核苷酸。

【解答】解：A、a 表示氨基酸，组成人体蛋白质的氨基酸有 20 种，b 是脱氧核糖核苷酸，根据碱基不同分为 4 种，A 错误；

B、染色体主要有 DNA 和蛋白质组成，由分析可知，图中 A 是蛋白质，B 正确；

C、B 是 DNA，少数 RNA 可起催化作用，C 错误；

D、细胞分化后细胞的遗传物质不变，因此神经细胞与表皮细胞中 DNA 相同，D 错误。

故选：B。

27. 人体组织细胞（如骨骼肌细胞）有氧呼吸时需要的 $C_6H_{12}O_6$ 和 O_2 从外界进入该细胞参与反应，各自至少需要通过多少层生物膜（ ）

A. 3 和 4 B. 4 和 5 C. 7 和 9 D. 7 和 11

【考点】细胞呼吸的过程和意义；内环境的组成。

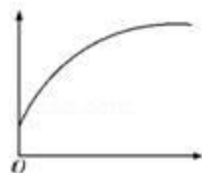
【分析】人体的内环境是人体内细胞生活的直接环境，由血浆、组织液和淋巴组成，内环境可以直接与细胞进行物质交换，绝大多数细胞生活的内环境是组织液，可以与组织细胞进行物质交换。

【解答】解：（1）外界环境中的葡萄糖进入人体组织细胞参与有氧呼吸，至少需要穿过小肠绒毛上皮细胞（2 层细胞膜）、通过毛细血管壁（2 层细胞膜）进入血浆、出毛细血管壁并进入组织细胞，共 7 层膜。

（2） O_2 从外界进入心肌细胞参与呼吸作用需要经过肺泡壁细胞（2 层细胞膜）、毛细血管细胞（两层细胞膜）、进红细胞（单层细胞膜）、出红细胞（单层细胞膜）、毛细血管壁细胞（2 层细胞膜）、进心肌细胞（单层细胞膜）、进线粒体（双层膜），因此 O_2 从外界进入心肌细胞参与呼吸作用至少需要通过的生物膜层数为 $2+2+1+1+2+1+2=11$ 层。

故选：D。

28. 如图能够表示的生物学含义是（ ）



A. 细胞代谢中反应速率随底物浓度的变化

B. 人成熟红细胞中葡萄糖吸收量随 O_2 浓度的变化



- C. 某动物呼吸作用速率随温度的变化
- D. 萌发的种子中自由水含量随时间的变化

【考点】酶的特性；水在细胞中的存在形式和作用；物质跨膜运输的方式及其异同。

【分析】阅读题干可知，该题涉及的知识点是温度对呼吸作用速率的影响，物质跨膜运输的方式和条件，自由水含量与细胞新陈代谢之间的故选，底物浓度对酶促反应速率的影响，梳理相关知识点，然后分析选项进行解答。

【解答】解：A、底物浓度为 0 时，反应速率应该是 0，因此该图不能表示细胞代谢中反应速率随底物浓度变化的情况，A 错误；

B、人体红细胞吸收葡萄糖的方式是协助扩散，不需要消耗能量，与氧气浓度无关，因此该图不能表示人红细胞中葡萄糖吸收量随 O_2 浓度变化的情况，B 错误；

C、温度过高时，酶失去活性，呼吸速率应该是 0，因此该题不能表示某植物光合作用速率随光照强度变化的情况，C 错误；

D、种子萌发过程中新陈代谢强度逐渐升高，自由水含量升高，该图可以表示萌发的种子中自由水含量随时间变化的情况，D 正确。

故选：D。

29. 下列关于人体细胞结构和功能的叙述，错误的是（ ）

- A. 细胞核、线粒体、叶绿体都是由双层膜包围的结构
- B. 影响线粒体功能的毒素类物质会阻碍小肠绒毛上皮细胞对 Na^+ 的吸收
- C. 胰岛细胞和消化腺细胞中高尔基体数量较多、内质网丰富
- D. 中心体在洋葱根尖分生区细胞有丝分裂过程中发挥重要作用

【考点】细胞的生物膜系统；细胞器中其他器官的主要功能。

【分析】1、具有双层膜的结构：线粒体、叶绿体、核膜。

2、影响主动运输的因素：a. 载体（核糖体）；b. 能量（细胞质基质和线粒体）。

3、分泌蛋白的合成与分泌过程：附着在内质网上的核糖体合成蛋白质→内质网进行粗加工→内质网“出芽”形成囊泡→高尔基体进行再加工形成成熟的蛋白质→高尔基体“出芽”形成囊泡→细胞膜，整个过程还需要线粒体提供能量。



4、中心体存在于动物和低等植物中，与动物细胞有丝分裂有关。

【解答】解：A、细胞核、线粒体、叶绿体都是由双层膜包围的结构，A 正确；

B、小肠绒毛上皮细胞对 Na^+ 的吸收是主动运输，需要载体和能量，能量主要由线粒体提供，B 正确；

C、高尔基体数量较多、内质网丰富的细胞分泌蛋白质的功能比较旺盛，胰岛细胞能分泌胰岛素和胰高血糖素，这两种激素的本质都是蛋白质，消化腺细胞能分泌多种蛋白质类的消化酶，C 正确；

