

2013-2014 学年高一生物第二章组成细胞的分子综合测试题

时间：90 分钟；满分：100 分

一、选择题：（共 30 小题，每小题 1.5 分，共 45 分，在每小题给出的 4 个选项中，只有 1 项是符合题目要求的）

1. 比较小麦和家兔体内的各种化学元素（ ）

- A. 种类和含量都相差很大
- B. 种类和含量都相差不大
- C. 种类相差很大，其中相同元素的含量都大体相同
- D. 种类大体相同，其中相同元素的含量大都相差很大

答案：D

解析：在不同的生物体内，化学元素的种类大致相同，含量相差较大。

2. 生物细胞中含量最多的两种物质所共有的元素是（ ）

- A. C、H、O、N
- B. C、H、O
- C. H、O
- D. N、P

答案：C

解析：活细胞内含量最多的两种物质为 H_2O 和蛋白质，二者的共有元素为 H 和 O。

3. 若某蛋白质的相对分子质量为 11 935，在合成这个蛋白质分子的过程中脱去水的相对分子质量为 1 908，假设氨基酸的平均相对分子质量为 127，则组成该蛋白质分子的肽链有（ ）

- A. 1 条
- B. 2 条
- C. 3 条
- D. 4 条

答案：C

解析：设该蛋白质中共有 x 个氨基酸， $127x - 1\ 908 = 11\ 935$ ，解得 $x = 109$ ，则失去的水分子数为 $\frac{1\ 908}{18} = 106$

所以该蛋白质中的肽链条数是 $109 - 106 = 3$ (条)。

4. 在探索外星空间是否存在生命的过程中，科学家始终把寻找水作为最关键的一环，这是因为水在生命中的意义主要是（ ）

- A. 水可以在生物体内流动
- B. 水是生命的最重要成分
- C. 细胞内的生物化学反应都是在水中进行
- D. 水在细胞中含量最多

答案：C

5. 组成 DNA 和 RNA 的五碳糖、碱基、核苷酸和磷酸的种类分别是（ ）

- A. 2、5、8、1
- B. 1、2、5、8
- C. 8、2、5、1
- D. 2、5、5、1

答案：A

解析：组成核酸的五碳糖有脱氧核糖和核糖 2 种，碱基共有 5 种，即组成 DNA 的有 A、G、C、T，组成 RNA 的有 A、G、C、U。由于 DNA 和 RNA 所含碱基和五碳糖的不同，其核苷酸有腺嘌呤脱氧核苷酸、腺嘌呤核糖核苷酸，鸟嘌呤脱氧核苷酸、鸟嘌呤核糖核苷酸、胞嘧啶脱氧核苷酸、胞嘧啶核糖核苷酸、胸腺嘧啶脱氧核苷酸和尿嘧啶核糖核苷酸共 8 种。

6. 下列选项中，属于动物细胞、植物细胞所特有的糖类依次是（ ）

- A. 葡萄糖、核糖、脱氧核糖
- B. 乳糖和糖原、淀粉和果糖
- C. 淀粉、脱氧核糖、乳糖
- D. 麦芽糖、果糖、乳糖

答案：B

解析：乳糖和糖原是动物细胞所特有的糖；而淀粉和果糖为植物细胞所特有的糖。

7. 人体内主要储能物质和主要能源物质分别是（ ）

- A. 糖原和葡萄糖
- B. 脂肪和糖类

C. 蛋白质和脂肪

D. 蛋白质和糖类

答案: B

解析: 人体内的主要储能物质为脂肪, 主要的能源物质为糖类。

8. 下列两表是一组生物体含水量和人体组织、器官的含水量。从表中数据分析, 可得到的正确结论是()

表 1 各生物体的含水量

生物	水母	鱼类	蛙	哺乳动物	藻类	高等植物
含水量 (%)	97	80~85	78	65	90	60~80

表 2 人体组织、器官的含水量

组织器官	牙齿	骨骼	骨骼肌	心脏	脑
含水量 (%)	10	22	76	79	84

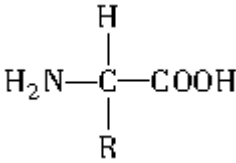
- ①构成生物体的成分中水的含量最多
②生物体的含水量与生物的生活环境密切相关
③代谢旺盛的组织器官含水量较高
④组织器官的形态结构差异与水的存在形式相关

