

卫生专业技术资格考试辅导丛书

WEISHENGZHUANYEJISHUZIGEKAOSHI  
FUDAOCONGSHU

2011

# 药学（中级）职称考试 强化训练与试题解析

主编 徐贵丽

高效仿真试题  
再现历年考点

第四版

<http://www.mm-sp.cn>



军事医学科学出版社

---

**图书在版编目(CIP)数据**

2011 药学(中级)职称考试强化训练与试题解析/徐贵丽主编. -4 版.  
-北京:军事医学科学出版社,2010.11  
(2011 卫生专业技术资格考试辅导丛书)  
ISBN 978-7-80245-608-2

I. ①2… II. ①徐… III. ①药理学-药剂人员-资格考核-解题  
IV. ①R9-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 204169 号

---

**出 版:**军事医学科学出版社

**地 址:**北京市海淀区太平路 27 号

**邮 编:**100850

**联系电话:**发行部:(010)66931051,66931049,81858195

编辑部:(010)66931127,66931039,66931038

86702759,86703183

**传·真:**(010)63801284

**网 址:**<http://www.mmsp.cn>

**印 装:**北京冶金大业印刷有限公司

**发 行:**新华书店

---

**开 本:**787mm×1092mm 1/16

**印 张:**39.25

**字 数:**1176 千字

**版 次:**2011 年 1 月第 4 版

**印 次:**2011 年 1 月第 1 次

**定 价:**62.00 元

---

本社图书凡缺、损、倒、脱页者,本社发行部负责调换

# 致 考 生

药品问题直接关系到人民群众的身体健康和生命安全,是目前备受关注的社会热点问题之一。在新形势下,广大人民的切身利益,对药学从业人员专业素质提出了新的更高的要求。

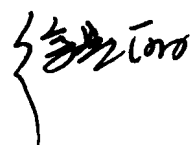
2001 年全国卫生专业初、中级技术资格以考代评工作正式实施,这一举措目的是为了提高我国医药专业技术人员队伍素质,向公众提供高质量的医药卫生服务,保障人民生命安全,建立客观、公正的人才评价机制,促进人才的合理流动。为了配合专业技术资格考试,全国卫生专业技术资格考试专家委员会组织编写各级药学考试指导,国内多家医药院校、临床医院的专家学者编写了有关药学资格考试习题集,以帮助广大药学专业人员系统全面了解考试知识点,受到考生欢迎。

与以往习题集不同,我们组织再版了《2011 药学(中级)职称考试强化训练与试题解析》,侧重点在对题目的解析。全书除有大量紧扣最新大纲、内容丰富的习题外,还对每道题,特别是大纲要求(熟练)掌握的知识点相关题目,做了详尽解析,有助于工作繁忙的药学从业人员正确、全面、高效掌握知识点,特别对于基础差的考生,能起到更好的辅助作用。做完每章节习题,对照答案解析,考生可掌握题目前因后果,加深对相关知识点的理解。本书对参加执业药师等考试的考生及参加其他药学继续教育培训者也有较好的辅导作用。

本书经过精心编排,反复校对,创新地将考点详尽地融于试题中,并对每一试题答案进行尽可能详细的解答,不仅能够帮助考生进一步了解试题结构,而且为考生建立正确的思维方式提供了有效的方法,是一部新颖、全面、系统、高质量的药学中级职称考试复习参考书。

出题易,解析难,对书中近 4 000 道题目都进行科学、扼要的解析有较大的难

度,但是我认为只要能正确描述题目中相关知识,为广大考生提供有价值的帮助就是成功的。当然这种帮助不只是应试过关,在应试过程中正确、高效掌握专业知识,是编者出本习题集的初衷。的确,在新形势下,提高药学从业人员的素质这一目标应该在我们涉及到的工作中全面体现,也只有这样才能确保人民群众的用药安全。

A handwritten signature in black ink, appearing to be '徐如洪' (Xu Ruhong), written in a cursive style.

2010 年 11 月

# 目 录

|                  |       |
|------------------|-------|
| 第一篇 基础知识 .....   | (1)   |
| 第二篇 相关专业知识 ..... | (209) |
| 第三篇 药理学 .....    | (341) |
| 第四篇 专业实践技能 ..... | (503) |

# 第一篇 基础知识

## 第一章 生理学

一、A型题(以下每一道题下面均有A、B、C、D、E五个备选答案。请从中选择一个最佳答案,并在答题卡上将相应题号的相应字母所属的方框涂黑)

1. 下列物质通过单纯扩散机制通过细胞膜的是

- A. 葡萄糖
- B. 氨基酸
- C.  $O_2$
- D.  $Cl^-$
- E. 蛋白质

2. 膜结构的液态镶嵌模型以

- A. 蛋白质双分子层为骨架
- B. 胆固醇双分子层为骨架
- C. 核糖双分子层为骨架
- D. 脂质双分子层为骨架
- E. 单糖双分子层为骨架

3. 关于细胞膜物质转运功能的叙述,错误的是

- A. 单纯扩散是脂溶性和分子量小的物质由膜的高浓度一侧向低浓度一侧扩散的过程
- B. 易化扩散是经载体和通道蛋白介导的跨膜转运
- C. 单纯扩散是物质顺浓度梯度或电位梯度进行的跨膜转运
- D. 易化扩散是物质顺浓度梯度或电位梯度进行的跨膜转运
- E. 主动转运是细胞膜通过耗能、在蛋白质的帮助下、使物质由膜的高浓度一侧向低浓度一侧转运的过程