D、洋葱根尖分生区细胞是高等植物细胞，没有中心体，有丝分裂有关的细胞器有核糖体、线粒体和高尔基体，D 错误。

故选：D。

30. 下列有关细胞呼吸的叙述中，正确的是（ ）

A. 需氧呼吸产生二氧化碳，厌氧呼吸不产生二氧化碳

B. 需氧呼吸产生的 $[\text{H}]$ 在线粒体基质中与氧结合生成水

C. 厌氧呼吸不需要氧气的参与，该过程有 $[\text{H}]$ 的积累

D. 相同质量的油脂和糖元彻底氧化分解，油脂释放的能量多

【考点】细胞呼吸的过程和意义。

【分析】1、需氧呼吸的总反应式： $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{酶}} 6\text{CO}_2 + 12\text{H}_2\text{O} + \text{能量（大量）}$ 。

2、厌氧呼吸的总反应式： $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \xrightarrow{\text{酶}} 2\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3 + \text{能量（少量）}$ ，或
 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \xrightarrow{\text{酶}} 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2 + \text{能量（少量）}$ 。

【解答】解：A、需氧呼吸的产物是水和二氧化碳，厌氧呼吸的终产物是二氧化碳和酒精或乳酸，A 错误；

B、需氧呼吸前两个阶段产生的 $[\text{H}]$ 在线粒体内膜上与氧结合生成水，B 错误；

C、厌氧呼吸不需要 O_2 的参与，但该过程中没有 $[\text{H}]$ 的积累， $[\text{H}]$ 在细胞质基质中参与反应，C 错误；

D、质量相同的油脂和糖类，油脂贮存的能量更多，因此油脂比糖类彻底氧化分解化释放的能量多，D 正确。

故选：D。

31. 下列各项生理活动都离不开高尔基体的是 ()

- A. 葡萄糖的氧化分解、激素的分泌
- B. 植物细胞壁的形成、动物分泌物的形成
- C. DNA 的复制、糖类等有机物的合成
- D. 胃蛋白酶的合成、核糖体的形成

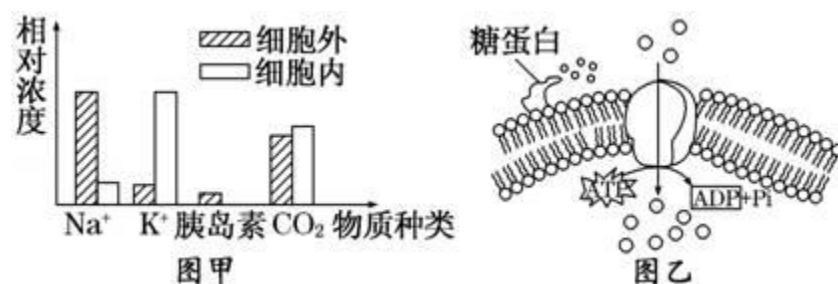
【考点】细胞器中其他器官的主要功能.

【分析】高尔基体在植物细胞中参与细胞壁的形成有关, 与动物细胞的分泌物的形成有关. 葡萄糖的氧化分解主要在线粒体内完成. DNA 的复制主要发生在细胞核中. 胃蛋白酶的合成是在核糖体上, 核糖体中的 RNA 来自核仁.

【解答】解:

- A、在有氧呼吸的过程中, 葡萄糖的初步氧化分解在细胞质基质中进行, 第二、三阶段在线粒体内完成; 蛋白质类激素的分泌离不开高尔基体. 故 A 错误.
 - B、高尔基体参与植物细胞壁的形成和动物分泌物的形成. 故 B 正确.
 - C、DNA 的复制主要发生在细胞核中, 糖类等有机物是叶绿体通过光合作用合成的. 管 C 错误.
 - D、胃蛋白酶的合成是在核糖体上, 核糖体中的 RNA 来自核仁. 故 D 错误.
- 故选 B.

32. 图甲表示四种不同的物质在一个动物细胞内外的相对浓度差异. 其中通过图乙所示的过程来维持细胞内外浓度差异的物质是 ()



- A. Na^+ B. K^+ C. 胰岛素 D. CO_2

【考点】物质跨膜运输的方式及其异同.



【分析】据图甲分析， Na^+ 离子细胞外的浓度高于细胞内， K^+ 离子是细胞外的浓度低于细胞内，胰岛素存在于细胞外，二氧化碳是细胞内浓度高于细胞外。根据乙图分析，糖蛋白能进行细胞识别，分布在细胞膜外；图乙所示物质运输方向是从膜外运输到膜内，特点从低浓度运输到高浓度，需要载体和且耗 ATP，属于主动运输。