- A. ①④
B. ②③
C. ①③④
D. ①②③④

答案: D

解析: 由表 1 可看出, 生活环境不同, 生物体含水量不同, 低等生物, 脱离不了水环境, 含水量高。由表 2 看出同一生物的不同组织器官含水量不同, 代谢旺盛的部位含水量较高, 水的存在形式决定组织器官的形态不同。

9. 关于生物体内氨基酸的叙述错误的是()



- A. 构成蛋白质的氨基酸分子的结构通式是
B. 人体内氨基酸的分解代谢终产物是水、二氧化碳和尿素
C. 人体内所有氨基酸均可以互相转化
D. 两个氨基酸通过脱水缩合形成二肽

答案: C

解析: 人体内的氨基酸不可能全部相互转化, 比如必需氨基酸必须从外界食物中摄取。

10. 在细胞的脂质物质中, 对生物体的正常代谢和生殖过程起着积极的调节作用的是()

- A. 脂肪
B. 磷脂
C. 固醇
D. 维生素

答案: C

解析: 考查脂质的功能。脂肪主要是生物体内储存能量的物质, 此外, 人和高等动物体内的脂肪, 还有减少身体热量散失, 维持体温恒定, 减少内部器官之间的摩擦和缓冲外界压力的作用。磷脂主要是构成生物膜的基本成分。固醇对维持生物体的正常代谢和生殖过程起着积极的调节作用; 维生素 D 属于固醇。

11. 通过分析, 发现甲、乙两个生物细胞中 DNA 碱基总量完全相同, 且 4 种碱基的量也分别相同。下列对此现象的解释, 正确的是()

- A. 这两个生物的 DNA 的分子数相同
B. 这两个生物的遗传信息完全相同
C. 这两个生物的性状相同
D. 不足以做出什么判断

答案: D

解析：DNA 分子具有多样的特点，根本原因就是碱基对的数量、比例及排列顺序多种多样。甲、乙两个生物 DNA 碱基总量相同，且 4 种碱基的量也相同，但不能确定碱基对排列顺序。若碱基对排列顺序相同，则为同一种生物，若碱基对排列顺序不同，则不是同一种生物。所以，还不足以做出判断。

12. 关于组成细胞的化合物，下列说法正确的是()

- A. 不同种类的细胞中化合物的种类相同
- B. 不同种类的细胞中化合物的含量相同
- C. 同种生物细胞中化合物的含量相同
- D. 不同种类的细胞中化合物的种类不同，同种生物细胞中化合物的含量也有差别

答案：D

解析：不同种类的细胞中化合物种类有一定差别。如：糖原只存在于动物细胞中，而淀粉则只存在于植物细胞中。同种细胞中化合物的含量也有差别，如肌细胞中蛋白质含量较高，脂肪细胞中含脂肪较多。

13. 下列过程中所散失的水分中主要属于结合水的是()

- A. 种子收获后晒干过程中散失的水
- B. 干种子烘烤过程中散失的水分
- C. 植物蒸腾作用散失的水分
- D. 洋葱表皮细胞发生质壁分离所散失的水分

答案：B

解析：种子收获后晾晒成干种子的过程，植物的蒸腾作用和细胞发生质壁分离所散失的都是自由水，而干种子含有的水是与其它物质相结合的水，即结合水。

14. 下列物质中，都属于蛋白质的是()

- A. 胰脂肪酶、胰岛素、抗体、载体
- B. 胰岛素、雌性激素、植物生长素
- C. 抗体、抗原、载体、植物生长素
- D. 载体、维生素 D、甲状腺激素

答案：A

解析：A 项中胰脂肪酶、胰岛素、抗体、载体都是蛋白质；B 项中雌性激素是固醇类物质，植物生长素是吲哚乙酸；C 项中抗原不一定全是蛋白质；D 项中维生素 D 是固醇类物质。

15. 研究甲状腺功能时应用的放射性同位素为()

- A. ^{14}C
- B. ^{131}I
- C. ^{15}N
- D. ^{90}Sr

答案：B

解析：考查无机盐的功能。

16. 动物在饥饿状况下，组织内首先可能降低含量的物质是()

- A. 糖原
- B. 氨基酸
- C. 血糖
- D. 脂肪

答案：C

解析：生物体内的直接能量来源是 ATP，主要供能物质是糖，并且主要是葡萄糖，主要储能物质是脂肪，血糖就是血液中的葡萄糖，因此动物在饥饿状况下，组织内首先降低的物质是血糖。