4. 氨基酸通过小肠黏膜被吸收的过程属于

- A. 载体介导的易化扩散
- B. 通道介导的易化扩散
- C. 单纯扩散
- D. 原发性主动转运
- E. 继发性主动转运

5.  $Cl^-$  顺浓度梯度通过细胞膜属于

A. 载体介导的易化扩散

B. 通道介导的易化扩散

C. 单纯扩散

D. 原发性主动转运

E. 继发性主动转运

6. 关于细胞的生物电现象的叙述,错误的是

- A. 钠泵主动转运造成细胞膜内外  $Na^+$ 、 $K^+$  分布不均形成生物电的基础
- B. 安静状态下的膜只对  $K^+$  有通透性,因此静息电位就相当于  $K^+$  平衡电位
- C. 动作电位的幅度相当于静息电位值与超射值之和
- D. 应用  $Na^+$  通道特异性阻断剂河豚毒(TTX)后动作电位不再产生
- E. 在复极晚期,  $Na^+ - K^+$  泵的转运可导致超极化的正后电位

7. 细胞外液  $K^+$  浓度增加时,静息电位的绝对值将

- A. 不变
- B. 减小
- C. 增大
- D. 先减小后增大
- E. 先增大后减小

8. 与可兴奋细胞动作电位去极化相关的主要离子是

- A.  $Ca^{2+}$
- B.  $K^+$
- C.  $Na^+$
- D.  $Cl^-$
- E.  $Fe^{2+}$

9. 骨骼肌兴奋-收缩偶联中的关键离子是

- A.  $Ca^{2+}$
- B.  $K^+$
- C.  $Na^+$

- D.  $\text{Cl}^-$   
E.  $\text{Fe}^{2+}$
10. 正常成年男性血液中红细胞数量为  
A.  $4.0 \times 10^9 \sim 10.0 \times 10^9/\text{L}$   
B.  $100 \times 10^9 \sim 300 \times 10^9/\text{L}$   
C.  $100 \times 10^{10} \sim 300 \times 10^{10}/\text{L}$   
D.  $4.5 \times 10^{12} \sim 5.5 \times 10^{12}/\text{L}$   
E.  $4.0 \times 10^{12} \sim 10.0 \times 10^{12}/\text{L}$
11. 下列关于白细胞的叙述,错误的是  
A. 中性粒细胞和单核细胞具有吞噬细菌、清除异物、衰老红细胞和抗原-抗体复合物的作用  
B. 嗜碱性粒细胞释放的肝素具有抗凝作用  
C. 嗜碱性粒细胞颗粒内含有组胺和过敏反应物质可引起变态反应  
D. 嗜酸性粒细胞限制嗜碱性粒细胞和肥大细胞在速发型变态反应中的作用  
E. T 细胞与体液免疫有关
12. 血浆中的抗凝物质是  
A. 血小板因子  
B. 凝血因子 IXa  
C.  $\text{Ca}^{2+}$   
D. 抗凝血酶 III  
E. 凝血因子 VII
13. 肝素的抗凝机制是  
A. 与血液中的纤维蛋白结合  
B. 使凝血酶失活  
C. 与血浆中的  $\text{Ca}^{2+}$  结合  
D. 增强抗凝血酶 III 的活性  
E. 抑制纤维蛋白的形成
14. 下列不属于红细胞特性的是  
A. 可塑变形性  
B. 渗透脆性  
C. 通透性  
D. 趋化性  
E. 悬浮稳定性
15. 心肌动作电位 2 期平台期的形成机制是  
A.  $\text{Ca}^{2+}$  内流,  $\text{K}^+$  外流  
B.  $\text{Ca}^{2+}$  内流,  $\text{Cl}^-$  外流  
C.  $\text{K}^+$  内流,  $\text{Ca}^{2+}$  外流  
D.  $\text{Cl}^-$  内流,  $\text{Ca}^{2+}$  外流  
E.  $\text{Na}^+$  内流,  $\text{K}^+$  外流
16. 浦肯野细胞 4 期缓慢自动去极化的形成机制是  
A.  $\text{Ca}^{2+}$  外流减弱,  $\text{K}^+$  内流增强  
B.  $\text{Ca}^{2+}$  外流减弱,  $\text{Cl}^-$  内流增强  
C.  $\text{K}^+$  外流减弱,  $\text{Na}^+$  内流增强  
D.  $\text{K}^+$  外流减弱,  $\text{Ca}^{2+}$  内流增强  
E.  $\text{Na}^+$  外流减弱,  $\text{K}^+$  内流增强
17. 窦房结成为心脏的正常起搏点的原因是  
A. 没有平台期  
B. 4 期自动去极化快于浦肯野细胞  
C. 0 期去极化幅度小  
D. 0 期去极化速率慢  
E. 无明显复极 1 期和 2 期
18. 心脏的交感神经节前纤维释放的递质是  
A. 去甲肾上腺素  
B. 肾上腺素  
C. 异丙肾上腺素  
D. 乙酰胆碱  
E. 血管紧张素 II
19. 心脏的迷走神经末梢释放的递质是  
A. 去甲肾上腺素  
B. 异丙肾上腺素  
C. 乙酰胆碱  
D. 多巴胺  
E. 5-羟色胺
20. 交感缩血管神经节后神经末梢释放的递质是  
A. 去甲肾上腺素  
B. 异丙肾上腺素  
C. 乙酰胆碱  
D. 多巴胺  
E. 5-羟色胺
21. 动脉血压升高时可引起  
A. 心交感神经兴奋  
B. 心迷走神经兴奋  
C. 交感缩血管神经兴奋  
D. 窦神经传入冲动减少  
E. 主动脉弓传入冲动减少
22. 正常人潮气量的数值约为 ( )  
A. 100 ~ 200 ml  
B. 200 ~ 400 ml  
C. 400 ~ 600 ml  
D. 600 ~ 800 ml  
E. 800 ~ 1 000 ml
23. 一次最大吸气后再尽力尽快呼气时,在一定时间内所能呼出的气体量占用肺活量的百分比称为  
A. 潮气量  
B. 用力肺活量