【解答】解：A、图甲中 Na^+ 运输方式属于主动运输，但细胞外的浓度高于细胞内，与图乙不符，A 错误；

B、 K^+ 离子是细胞外的浓度低于细胞内，从膜外运输到膜内，属于逆浓度运输，符合乙图，B 正确；

C、胰岛素属于分泌蛋白，运输方式属于胞吐，需要能量，不需要载体，C 错误；

D、二氧化碳的运输方式属于自由扩散，不需要载体和能量，D 错误。

故选：B。

33. 下列关于细胞结构与功能的说法正确的是（ ）

A. 生物膜的特定功能主要由膜蛋白决定

B. 蛋白质与 RNA 可以从核孔自由出入

C. 蓝藻与绿藻都在叶绿体中完成光合作用

D. 核糖体和线粒体都是既有核酸又有外膜

【考点】细胞膜的功能；细胞膜的成分；线粒体、叶绿体的结构和功能；细胞核的结构和功能。

【分析】阅读题干可知本题涉及的知识点是生物膜的功能、核孔的作用、细胞器的结构和功能，梳理相关知识点，根据选项描述结合基础知识做出判断。

【解答】解：A、生物膜的主要成分是蛋白质和磷脂，生物膜的功能是由蛋白质的种类和数量来决定的，A 正确；

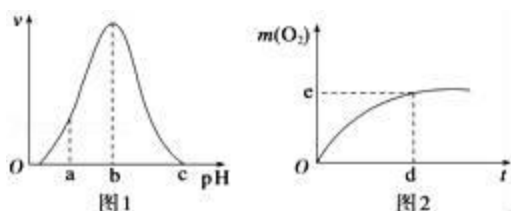
B、核孔是某些大分子的运输孔道，蛋白质和 RNA 可以从核孔出入，但不是所有的都能自由进出，B 错误；

C、蓝藻是原核生物没有叶绿体，只有核糖体一种细胞器，C 错误；

D、核糖体是细胞内蛋白质合成的场所，没有膜结构，D 错误。

故选：A.

34. 图 1 是过氧化氢酶活性受 pH 影响的曲线，图 2 表示在最适温度下，pH=b 时 H_2O_2 分解产生的 O_2 量 (m) 随时间的变化曲线。若该酶促反应过程中改变某一初始条件，以下改变正确的是 ()



- A. pH=a 时，e 点下移，d 点左移
- B. pH=c 时，e 点为 0
- C. H_2O_2 量增加时，e 点上移，d 点右移
- D. 温度升高时，e 点下移，d 点左移

【考点】酶的特性.

【分析】酶是活细胞产生的具有生物催化能力的有机物，大多数是蛋白质，少数是 RNA；酶的催化具有高效性（酶的催化效率远远高于无机催化剂）、专一性（一种酶只能催化一种或一类化学反应的进行）、需要适宜的温度和 pH 值（在最适条件下，酶的催化活性是最高的，低温可以抑制酶的活性，随着温度升高，酶的活性可以逐渐恢复，高温、过酸、过碱可以使酶的空间结构发生改变，使酶永久性的失活）。

由图 1 分析可知，该酶的最适 pH 值是 b，据此分析解答。

【解答】解：A、pH 值是 a 时，酶的活性降低，反应速率减慢，但是不会改变反应的平衡点，所以 e 点不变，d 点右移，A 错误；

B、pH 为 c 时，酶已失活，但是过氧化氢在没有催化剂的条件下，也会分解，所以 e 不会是 0，B 错误；

C、反应物增加，e 点上移，反应时间加长，d 点右移，C 正确；

D、温度升高，反应加快，e 点不变，d 点左移，D 错误。

故选：C.



35. 有一瓶混合了酵母菌和葡萄糖的培养液，当通入不同浓度的氧气时，其产生的酒精和 CO_2 的量如表所示。据表分析判断，以下叙述错误的是（ ）

氧浓度 (%)	a	b	c	d
产生 CO_2 的量	9mol	12.5mol	15mol	30mol
产生酒精的量	9mol	6.5mol	6mol	0mol

- A. 氧浓度为 a 时，酵母菌细胞只进行无氧呼吸
B. 氧浓度为 b 时，经有氧呼吸生的 CO_2 为 6 mol
C. 氧浓度为 c 时，约有 $\frac{1}{3}$ 的葡萄糖用于酒精发酵
D. 氧浓度为 d 时，酵母菌细胞的无氧呼吸最弱

【考点】细胞呼吸的过程和意义.

【分析】根据题意和图表分析可知：酵母菌有氧呼吸的总反应式为：
 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{H}_2\text{O} + 6\text{O}_2 \xrightarrow{\text{酶}} 6\text{CO}_2 + 12\text{H}_2\text{O} + \text{能量}$ ；酵母菌发酵时，进行无氧呼吸，其总反应式为 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \xrightarrow{\text{酶}} 2\text{酒精} + 2\text{CO}_2 + \text{能量}$.

氧浓度为 a 时，产生的酒精量与 CO_2 的量相等，说明只进行无氧呼吸；氧浓度为 b 和 c 时，产生的酒精量小于 CO_2 的量，说明同时进行有氧呼吸和无氧呼吸；氧浓度为 d 时，产生的酒精量为 0，说明只进行有氧呼吸.

【解答】解：A、氧气浓度为 a 时，产生二氧化碳的量与产生酒精的量相等，说明酵母菌只进行无氧呼吸，不进行有氧呼吸，A 正确；

B、氧气浓度为 b 时，产生酒精的量是 6.5mol，无氧呼吸产生的二氧化碳也是 6.5mol，因此有氧呼吸产生的二氧化碳是 6mol，B 正确；

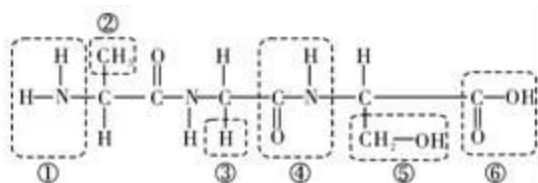
C、氧气浓度为 c 时，无氧呼吸产生的酒精是 6mol，无氧呼吸消耗的葡萄糖是 3mol，有氧呼吸消耗的葡萄糖是 $(15 - 6) \div 6 = 1.5\text{mol}$ ，有 $\frac{2}{3}$ 的葡萄糖进行酒精发酵，C 错误；

D、氧气浓度为 d 时，酒精的产生量是 0，因此酵母菌不进行无氧呼吸，只进行有氧呼吸，D 正确.