17. 大雁体内储存能量和减少热量散失的物质是()

- A. 糖原
- B. 淀粉
- C. 脂肪
- D. 纤维

答案：C

解析：大雁是动物。动物体内的脂肪可储存于皮下，能减少体内热量的散失。每克脂肪中所含能量较多，细胞中储存能量的主要物质是脂肪。

18. 下列有关 RNA 的叙述错误的是()

- A. 有些生物中的 RNA 具有催化作用
- B. 转运 RNA 上的碱基只有三个
- C. RNA 含有 4 种碱基

D. RNA 也可以作为某些生物的遗传物质

答案: B

解析: tRNA 一端的三个碱基与 mRNA 上的密码子相识别并配对,但不能理解成 RNA 只有 3 个碱基。

19. 一个由 n 条多肽链组成的蛋白质分子共有 m 个氨基酸,该蛋白质分子完全水解共需多少个水分子()

A. n 个

B. m 个

C. $(m+n)$ 个

D. $(m-n)$ 个

答案: D

解析: 考查蛋白质的水解与合成之间的相互关系。氨基酸分子经缩合作用形成蛋白质,脱去的水分子数=氨基酸分子数-肽链数。反过来,蛋白质分子水解时也需要同样数目的水分子才能分解成一个个的氨基酸分子。

20. 幼小植物体内自由水与结合水的比值不断增大时,植物体内新陈代谢活跃,生长迅速;自由水与结合水的比值不断减小时,植物体内的新陈代谢减弱,生长缓慢。下面解释正确的组合是()

①结合水是构成植物细胞结构的一部分

②结合水参与某些代谢反应

③自由水是各种代谢活动的介质

④自由水参与某些代谢反应

A. ①②

B. ②③

C. ③④

D. ①④

答案: C

解析: 自由水在植物体内可以自由流动。自由水含量高,物质运输效率高,使生物体代谢加强,同时自由水参与某些代谢反应,如细胞呼吸、光合作用等。

21. 下列物质中,兔子体内细胞不具有的是()

A. 果糖

B. 糖原

C. 核糖

D. 淀粉

答案: D

解析: 淀粉是植物细胞内特有的糖。

22. 下列物质中都含有氮元素的是()

①核糖核酸 ②糖原

③胰岛素 ④淀粉

A. ①②

B. ①③

C. ②③

D. ③④

答案: B

解析: 核糖核酸的主要组成元素为 C、H、O、N、P,糖类由 C、H、O,蛋白质主要由 C、H、O、N 构成。

23. 生物界在基本组成上的高度一致性表现在()

①组成生物体的化学元素基本一致

②各种生物体的核酸都相同

③构成核酸的碱基相同

④各种生物的蛋白质都相同

⑤构成蛋白质的氨基酸都相同

A. ①③④

B. ①③⑤

C. ②④⑤

D. ①②③

答案: B

解析: 本题考查自然界中所有生物在基本组成上的共性。

24. 铁是血红蛋白的重要组成成分,血红蛋白是红细胞的主要成分。当人或哺乳动物体内含铁量减少时,红细胞运输氧的功能减弱。当含铁量过低时,人和动物则表现为贫血,同时会出现一系列的症状,如贫血的人面色苍白,容易疲劳,并有心跳气短、恶心、头痛、眩晕等症状。这一事实说明铁的作用为()

A. 细胞中某些化合物的重要组成部分

B. 维持生物体的生命活动

- C. 维持细胞的正常生理活动
D. 以上三项都是

答案: D

25. 东北虎主要分布在我国长白山、小兴安岭等地, 华南虎主要分布在我国长江流域以南地区。根据我们学过的知识判断, 东北虎之所以适应了其生存环境, 与华南虎相比, 下列哪种物质含量所占比例明显高()

- A. 脂肪 B. 糖元
C. 蛋白质 D. 核酸

答案: A

解析: 东北虎与华南虎相比, 生存环境温度较低, 体内的脂肪含量应该较高。

26. 有人分析溶于水的小分子物质, 含有 C、H、O、N 四种元素, 则这小分子物质是()