- C. 用力呼气量  
D. 肺通气量  
E. 肺泡通气量
24. 肺活量为  
A. 补吸气量 + 补呼气量  
B. 补吸气量 + 潮气量  
C. 补吸气量 + 补呼气量 + 潮气量  
D. 补吸气量 + 余气量  
E. 补吸气量 + 补呼气量 + 余气量
25. 肺泡通气量是指  
A. 每次吸入或呼出的气体量  
B. 一次最大吸气后再尽力尽快呼出气体量  
C. 每分钟进入或出肺的气体量  
D. 每分钟吸入肺泡的新鲜空气量乘以呼吸频率  
E. 尽力吸气后所能呼出的最大气量
26. 肺泡与肺毛细血管之间的气体交换称为  
A. 气体交换  
B. 肺通气  
C. 肺换气  
D. 内呼吸  
E. 外呼吸
27. 下列哪项不是胃液的成分  
A. 内因子  
B. 胃蛋白酶原  
C. 糜蛋白酶  
D. 黏液  
E.  $\text{HCO}_3^-$
28. 胃内因子的作用是  
A. 激活胃蛋白酶原  
B. 刺激胃酸分泌  
C. 与维生素  $\text{B}_{12}$  结合形成复合物, 易于回肠主动吸收  
D. 刺激胰酶分泌  
E. 激活胰蛋白酶原
29. 胃特有的运动形式是  
A. 集团蠕动  
B. 蠕动冲  
C. 蠕动  
D. 紧张性收缩  
E. 容受性舒张
30. 下列哪项不是胰液的成分  
A. 胰蛋白酶  
B. 糜蛋白酶  
C. 羧基肽酶  
D. 肠激酶  
E. 胰淀粉酶
31. 小肠特有的运动形式是  
A. 集团蠕动  
B. 蠕动冲  
C. 分节运动  
D. 紧张性收缩  
E. 容受性舒张
32. 下列哪项不是胆汁的作用  
A. 中和部分进入十二指肠的胃酸  
B. 乳化脂肪, 增加脂肪与脂肪酶作用的面积  
C. 使不溶于水的脂肪分解产生脂肪酸、甘油一酯和脂溶性维生素等处于溶解状态  
D. 分解部分脂肪, 产生脂肪酸、甘油一酯等  
E. 通过胆盐肠肝循环, 刺激胆汁分泌, 发挥利胆作用
33. 体温是  
A. 口腔温度  
B. 腋窝温度  
C. 直肠温度  
D. 机体深部平均温度  
E. 皮肤温度
34. 体温处于最低的时间是  
A. 清晨 2 ~ 6 时  
B. 上午 6 ~ 8 时  
C. 下午 1 ~ 6 时  
D. 晚 8 ~ 12 时  
E. 午夜
35. 正常人口腔的平均温度是  
A.  $35.0 \sim 36.0^\circ\text{C}$   
B.  $36.0 \sim 37.4^\circ\text{C}$   
C.  $36.7 \sim 37.7^\circ\text{C}$   
D.  $36.9 \sim 37.9^\circ\text{C}$   
E.  $37.9 \sim 38.9^\circ\text{C}$
36. 正常人腋窝的平均温度是  
A.  $35.0 \sim 36.0^\circ\text{C}$   
B.  $36.0 \sim 37.4^\circ\text{C}$   
C.  $36.7 \sim 37.7^\circ\text{C}$   
D.  $36.9 \sim 37.9^\circ\text{C}$   
E.  $37.9 \sim 38.9^\circ\text{C}$
37. 安静时, 体内代谢最旺盛的器官是  
A. 心脏  
B. 大脑  
C. 肝脏  
D. 肾脏