故选：C.

二、综合题（5 个小题，共 50 分）

36. 下列是某化合物的结构简图，据图回答：



(1) 该图中，④表示肽键，⑥表示羧基。

(2) 该图所示化合物的名称是三肽，该化合物含有2个肽键。

(3) 该化合物由3个氨基酸分子失去2个水分子而形成，这种反应叫脱水缩合，合成此肽链的细胞器是核糖体。

(4) 组成这类化合物的基本单位的结构通式是
$$\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{R}-\text{C}-\text{COOH} \\ | \\ \text{NH}_2 \end{array}$$
。

(5) 如果图中氨基酸的平均相对分子质量为 160，则该化合物的相对分子质量是444。

【考点】蛋白质的合成——氨基酸脱水缩合。

【分析】分析题图：图示为某化合物的结构简图，其中①为氨基（ $-\text{NH}_2$ ）；②③⑤表示 R 基团（依次为 $-\text{CH}_3$ 、 $-\text{H}$ 、 $-\text{CH}_2-\text{OH}$ ）；④为肽键（ $-\text{CO}-\text{NH}$ ）；⑥为羧基（ $-\text{COOH}$ ）。

【解答】解：(1) 该图中，④表示肽键，⑥表示羧基。

(2) 由于图中只含有两个肽键，所以由 3 个氨基酸组成，因此该化合物为三肽。

(3) 该化合物由 3 个氨基酸分子失去 2 个水分子而形成，这种反应叫脱水缩合，合成此肽链的细胞器是核糖体。

(4) 每种氨基酸分子至少都含有一个氨基和一个羧基，并且都有一个氨基和一个羧基连接再同一个碳原子上，这个碳原子还连接一个氢原子和一个侧链基团。。

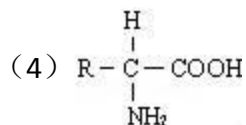
(5) 如果图中氨基酸的平均相对分子质量为 160，则该化合物的相对分子质量是 $=160 \times 3 - 18 \times 2 = 444$ 。

故答案为：

(1) 肽键 羧基

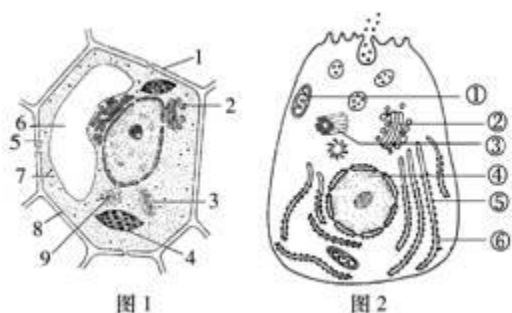
(2) 三肽 2

(3) 3 2 脱水缩合 核糖体



(5) 444

37. 图 I、II 是细胞的亚显微结构模式图，请据图回答（题中[]填写图内指示结构的数字）：



(1) 图 1 中能进行光合作用的细胞器是 4（填序号），进行生命活动所需要的能量主要由 [3] 线粒体 供给。

(2) 与图 1 相比，图 2 细胞特有的细胞器是 ③（填序号）。

(3) 图 2 中与消化酶的合成和分泌直接有关的细胞器有 ②⑤⑥（填序号）。蛋白质类分泌物除消化酶类外，还可能是 抗体、胰岛素(蛋白质类激素) 等。

(4) 图 1 细胞是 (高等)植物 细胞，作出此判断的依据是此细胞具[1] 细胞壁、[4] 叶绿体、[6] 液泡。

(5) 图 2 细胞中遗传和代谢的控制中心是 ④（填序号）。

【考点】 原核细胞和真核细胞的形态和结构的异同。

【分析】 分析图 1：1 为细胞壁，2 为高尔基体，3 为线粒体，4 为叶绿体，5 为细胞质基质，6 为液泡，7 为核糖体，8 为细胞膜，9 为内质网。

分析图 2：①为线粒体，②为高尔基体，③为中心体，④为细胞核，⑤为核糖体，⑥为内质网。

【解答】 解：(1) 图 1 中能进行光合作用的细胞器是 4 叶绿体；进行生命活动所需要的能量主要由 3 线粒体供给。

(2) 图 1 为高等植物细胞，图 2 为动物细胞，与高等植物细胞相比，动物细胞



特有的细胞器是③中心体。

(3) 消化酶属于分泌蛋白，分泌蛋白合成与分泌过程：核糖体合成蛋白质→内质网进行粗加工→内质网“出芽”形成囊泡→高尔基体进行再加工形成成熟的蛋白质→高尔基体“出芽”形成囊泡→细胞膜，整个过程还需要线粒体提供能量。因此，图 2 中与消化酶的合成和分泌直接有关的细胞器有②⑤⑥。蛋白质类分泌物除消化酶类外，还可能是抗体、胰岛素（蛋白质类激素）等。