- A. 蛋白质 B. 脂肪
C. 核苷酸 D. 氨基酸

答案: D

解析: 含有 C、H、O、N 的小分子物质, 且易溶于水, 四个选项中, 只有 D 项合题意。

27. 发芽的谷物中的二糖是()

- A. 蔗糖 B. 麦芽糖
C. 淀粉 D. 葡萄糖

答案: B

解析: 发芽的谷物中, 含量最多的二糖为麦芽糖。

28. 生物体内最重要的五碳糖是()

- A. 葡萄糖和核糖 B. 核糖和脱氧核糖
C. 脱氧核糖和葡萄糖 D. 葡萄糖和麦芽糖

答案: B

解析: 生物体内的五碳糖为核糖和脱氧核糖。

29. 氨基酸通式中 R 基不同, 决定了()

- A. 生物种类不同 B. 肽键数目不同
C. 氨基酸的种类不同 D. 蛋白质的种类不同

答案: C

解析: R 基的不同主要与氨基酸的种类有关。

30. 检验苹果中是否有还原糖, 可以选用的试剂是()

- A. 碘液 B. 苏丹Ⅲ染液
C. 双缩脲试剂 D. 斐林试剂

答案: D

解析: 还原糖用斐林试剂鉴定。

二、非选择题(共 55 分)

31. (9 分) 如图所示是组成细胞的主要元素及其比例, 根据

图所示信息回答下列问题:

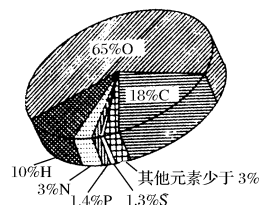
(1) 构成细胞的主要元素有_____。

(2) 组成生物体的最基本元素占细胞总量的_____。

(3) 硫元素主要存在于有机化合物的种类是_____。

(4) 氧元素在细胞总量中占比例最大, 为什么不是最基本元素?

(5) C、H、N 三种化学元素在干细胞中所占比例是_____, 而这三种元素在组成岩石圈的化学成分中, 质量分数还不到 1%, 这个事实说明了_____。



答案：(1)C、H、O、N、P、S

(2)18% (3)蛋白质

(4)氧元素虽然占 65%，但由于组成细胞和生物体中含量占 60%~95%的是水，水中氧元素质量分数为： $(60\% \sim 95\%) \times \frac{16}{18} = 53.3\% \sim 84.4\%$ ，很高，但水的含量在细胞中是非常不稳定的(比如自由水的减少与增加)；在细胞干重中，碳的比例最大，含量相对稳定，且根据碳原子本身的结构特点，已成为有机大分子的基本骨架，所以碳是最基本的元素。

(5)68% 生物界与非生物界具有差异性

32. (9 分)黄豆种子在黑暗中萌发成幼苗，下面是经过处理后得到的数据，请依据表中的数据回答下列问题：

	处理方法	重量(g)	
		种子	幼苗
湿重	直接称重	160	750
干重	70° C, 72h	138	118
灰分	550° C, 16h	2	2

(1) 和种子相比幼苗湿重增加，增加的主要物质是

(2) 和种子相比幼苗干重减少，减少的物质是

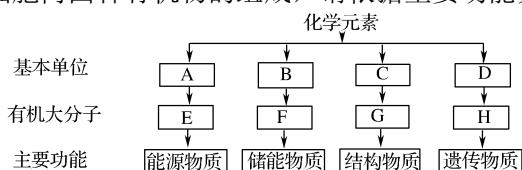
(3)灰分代表的物质是_____。

(4)种子和幼苗比较，_____的核酸较多。

(5)种子和幼苗比较，_____的脂肪较多。

答案：(1)自由水 (2)蛋白质、脂肪 (3)无机盐 (4)幼苗 (5)种子

33. (9 分)下图表示细胞内四种有机物的组成，请依据主要功能分析回答：



(1)A 是指_____；E 在动物肝细胞中是指_____，在植物块茎细胞中主要是指_____。

(2)F 是指_____；它是由 B_____组成的，除此之外，脂质还包括_____和_____。

(3)C 是指_____；由 m 个 C 构成 G 物质时，其相对分子质量里最多可减少_____。

(4)四大有机物在体内氧化分解时，产热量最高者为_____。

(5)四大有机物都含有的化学元素是_____。

答案：(1)葡萄糖 肝糖原 淀粉

(2)脂肪 甘油、脂肪酸 磷脂 固醇

(3)氨基酸 $18(m-1)$

(4)脂肪 (5)C、H、O

34. (9 分)分析下列事实，回答有关问题。

事实一：在正常人的血浆中， NaHCO_3 的含量约为 H_2CO_3 含量的 20 倍。当血浆中的 NaHCO_3 含量减少时，会形成酸中毒；当血浆中的 H_2CO_3 含量减少时，则形成碱中毒。