- E. 小肠
38. 外界温度接近或高于皮肤温度时,机体的散热方式是
- 辐射
  - 对流
  - 传导
  - 蒸发
  - 辐射和对流
39. 肾小球滤过率是指
- 单位时间内单肾生成的尿量
  - 单位时间内双肾生成的尿量
  - 单位时间内单肾生成的超滤液量
  - 单位时间内双肾生成的超滤液量
  - 肾血流量/肾血浆流量
40. 滤过分数是指
- 肾小球滤过率/肾血浆流量
  - 肾小球滤过率/肾血流量
  - 肾血浆流量/肾血流量
  - 肾血流量/肾血浆流量
  - 肾血流量/心输出量
41. 肾小球滤过的动力是
- 肾小球毛细血管压
  - 血浆胶体渗透压 + 肾小囊内压
  - 血浆胶体渗透压 + 肾小球毛细血管压
  - 血浆胶体渗透压 - (肾小球毛细血管压 + 肾小囊内压)
  - 肾小球毛细血管压 - (血浆胶体渗透压 + 肾小囊内压)
42. 肾小管对  $\text{Na}^+$  重吸收最大的部位是
- 近球小管
  - 远曲小管
  - 集合管
  - 髓祥降支细段
  - 髓祥降支粗段
43. 渗透性利尿是由于
- 抗利尿激素(ADH)减少
  - 血浆晶体渗透压降低
  - 肾小管液溶质浓度高
  - 血浆胶体渗透压降低
  - 集合管对水重吸收减少
44. 正常人的肾糖阈为
- 100 mg/100 ml
  - 120 mg/100 ml
  - 140 mg/100 ml
  - 160 mg/100 ml
- E. 180 mg/100 ml
45. 高位截瘫病人排尿障碍的表现为
- 尿潴留
  - 尿失禁
  - 少尿
  - 无尿
  - 尿崩症
46. 下列关于化学突触的叙述,错误的是
- 突触后膜在某种神经递质作用下产生的局部去极化电位变化称 IPSP
  - 突触后膜在某种神经递质作用下产生的局部去极化电位变化称 EPSP
  - 细胞外  $\text{Ca}^{2+}$  进入末梢轴浆内,触发突触囊泡的出胞
  - 突触前末梢在接受一短串高频刺激后可产生强直后增强现象
  - 突触后膜上电位改变的总趋势决定于同时产生的 EPSP 和 IPSP 的代数和
47. 下列关于电突触的叙述,错误的是
- 电突触传递的结构基础是缝隙连接
  - 局部电流和 EPSP 能以电紧张的形式从一个细胞传向另一个细胞
  - 电突触传递一般为双向传递
  - 电突触传递一般存在较长的潜伏期
  - 广泛存在于中枢神经系统和视网膜中
48. 第一信使是
- DNA
  - RNA
  - cAMP
  - 激素
  - 蛋白激酶
49. 激素按化学性质分为
- 蛋白质和肽类、胺类、类固醇类、脂肪酸衍生物类
  - 蛋白质和肽类、核酸类、类固醇类、脂肪酸衍生物类
  - 蛋白质和肽类、胺类、类固醇类、核酸类
  - 蛋白质和肽类、胺类、类固醇类、金属离子类
  - 蛋白质和肽类、胺类、类固醇类、多糖类
50. 激素的作用方式有
- 远距分泌、旁分泌、自分泌
  - 远距分泌、旁分泌、自分泌、神经分泌
  - 旁分泌、自分泌、神经分泌
  - 诱导分泌、旁分泌、自分泌、神经分泌
  - 远距分泌、旁分泌、自分泌、诱导分泌

51. 幼年缺乏可引起“呆小症”的激素是

- A. 生长激素
- B. 胰岛素
- C. 甲状腺素
- D. 垂体后叶素
- E. 甲状旁腺素

二、B型题(以下提供若干组考题,每组考题共同在考题前列出 A、B、C、D、E 五个备选答案。请从中选择一个与考题关系最密切的答案,并在答题卡上将相应题号的相应字母所属的方框涂黑。每个备选答案可能被选择一次、多次或不被选择)

[1~3 题共用备选答案]

- A. 单纯扩散
- B. 经载体易化扩散
- C. 经通道易化扩散
- D. 原发性主动转运
- E. 继发性主动转运

1.  $\text{CO}_2$  在组织间交换

2.  $\text{Na}^+$  进入细胞

3.  $\text{Na}^+$  出细胞

[4~6 题共用备选答案]

- A. 极化
- B. 去极化
- C. 反极化
- D. 超极化
- E. 复极化

4. 细胞膜电位由内负外正变为内正外负称为

5. 细胞兴奋时膜电位的负值减小称为

6. 膜电位由峰值下降至静息电位水平称为

[7~8 题共用备选答案]

- A.  $\text{Na}^+$  外流
- B.  $\text{Na}^+$  内流
- C.  $\text{K}^+$  外流
- D.  $\text{K}^+$  内流
- E.  $\text{Ca}^{2+}$  内流

7. 动作电位上升支形成是由于

8. 触发突触小泡出胞的是

[9~13 题共用备选答案]

- A. 中性粒细胞
- B. 嗜酸性粒细胞
- C. 嗜碱性粒细胞
- D. 血小板
- E. 红细胞

9. 具有可塑变形性的是

10. 具有吞噬细菌、清除异物、衰老红细胞和抗

原抗体复合物的

11. 可释放肝素的是

12. 有助于维持血管壁完整性的是

13. 含有组胺和过敏性反应物质的是

[14~15 题共用备选答案]

- A. 等容收缩期
- B. 快速射血期
- C. 减慢射血期
- D. 等容舒张期
- E. 快速充盈期

14. 心室内压最大幅度升高是在

15. 心室内压最大幅度降低是在

[16~18 题共用备选答案]

- A. 射血分数
- B. 每搏输出量
- C. 心动周期
- D. 每分输出量
- E. 心指数

16. 每搏输出量占心室舒张末期容积的百分比

17. 以单位体表面积计算的心输出量

18. 一侧心室在一次心搏中射出的血液量

19. 心脏一次收缩和舒张构成的一个周期

[20~21 题共用备选答案]

- A. 去甲肾上腺素
- B. 肾上腺素
- C. 5-羟色胺
- D. 乙酰胆碱
- E. 醛固酮

20. 心交感神经节前神经末梢释放的递质是

21. 心交感神经末梢释放的递质是

[22~24 题共用备选答案]

- A. 潮气量
- B. 肺活量
- C. 时间肺活量
- D. 肺通气量
- E. 肺泡通气量

22. 每分钟吸入或呼出的气体总量

23. 尽力吸气后,从肺内所呼出的最大气体量

24. 每次呼吸时吸入或呼出的气体量

[25~26 题共用备选答案]

- A. 组织液
- B. 组织细胞内
- C. 动脉血
- D. 静脉血
- E. 肺泡气

25. 氧分压最低的是

26. 肺动脉中的是

[27~29 题共用备选答案]

A. 黏液细胞

B. 壁细胞

C. 胃窦部 G 细胞

D. 胃 D 细胞

E. 主细胞

27. 分泌内因子的是

28. 分泌盐酸的是

29. 分泌胃泌素的是

[30~31 题共用备选答案]