(4) 图 1 细胞含有 1 细胞壁、4 叶绿体，6 液泡，属于（高等）植物细胞。

(5) 图 2 细胞中遗传和代谢的控制中心是④细胞核。

故答案为：

(1) 4 3 线粒体

(2) ③

(3) ②⑤⑥抗体 胰岛素（蛋白质类激素）

(4) （高等）植物 细胞壁 液泡

(5) ④

38. 在生物学研究中，为观察一些结构或研究一些物质，需用一些试剂对某些结构进行染色，或对一些物质进行鉴定。请填全下面表格：

需染色的结构 或需鉴定的物质	脂肪	蛋白质	③	线粒体	CO ₂	酒精
试 剂	苏丹Ⅲ	②	甲基绿	④	⑥	重铬酸钾
颜 色	①	紫色	绿色	⑤	由蓝变绿 再变黄	⑦

① 橘黄色 ② 双缩脲试剂 ③ DNA ④ 健那绿

⑤ 蓝绿色 ⑥ 溴麝香草酚蓝水溶液 ⑦ 灰绿色。

【考点】检测脂肪的实验；检测蛋白质的实验；DNA、RNA 在细胞中的分布实验。

【分析】生物大分子的检测方法：蛋白质与双缩脲试剂产生紫色反应；淀粉遇碘

液变蓝；还原糖与斐林试剂在水浴加热的条件下产生砖红色沉淀；观察 DNA 和 RNA 的分布，需要使用甲基绿吡罗红染色，DNA 可以被甲基绿染成绿色，RNA 可以被吡罗红染成红色，脂肪需要使用苏丹 III（苏丹 IV）染色，使用酒精洗去浮色以后在显微镜下观察，可以看到橘黄色（红色）的脂肪颗粒。据此分析解答。

【解答】解：①脂肪可以被苏丹III染成橘黄色；

②蛋白质与双缩脲试剂产生紫色反应；

③DNA 可以被甲基绿染成绿色；

④、⑤健那绿可将活细胞中的线粒体染成蓝绿色；

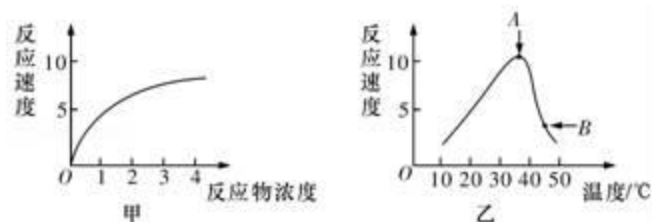
⑥CO₂ 可以使溴麝香草酚蓝水溶液由蓝变绿再变黄；

⑦在酸性条件下，酒精可以与重铬酸钾产生灰绿色反应。

故答案为：

橘黄色 双缩脲试剂 DNA 健那绿 蓝绿色 溴麝香草酚蓝水溶液 灰绿色

39. 下列甲、乙两图依次表示酶浓度一定时，反应速度和反应物浓度、温度的关系。请据图回答下列问题。



(1) 图甲中，反应物达到某一浓度时，反应速度不再上升，其原因是所有酶分子均已与反应物结合。

(2) 图乙中，A 点所对应的温度称最适温度。A 点到 B 点的曲线急剧下降，其原因是高温破坏了酶的空间结构，使酶活性降低或消失。若将装有酶与反应物的甲、乙两试管分别放入 12℃ 和 75℃ 水浴锅中，20min 后取出，再转入 37℃ 水浴锅中保温，两试管内反应速度的变化情况分别为：甲加快，乙不变（“加快”、“不变”或“减慢”）。

【考点】酶的特性。

【分析】分析图甲可知，酶量在一定的条件下，在一定范围内随着底物浓度的增



加，反应速率也增加，但达到一定浓度后不再增加，原因是受到酶数量和活性的限制。

分析图乙可知，在最适宜的温度条件下，酶的活性最高，温度偏高或偏低，酶的活性都会明显降低，温度过高会使酶的空间结构遭到破坏，使酶失活。而低温只是使酶的活性降低，酶分子结构未遭到破坏，温度升高可恢复酶活性。

【解答】解：（1）图甲中，反映了反应速度与反应物浓度的关系。受反应液中的酶浓度限制，当反应物达到某一浓度时，反应速度不再上升。

（2）图乙中，A 点所对应的温度时该酶的活性最强，被称为该酶的最适宜温度。温度过高使酶活性下降，因此 A 点到 B 点的曲线急剧下降。将含有酶的甲试管放入 12°C 水浴锅 20min 后，酶因为温度过低，活性降低。再转入 37°C 的水浴锅中保温，由于温度适当升高，酶的活性增强，则试管中反应适度加快；将装有酶与反应物的乙试管分别放入 75°C 水浴锅中，由于温度过高，酶失活，20min 后取出转入 37°C 的水浴锅中保温，酶依然没有活性，则试管内无催化反应。