事实二：在初生蝌蚪或幼小植物体内，当自由水的比例减小时，机体代谢强度降低；当自由水的比例增大时，机体代谢强度升高。

事实三： Mg^{2+} 是叶绿素分子必需的成分； Fe^{2+} 是血红蛋白的重要成分；碳酸钙和磷酸钙是动物和人体的骨和牙齿的主要成分。

事实四：人体某些组织的含水量近似，但形态却不同。例如，心肌含水量约为 79%而呈坚韧的状态，脑中含水量约为 84%而呈溶胶状。

(1) 事实一表明_____。

(2) 你对事实二中现象的全面解释是_____。

(3) 事实三表明_____。

(4) 你对事实四中差异的正确解释是_____。

答案：(1) 无机盐具有调节酸碱平衡(pH)的作用

(2) 自由水有良好的溶剂，是细胞内生化反应的介质，并参与某些代谢反应，参与体内营养物质和代谢废物的运输

(3) 无机盐是细胞内某些复杂化合物的重要组成成分

(4) 组织器官的形态差异与生物体内水分的存在形式有关，心肌、脑组织中的水分主要以结合水形式存在。

35. (9 分) 细胞中各种化合物的平均值如下表：

物质		质量分数 比例 (%)	平均相对 分子质量	种类
水		85.0	1.8×10	自由水、结合水
蛋白质		10.0	3.6×10^4	清蛋白、 球蛋白、 组蛋白、 核蛋白等
核酸	DNA	0.4	1.0×10^6	
	RNA	0.7	4.0×10^5	
脂质		2.0	7.0×10^2	脂肪、固醇、 磷脂等
糖类及其他有机物		0.4	2.5×10^2	单糖、二糖、 多糖等
其他无机物		1.5	5.5×10	Na^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Cl^-

请回答下列有关问题：

(1) 从含量分析，占细胞干重最多的化合物是_____；试举例说明该物质在细胞中的重 要 作 用 _____。

(2) 磷脂是一种重要的脂质化合物：磷脂在细胞膜中的作用是_____；磷脂还可以预防脂肪肝的原因是_____。

(3) 细胞生命活动的主要能源物质是_____，最终能源是_____。

答案：(1) 蛋白质 ①起催化作用的酶，可催化生物体内的某些生化反应的进行；②抗体，在免疫反应中与抗原特异性结合并将其消灭清除掉

(2) 构成细胞膜的重要成分 磷脂是合成脂蛋白的原料，肝脏中脂肪和磷脂合成脂蛋白被运出肝脏

(3) 葡萄糖 太阳能

36. (10 分) 健康人尿只含有微量的蛋白质，若尿中蛋白质含量过高，则称为蛋白尿。除了肾脏病会引起蛋白尿外，健康人在剧烈运动后也会出现暂时性蛋白尿。临床上常用双缩脲法定性和定量检测尿中蛋白质。请你完成下列实验设计，以对比验证你在某次剧烈运动后出现了蛋白质。

实验原理：蛋白质能与双缩脲试剂发生作用而产生紫色反应，且其颜色深浅与蛋白质的浓度成正比，而与蛋白质的相对分子质量和氨基酸成分无关。

实验材料：试管、量筒、剧烈运动前后的尿液，双缩脲试剂 A 液、双缩脲试剂 B 液等。

实验步骤：

(1) _____；

(2) _____ ;
(3) _____ °
实 验 结 果 预 测 :

答案：实验步骤：(1)取两支试管并分别编号为 1 号和 2 号，然后在两试管中分别加入自己在剧烈运动前后的尿液各 2mL

(2)先向两试管中分别加入 2mL 双缩脲试剂 A 液，并摇匀；再向两试管中分别加入 3~4 滴双缩脲试剂 B 液，并摇匀

(3)对比观察两试剂中溶液的颜色变化

实验结果预测：1 号试管中的溶液为浅蓝色或稍带淡紫色，2 号试管中的溶液为更深的紫色