A. 容受性舒张,

B. 蠕动

C. 紧张性收缩

D. 分节运动

E. 袋状往返运动

30. 胃所特有的运动形式是

31. 小肠所特有的运动形式是

[32~33 题共用备选答案]

A. 战栗

B. 代谢性产热

C. 辐射散热

D. 对流散热

E. 蒸发散热

32. 甲状腺激素调节产热的方式

33. 环境温度接近或高于皮肤温度时的散热形式

式

[34~35 题共用备选答案]

A. 肾小球

B. 肾小囊

C. 近端小管

D. 远端小管

E. 髓袢细段

34. 葡萄糖重吸收的部位

35. 可滤过血浆的结构是

[36~37 题共用备选答案]

A. 动作电位

B. 静息电位

C. 电紧张电位

D. 局部电位

E. 平衡电位

36. 兴奋性突触后电位是

37. 终板电位

[38~39 题共用备选答案]

A. 胺类激素

B. 多肽类激素

C. 蛋白质类激素

D. 类固醇类激素

E. 脂肪酸衍生物激素

38. 雌二醇为

39. 肾上腺素为

[40~41 题共用备选答案]

A. 甲状腺

B. 甲状旁腺

C. 下丘脑

D. 腺垂体

E. 神经垂体

40. 先天性功能减退可引起“呆小症”的是

41. 合成催乳素的是

### 试题解析

#### 一、A 型题

1. 答案:C

解析:单纯扩散是脂溶性和分子量小的物质由膜的高浓度一侧向低浓度一侧扩散的过程;脂溶性高、分子量小的物质容易通过细胞膜脂质双层。

2. 答案:D

解析:膜结构的液态镶嵌模型认为膜是以液态的脂质双分子层为骨架,其间镶嵌有不同结构的蛋白质。

3. 答案:E

解析:单纯扩散是脂溶性和分子量小的物质由膜的高浓度一侧向低浓度一侧扩散的过程;易化扩散是经载体和通道蛋白介导的跨膜转运;单纯扩散和易化扩散是物质顺浓度梯度或电位梯度进行的跨膜转运;主动转运是细胞膜通过耗能、在蛋白质的帮助下、使物质由膜的低浓度一侧向高浓度一侧转运的过程。

4. 答案:A

解析:葡萄糖、氨基酸、核苷酸等营养物质是借助载体蛋白实现浓度梯度跨膜转运的。

5. 答案:B

解析: $\text{Na}^+$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{K}^+$ 等离子是由通道蛋白介导实现浓度梯度跨膜转运的。

6. 答案:C

解析:由于静息电位通常为负值,故动作电位的幅度相当于静息电位的绝对值与超射值之和。

7. 答案:B

解析:安静状态下的膜只对  $\text{K}^+$  有通透性,因此

静息电位就相当于  $K^+$  平衡电位;当细胞外液  $K^+$  浓度增加时,膜内外  $K^+$  浓度差减小,跨膜电位差减小,故静息电位的绝对值减小。

8. 答案:C

解析:当细胞受到阈刺激时,引起  $Na^+$  内流,达阈电位水平时  $Na^+$  通道大量开放,造成膜快速去极化使膜内正电位迅速升高,形成动作电位上升支。

9. 答案:A

解析:兴奋-收缩偶联因子是  $Ca^{2+}$ 。

10. 答案:D

解析:我国成年男性红细胞数量为  $4.5 \times 10^{12} \sim 5.5 \times 10^{12}/L$ ,女性为  $3.5 \times 10^{12} \sim 5.0 \times 10^{12}/L$ 。

11. 答案:E

解析:淋巴细胞参与免疫应答反应,T 细胞与细胞免疫有关,B 细胞与体液免疫有关。

12. 答案:D

解析:丝氨酸蛋白酶抑制物中最重要的是抗凝血酶Ⅲ,通过与凝血因子 FⅨa、FⅩa、FⅪa、FⅫa 等分子活性中心的丝氨酸残基结合而抑制酶的活性。

13. 答案:D

解析:肝素是一种酸性粘多糖,主要通过增强抗凝血酶Ⅲ的活性间接发挥抗凝作用。

14. 答案:D

解析:红细胞特性有可塑变形性、渗透脆性、悬浮稳定性,同时红细胞膜具有一定通透性。

15. 答案:A

解析:平台期形成是由于该期间  $K^+$  通道和 L 型  $Ca^{2+}$  通道被激活,外向  $K^+$  电流与内向  $Ca^{2+}$  电流同时存在, $K^+$  外流倾向于使膜复极化, $Ca^{2+}$  内流倾向于使膜去极化,两者所负载的跨膜正电荷量相当,因此膜电位稳定于 1 期复极所达到的电位水平。

16. 答案:C

解析:浦肯野细胞 4 期自动去极化形成的离子机制包括一种外向电流( $I_K$ )的逐渐减弱和一种主要由  $Na^+$  负载的内向电流( $I_T$ )逐渐增强。

17. 答案:B

解析:窦房结细胞 4 期自动去极化快于浦肯野细胞,可先于心肌其他细胞产生动作电位。

18. 答案:D

解析:心交感神经节前纤维为胆碱能神经,故释放递质为乙酰胆碱。

19. 答案:C

解析:心迷走神经兴奋时节后纤维释放乙酰胆碱,与心肌细胞膜上 M 受体结合。

20. 答案:A

解析:缩血管神经纤维都是交感神经纤维,称交感缩血管神经,其节后神经末梢释放的递质为去甲肾上腺素。

21. 答案:B

解析:当动脉血压升高时,动脉壁被牵张的程度升高,颈动脉窦和主动脉弓压力感受器刺激加强,经窦神经和主动脉神经传入延髓孤束核、延髓腹外侧心血管中枢,使迷走神经紧张性活动加强。