故答案为：

（1）所有酶分子均已与反应物结合（受酶浓度限制或酶量不足或酶已饱和）

（2）最适温度 空间结构 加快 不变

40. 生物体内葡萄糖分解代谢过程的图解如下：

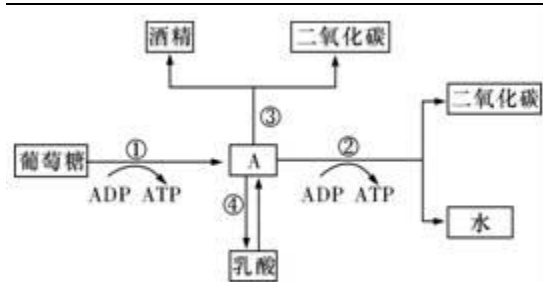
据图回答下列问题：

（1）图中 A 是 丙酮酸，其产生的部位是 细胞质基质。

（2）反应①②③④中，必须在无氧条件下进行的是 ③④，可在酵母菌细胞中进行的是 ①②③。

（3）人剧烈运动导致腿发酸是因为进行了图中 ①④ 过程；而苹果贮藏久了，会有酒味产生，其原因是发生了图中 ①③ 过程。

（4）如果有氧呼吸和无氧呼吸产生等量的 CO_2 ，所消耗的葡萄糖之比为 1:3。

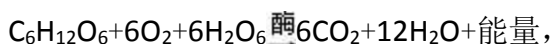


【考点】细胞呼吸的过程和意义.

【分析】1、根据题意和图示分析可知：①是有氧呼吸的第一阶段，此阶段有氧呼吸和无氧呼吸相同，②是有氧呼吸的二、三阶段，③是产酒精的无氧呼吸，④是产乳酸的无氧呼吸，A 是丙酮酸.

2、人的无氧呼吸产物是乳酸.

3、细胞有氧呼吸的反应式是：细胞有氧呼吸的反应式是：



无氧呼吸的反应式为： $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \xrightarrow{\text{酶}} 2\text{CO}_2 + 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{能量}$ ； $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \xrightarrow{\text{酶}} 2\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3 + \text{能量}$.

【解答】解：（1）在细胞呼吸的第一阶段中，葡萄糖分解产生丙酮酸（A）和[H]，其发生的场所为细胞质基质.

（2）反应①②③④中，有氧呼吸的二三两个阶段（②）必须在有氧条件下进行，③④则必须在无氧条件下进行；而酵母菌既可以进行有氧呼吸，也可以进行无氧呼吸产生酒精，因此可在酵母菌细胞中进行的是①②③.

（3）人剧烈运动导致腿发酸是因为进行了图中①④过程；苹果储存久了，会闻到酒味，是因为苹果细胞进行了酒精发酵包括：①无氧呼吸的第一阶段，③酒精发酵的第二阶段.

（4）如果有氧呼吸和无氧呼吸产生等量的 CO_2 ，都是 6mol，根据有氧呼吸与无氧呼吸的反应式可知，有氧呼吸消耗的葡萄糖量为 1mol，而无氧呼吸消耗的葡萄糖量为 3mol，所以有氧呼吸和无氧呼吸所消耗的葡萄糖之比为 1：3.

故答案为：

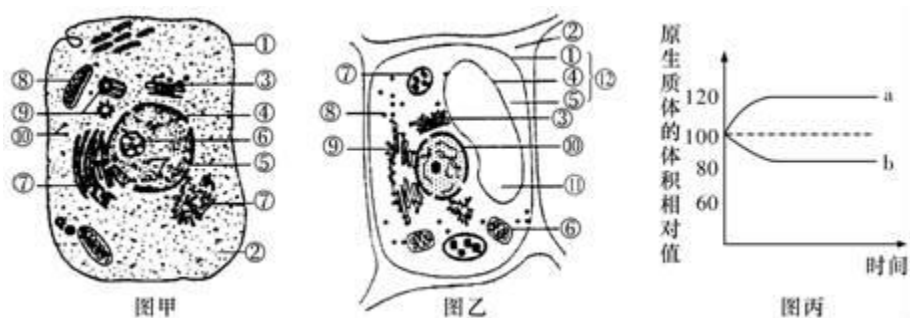
（1）丙酮酸 细胞质基质

（2）③④、①②③

（3）①④①③

(4) 1: 3

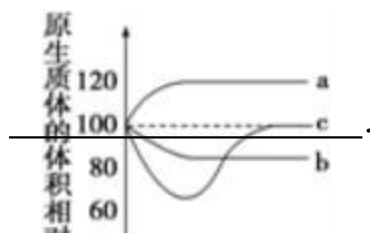
41. 图甲、乙是细胞的亚显微结构模式图，图丙中 a、b 分别为乙细胞浸入到蒸馏水、0.3g/mL 蔗糖溶液后，原生质体的体积随时间变化的曲线。请据图回答相关问题：



(1) 如果将图乙细胞放入 0.3g/mL 的蔗糖溶液中，将会出现细胞壁与[12]
原生质层分离的现象。能发生分离的原因是 内因：原生质层的伸缩性大于细胞壁的伸缩性；外因：外界溶液浓度大于细胞液的浓度。

(2) 图甲结构[①] 细胞膜 在细胞生命活动中起重要作用，其完成信息交流的功能依赖于其上的 糖蛋白，其控制物质进出的功能体现了其具有 选择透过 性，除上述之外，其还具有 将细胞与外界环境分隔开 的功能；另外胞吞和胞吐过程的实现体现了其结构具有 流动 性。

(3) 若将乙细胞放入 0.5g/mL KNO_3 溶液中，原生质体的体积会随时间的变化而变化，请在图丙中画出该变化曲线（该曲线用 c 表示）。



【考点】原核细胞和真核细胞的形态和结构的异同。

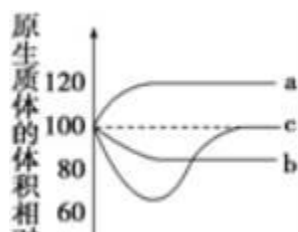
【分析】分析题图：图甲细胞没有叶绿体、液泡、细胞壁，而有中心体是动物细胞；图乙细胞具有细胞壁、大液泡、叶绿体是成熟的植物细胞，图丙：植物细胞通过渗透作用吸水会失水，原生质体体积变化，a 是植物细胞吸水，原生质体体积增加，b 是植物细胞通过渗透作用失水，原生质体体积减小，由于原生质伸缩性大于

细胞壁的伸缩性，因此会发生质壁分离。

【解答】解：（1）将成熟植物细胞放入 0.3g/mL 的蔗糖溶液中，将会出现细胞壁与原生质层分离的现象，能发生质壁分离的原因有二：内因：原生质层的伸缩性大于细胞壁的伸缩性；外因：外界溶液浓度大于细胞液浓度。

（2）图甲结构①是细胞膜，它在细胞生命活动中起重要作用，其完成信息交流的功能依赖于其上的糖蛋白，其控制物质进出的功能体现了其具有选择透过性，除上述之外，其还具有将细胞与外界环境分隔开功能；另外胞吞和胞吐过程的实现依赖于细胞膜的流动性。

（3）若将洋葱外表皮细胞放入 0.3g/mL KNO_3 溶液中，开始植物细胞通过渗透作用失水发生质壁分离，由于细胞通过主动运输方式吸收 K^+ 、 NO_3^- ，因此细胞液浓度会逐渐升高，当细胞液浓度大于环境溶液浓度时，细胞会通过渗透作用吸水，植物细胞发生质壁分离复原现象。原生质体的体积随时间的变化而变化曲线图如下：

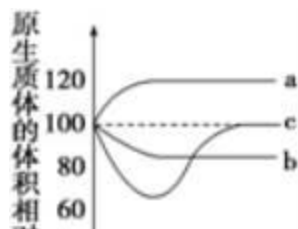


故答案为：

（1）原生质层 内因：原生质层的伸缩性大于细胞壁的伸缩性；外因：外界溶液浓度大于细胞液的浓度

（2）细胞膜 糖蛋白 选择透过 将细胞与外界环境分隔开 流动

（3）如图



42. 用电子显微镜观察试样 A、B、C 的细胞结构，观察到细胞结构 a~e（包括



细胞核，中心体，高尔基体，叶绿体和线粒体）具有下列特征：a、b、c 均由双层膜构成，其中 a 的膜上有小孔，而 b、c 没有小孔。细胞分裂时，从 d 周围发出丝状物。e 由几个囊状结构重叠而成。将 A、B、C 的细胞结构有无整理归纳如表：“+”表示存在，“-”表示不存在）

细胞结构	a	b	c	d	e
试样 A	-	-	-	-	-
试样 B	+	+	+	-	+
试样 C	+	+	-	+	+

(1) 试样 A、B、C 分别是菠菜叶、大肠杆菌和鼠肝的一种。A、B、C 分别是大肠杆菌、菠菜叶、鼠肝。

(2) a~e 依次是细胞核、线粒体、叶绿体、中心体、高尔基体。

(3) 试样 B 的结构中含有遗传物质最多的是[a]（填写小写字母）。

【考点】原核细胞和真核细胞的形态和结构的异同。

【分析】分析题文：具有双层膜的结构有线粒体、叶绿体和细胞核，其中核膜上含有核孔，因此 a 为细胞核，由于线粒体普遍分布在真核细胞中，因此结合表格可知 b 为线粒体，c 为叶绿体；中心体能发出星射线形成纺锤体，因此 d 为中心体；高尔基体由扁平囊和囊泡组成，因此 e 为高尔基体。

【解答】解：(1) 根据以上分析可知，a 为细胞核，b 为线粒体，c 为叶绿体，此 d 为中心体，e 为高尔基体。试样 A 不含核膜 (a)，属于原核生物，由此可判断其为大肠杆菌；试样 B 含有叶绿体 (c)，没有中心体 (d)，由此可判断其为高等植物细胞，如菠菜叶；试样 C 有中心体，没有叶绿体，由此可判断其为动物细胞，如鼠的肝脏。

(2) 具有双层膜的结构有线粒体、叶绿体和细胞核，其中核膜上含有核孔，因此 a 为细胞核，由于线粒体普遍分布在真核细胞中，因此结合表格可知 b 为线粒体，c 为叶绿体；高尔基体由扁平囊和囊泡组成，因此 e 为高尔基体。