22. 答案:C

解析:潮气量是指每次平静呼吸时吸入或呼出的气量。正常人为 400~600 ml。

23. 答案:C

解析:一次最大吸气后再尽力尽快呼气时,在一定时间内所能呼出的气体量占用肺活量的百分比称为用力呼气量。

24. 答案:C

解析:肺活量 = 补吸气量 + 补呼气量 + 潮气量。

25. 答案:D

解析:肺泡通气量是指每分钟吸入肺泡的新鲜空气量乘以呼吸频率。

26. 答案:C

解析:肺换气是肺泡与肺毛细血管之间的气体交换过程。

27. 答案:C

解析:胃液的成分包括壁细胞分泌的盐酸和内因子;主细胞分泌的胃蛋白酶原;黏液细胞分泌黏液和  $HCO_3^-$ 。

28. 答案:C

解析:内因子能与食物中维生素  $B_{12}$  结合,形成一复合物,易于被回肠主动吸收。

29. 答案:E

解析:胃的容受性舒张是吞咽食物时,食团刺激咽和食管等处感受器,通过迷走-迷走反射引起胃头区平滑肌紧张性降低和舒张,以容纳咽入的食物,是胃特有的运动形式。

30. 答案:D

解析:胰液蛋白水解酶主要有胰蛋白酶、糜蛋白酶、弹性蛋白酶和羧基肽酶;胰脂肪酶主要是胰脂酶、辅酯酶和胆固醇酯水解酶等,胰淀粉酶。

31. 答案:C

解析:分节运动是一种以环形肌为主的节律性收缩和舒张运动,即在食糜所在的一段肠管,间隔一定距离的环形肌在许多点上同时收缩,将小肠分成许多节段。随后原来收缩的部位发生舒张,而原来舒张处收缩,如此反复进行,使小肠内的食糜不断分开,又不

断地混合。主要作用是使食糜与消化液充分混合,使食糜与肠黏膜紧密接触,以利于消化吸收。

32. 答案:D

解析:弱碱性的胆汁能中和部分进入十二指肠的胃酸。胆盐:可乳化脂肪,增加脂肪与脂肪酶作用的面积,加速脂肪分解;胆盐形成的混合微胶粒,使不溶于水的脂肪分解产生脂肪酸、甘油一酯和脂溶性维生素等处于溶解状态,有利于肠黏膜的吸收;通过胆盐肠肝循环,刺激胆汁分泌,发挥利胆作用。

33. 答案:D

解析:一般所说的体温是指身体深部的平均温度。

34. 答案:A

解析:一般清晨 2~6 时体温最低,午后 1~6 时最高。

35. 答案:C

解析:正常人口腔的平均温度是 36.7~37.7℃。

36. 答案:B

解析:正常人腋窝的平均温度是 36.0~37.4℃。

37. 答案:C

解析:安静时,肝脏体内代谢最旺盛的器官,产热量最大,是主要的产热器官。

38. 答案:D

解析:外界温度接近或高于皮肤温度时,蒸发是唯一有效的散热形式。

39. 答案:D

解析:肾小球滤过率是指单位时间内双肾生成的超滤液量。

40. 答案:A

解析:滤过分数是指肾小球滤过率与肾血浆流量的比值。

41. 答案:E

解析:肾小球滤过的动力是有效滤过压,有效滤过压=肾小球毛细血管压-(血浆胶体渗透压+肾小囊内压)。

42. 答案:A

解析:正常情况下近端小管重吸收肾小球超滤液中 65%~70% 的  $\text{Na}^+$  和水,及全部葡萄糖。

43. 答案:C

解析:肾小管液溶质浓度高,则渗透压高,妨碍肾小管对水的重吸收,结果尿量增多。

44. 答案:E

解析:当血糖浓度达到 1 800 mg/L (180 mg/100 ml) 时,有一部分肾小管对葡萄糖的吸收已达极限,尿中开始出现葡萄糖,并随血糖浓度升高而继续

升高,尿糖也随之升高,此时血糖值称肾糖阈。

45. 答案:B

解析:高位脊髓受损,骶部排尿中枢的活动不能得到高位中枢的控制,虽然脊髓排尿反射的反射弧完好,此时可出现尿失禁。

46. 答案:A

解析:突触后膜在某种神经递质作用下产生的局部超极化电位变化称为抑制性突出后电位 (IP-SP)。

47. 答案:D

解析:电突触传递一般为双向传递,由于其电阻低,因而传递速度快,几乎不存在潜伏期。

48. 答案:D

解析:第二信使学说认为携带调节信息的激素作为“第一信使”可与靶细胞膜上的特异受体结合。

49. 答案:A

解析:激素按化学性质分为蛋白质和肽类、胺类、类固醇类和脂肪酸衍生物类。

50. 答案:B

解析:激素的作用方式有远距分泌、旁分泌、自分泌和神经分泌。

51. 答案:C

解析:缺乏甲状腺素分泌的情况下,大脑发育和骨骼成熟全部都受损,可引起呆小症。

## 二、B 型题

答案:1. A 2. C 3. D

解析:脂溶性高、分子量小的物质容易通过细胞膜脂质双层,所以 1 题答案为 A;经通道易化扩散指溶液中的  $\text{Na}^+$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{K}^+$  等离子,借住通道蛋白的介导,顺浓度梯度或电位梯度跨膜扩散,所以 2 题答案为 C;细胞直接利用代谢产生的能量物质逆浓度梯度或电位梯度进行跨膜转运的过程称原发性主动转运,介导这一过程的膜蛋白为离子泵,普遍存在的离子泵是  $\text{Na}^+$ - $\text{K}^+$  泵,所以 3 题答案为 D。