(3) 植物细胞中，遗传物质 DNA 主要分布在细胞核，试样 B 的结构中含有遗传物质最多的是 a 细胞核。

故答案为：

- (1) 大肠杆菌 菠菜叶 鼠肝
(2) 细胞核 线粒体 叶绿体 高尔基体
(3) a

43. 呼吸商 (RQ) 指单位时间内进行呼吸作用的生物释放二氧化碳量与吸收氧气量的比值 ($RQ = \frac{\text{释放的二氧化碳体积}}{\text{消耗的氧气体积}}$)。如图 1 表示萌发小麦种子中发生的相关生理过程, A~E 表示物质, ①~④表示过程。图 2 表示测定消毒过的萌发的小麦种子呼吸商的实验装置。请分析回答:

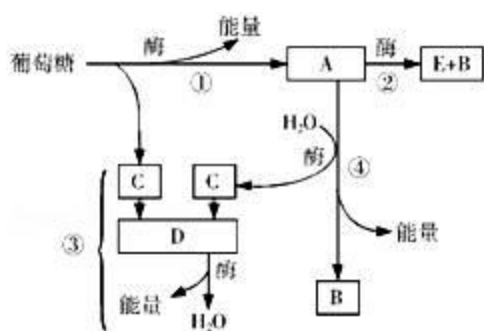


图 1

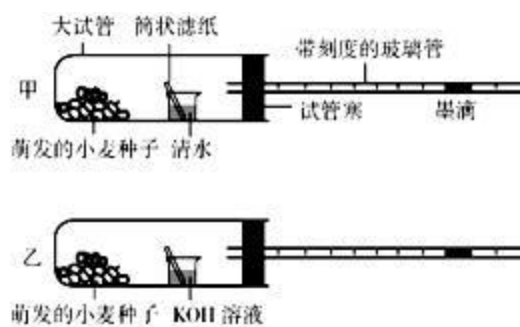


图 2

- (1) 图 1 中, 催化过程①②的酶存在于细胞的 细胞质基质, 物质 E 表示 酒精。
- (2) 图 2 实验装置乙中, KOH 溶液中放置筒状滤纸的目的是 增大吸收二氧化碳的面积。
- (3) 假设小麦种子只以糖类为呼吸底物, 在 25°C 下经 10min 观察墨滴的移动情况, 如发现甲装置中墨滴不动, 乙装置中墨滴左移, 则 10min 内小麦种子中发生图 1 中的 ①③④ (填序号) 过程; 如发现甲装置中墨滴右移, 乙装置中墨滴不动, 则 10min 内小麦种子中发生图 1 中的 ①② (填序号) 过程。
- (4) 在 25°C 下 10min 内, 如果甲装置中墨滴左移 30mm, 乙装置中墨滴左移 200mm, 则萌发小麦种子的呼吸商是 0.85。
- (5) 为校正装置甲中因物理因素引起的气体体积变化, 还应设置一个对照装置。对照装置的大试管和小烧杯中应分别放入 煮沸杀死的小麦种子、清水。



【考点】细胞呼吸的过程和意义.

【分析】分析图 1: ①表示细胞呼吸的第一阶段; ②表示无氧呼吸的第二阶段; ③表示有氧呼吸的第三阶段; ④表示有氧呼吸的第二阶段; A 为丙酮酸, B 为二氧化碳, C 为[H], D 为氧气, E 为无氧呼吸产物 - 酒精.

分析图 2: 甲装置中清水不吸收二氧化碳, 也不释放气体, 因此甲中液滴移动的距离代表细胞呼吸产生二氧化碳量与产生乙装置中 KOH 的作用是吸收细胞呼吸产生的二氧化碳, 因此乙中液滴移动的距离代表细胞呼吸产生二氧化碳量与消耗氧气量的差值.

【解答】解: (1) ①表示细胞呼吸的第一阶段, ②表示无氧呼吸的第二阶段, 这两个过程都发生在细胞质基质中, 因此催化这两个过程的酶都存在于细胞质基质中; 由以上分析可知, 图中 E 是酒精.

(2) KOH 溶液中放置筒状滤纸的目的是增加吸收二氧化碳的面积.

(3) 甲装置中放置的是清水, 不吸收二氧化碳, 若墨滴不动, 说明产生的二氧化碳量正好与消耗的氧气量相等, 乙装置中放置的是氢氧化钠, 能吸收二氧化碳, 若墨滴左移, 说明细胞呼吸消耗了氧气, 结合甲和乙可知种子只进行有氧呼吸(图 1 中的①③④). 若甲装置中墨滴右移, 说明产生的二氧化碳量大于消耗的氧气量, 乙装置中墨滴不动, 说明没有消耗氧气, 结合甲和乙说明细胞进行的是无氧呼吸(图 1 中的①②).

(4) 甲装置中墨滴左移 30mm, 说明氧气消耗量比二氧化碳产生量多 30, 乙装置中墨滴左移 200mm, 说明氧气消耗量为 200, 则二氧化碳产生量为 170, 因此呼吸商为 $\frac{170}{200}=0.85$.

(5) 环境因素也会引起液滴的移动, 因此为了校正误差, 需设置对照装置, 即大试管和小烧杯中应分别放入煮沸杀死的小麦种子和清水, 其他条件同实验组. 故答案为:

(1) 细胞质基质 酒精

(2) 增大吸收二氧化碳的面积

(3) ①③④①②

(4) 0.85



(5) 煮沸杀死的小麦种子、清水