答案:4. C 5. B 6. E

解析:细胞兴奋时,膜电位从 0 mV 到 +30 mV,即膜电位变为内正外负,称为反极化,所以 4 题答案为 C;膜内电位从静息电位的 -90 mV 到 +30 mV,其中,从 -90 mV 上升到 0 mV,称为去极化,所以 5 题答案为 B;膜内电位从 +30 mV 逐渐下降至静息电位水平,称为复极化,所以 6 题答案为 E。

答案:7. B 8. E

解析:当细胞受到阈刺激时,引起  $\text{Na}^+$  内流,去极化达阈电位水平时, $\text{Na}^+$  通道大量开放, $\text{Na}^+$  迅速内流的再生循环,造成快速去极化,使膜内正电位迅

速升高,形成上升支,所以7题答案为B;当动作电位传到运动神经末梢,接头前膜去极化,电压门控 $\text{Ca}^{2+}$ 通道开放, $\text{Ca}^{2+}$ 内流,末梢内 $\text{Ca}^{2+}$ 浓度升高触发突触小泡的出胞机制,所以8题答案为E。

答案:9. E 10. A 11. C 12. D 13. C

解析:可塑变形性是指正常红细胞在外力作用下发生变形的能力,所以9题答案为E;中性粒细胞和单核细胞具有吞噬细菌、清除异物、衰老红细胞和抗原抗体复合物的作用,所以10题答案为A;嗜碱性粒细胞释放的肝素具有抗凝作用,所以11题答案为C;血小板有助于维持血管壁的完整性,血小板数量明显降低时,毛细血管脆性增高,所以12题答案为D;嗜碱性粒细胞颗粒内含有组胺和过敏性慢反应物质,可使毛细血管壁通透性增加,局部充血水肿,并可使支气管平滑肌收缩,从而引起荨麻疹、哮喘等变态反应,所以13题答案为C。

答案:14. A 15. D

解析:从房室瓣关闭到主动脉瓣开启前的这段时期,心室的收缩不能改变心室的容积,故称等容收缩期,由于此时心室继续收缩,因而室内压急剧升高,所以14题答案为A;从半月瓣关闭至房室瓣开启前的这一段时间内,心室舒张而心室容积并不改变,故称为等容舒张期,由于此时心室继续舒张,因而室内压急剧下降,所以15题答案为D。

答案:16. A 17. E 18. B 19. C

解析:每搏输出量占心室舒张末期容积的百分比称为射血分数,所以16题答案为A;以单位体表面积计算的心输出量称为心指数,所以17题答案为E;一侧心室在一次心搏中射出的血液量称为每搏输出量,所以18题答案为B。心脏一次收缩和舒张构成的一个周期。所以19题答案为C。

答案:20. D 21. D

解析:心交感神经节后神经末梢释放的递质是去甲肾上腺素,但心交感神经节前神经末梢释放的递质是乙酰胆碱,所以20题答案为D;心交迷走神经末梢释放的递质是乙酰胆碱,作用于心肌细胞膜上的M型胆碱受体,所以21题答案为D。

答案:22. D 23. B 24. A

解析:每分钟吸入或呼出的气体总量称为肺通气量,所以22题答案为D;尽力吸气后,从肺内所呼出的最大气体量称为肺活量,所以23题答案为B;每次呼吸时吸入或呼出的气体量称为潮气量,所以24题答案为A。

答案:25. B 26. D

解析:在组织中,由于细胞的有氧代谢, $\text{O}_2$ 被利

用,并产生 $\text{CO}_2$ ,所以 $\text{PO}_2$ 可低至30 mmHg以下,而 $\text{PCO}_2$ 可高达50 mmHg以上,所以25题答案为B;血液从右心室射出,经肺动脉及其分支达到毛细血管,再经肺静脉回到左心房,目的是使血液在流经肺毛细血管时与肺泡进行气体交换,将含氧量较低的静脉血转变为含氧量较高的动脉血,所以26题答案为D。

答案:27. B 28. B 29. C

解析:壁细胞分泌盐酸和内因子,所以27、28题答案为B;胃窦部G细胞分泌胃泌素和ACTH样物质,所以29题答案为C。

答案:30. A 31. D

解析:胃的容受性舒张是吞咽食物时,食团刺激咽和食管等处感受器,通过迷走-迷走反射引起胃头区平滑肌紧张性降低和舒张,以容纳咽入的食物,是胃特有的运动形式,所以30题答案为A;分节运动是一种以环形肌为主的节律性收缩和舒张运动,即在食糜所在的一段肠管,间隔一定距离的环形肌在许多点上同时收缩,将小肠分成许多节段;随后原来收缩的部位发生舒张,而原来舒张处收缩,如此反复进行,使小肠内的食糜不断分开,又不断地混合。主要作用是使食糜与消化液充分混合,使食糜与肠黏膜紧密接触,以利于消化吸收,所以31题答案为D。

答案:32. B 33. E

解析:甲状腺激素是调节产热活动的最重要体液因素,如果机体暴露于寒冷环境中几周,甲状腺分泌大量的甲状腺激素,使代谢率增加20%~30%,所以32题答案为B;当环境温度接近或高于皮肤温度时,蒸发是唯一有效的散热形式,所以33题答案为E。

答案:34. C 35. A

解析:微穿刺实验证明,滤过的葡萄糖在近端小管,特别是近端小管的前半段被重吸收,正常情况下近端小管重吸收肾小球超滤液中65%~70%的 $\text{Na}^+$ 和水,及全部的葡萄糖,所以34题答案为C;当流经肾小球毛细血管时,除蛋白质分子外的血浆成分被滤过进入肾小囊腔而形成超滤液,所以35题答案为A。

答案:36. D 37. D

解析:突触后膜在某种神经递质作用产生的局部去极化电位变化称为兴奋性突触后电位,所以36题答案为D;终板膜上无电压门控通道,因而不会产生动作电位,但具有局部电位的特征,可通过电紧张电位刺激周围具有电压门控通道的肌膜,所以37题答案为D。

答案:38. D 39. A

解析:类固醇类激素的共同前体都是胆固醇,类

固醇类激素中具有生物活性的 6 个家族典型代表分别是孕酮、醛固酮、皮质醇、睾酮、雌二醇和胆钙化醇,所以 38 题答案为 D;胺类激素多为氨基酸衍生物,属于儿茶酚胺的肾上腺素与去甲肾上腺素等由酪氨酸修饰而成,所以 39 题答案为 A。

答案:40. A 41. D

解析:甲状腺分泌的甲状腺素生物学作用广泛,主要是促进物质与能量代谢,促进生长和发育,在缺乏甲状腺素分泌的情况下,大脑发育和骨成熟全部受损,导致呆小症,所以 40 题答案为 A;腺垂体主要分泌 7 种激素,其中包括催乳素(PRL),所以 41 题答案为 D。

## 第二章 生物化学

一、A 型题(以下每一道题下面均有 A、B、C、D、E 五个备选答案。请从中选择一个最佳答案,并在答题卡上将相应题号的相应字母所属的方框涂黑)

1. 取某蛋白质样品 2.0 ml,测得其中含氮 4 mg,该样品的蛋白质浓度是

- A. 6.25 mg/ml
- B. 16.0 mg/ml
- C. 12.5 mg/ml
- D. 25.0 mg/ml
- E. 50.0 mg/ml

2. 取某蛋白质样品 5 mg,测得其中共含氮 0.4 mg,该样品蛋白质百分含量是

- A. 6.25%
- B. 25%
- C. 50%
- D. 75%
- E. 20%

3. 在 280 nm 波长附近具有最大吸收峰的氨基酸是

- A. 天冬氨酸
- B. 色氨酸
- C. 丝氨酸
- D. 苯丙氨酸
- E. 赖氨酸

4. 对稳定蛋白质构象通常不起作用的化学键是

- A. 氢键
- B. 盐键
- C. 疏水键
- D. 酯键
- E. 范德华力

5. 稳定蛋白质分子一级结构的化学键是

- A. 氢键

B. 离子键

C. 肽键

D. 疏水键

E. 范德华力

6. 稳定蛋白质分子二级结构的化学键是

- A. 氢键
- B. 离子键
- C. 二硫键
- D. 疏水键
- E. 肽键

7. 关于稳定蛋白质分子三级结构的作用力,其中错误的是

- A. 疏水作用
- B. 离子键
- C. 氢键
- D. 范德华力
- E. 肽键

8. 稳定蛋白质分子四级结构的化学键是

- A. 氢键
- B. 范德华力
- C. 二硫键
- D. 酯键
- E. 肽键

9. 血红素是由( )组成

- A. 2 条  $\alpha$  链,2 条  $\beta$  链,血红素辅基
- B. 2 条  $\alpha$  链,2 条  $\beta$  链
- C. 2 条  $\alpha$  链,血红素辅基
- D. 2 条  $\beta$  链,血红素辅基
- E. 以上均不对

10. 蛋白质变性是由于

- A. 蛋白质分子发生沉淀
- B. 蛋白质中一些氨基酸残基受到修饰

- C. 肽键断裂,一级结构遭破坏  
D. 多肽链净电荷为0  
E. 次级键断裂,天然构象破坏
11. HbO<sub>2</sub>解离曲线是S形的原因是  
A. Hb 含有 Fe<sup>2+</sup>  
B. Hb 含有血红素  
C. Hb 属于变构蛋白  
D. Hb 能与 CO<sub>2</sub>结合和解离  
E. Hb 能与 O<sub>2</sub>结合和解离
12. 蛋白质变性是由于  
A. 氨基酸序列改变  
B. 肽键断裂  
C. 空间构象破坏  
D. 水化膜破坏  
E. 水解
13. 蛋白质盐析是的原理是  
A. 氨基酸序列改变  
B. 肽键断裂  
C. 空间构象破坏  
D. 水化膜破坏  
E. 水解
14. 下列利用分子筛原理的技术是  
A. 凝胶过滤  
B. 凝胶电泳  
C. 阳离子交换层析  
D. 阴离子交换层析  
E. 透析
15. 只存在于 RNA 而不存在于 DNA 中的碱基是  
A. 鸟嘌呤  
B. 腺嘌呤  
C. 胞嘧啶  
D. 尿嘧啶  
E. 胸腺嘧啶
16. 下列关于 DNA 双螺旋结构的叙述,错误的是  
A. 反向平行的双链结构  
B. 右手螺旋结构  
C. A 始终与 T 配对, G 始终与 C 配对  
D. 维持双螺旋稳定的主要力是碱基堆积力和离子键  
E. 碱基平面与与线性分子结构的长轴相垂直
17. 核酸中核苷酸间的连接方式是  
A. 糖肽键  
B. 3',5'磷酸二酯键  
C. 2',3'磷酸二酯键  
D. 2',5'磷酸二酯键  
E. 氢键
18. 下列关于 tRNA 的叙述错误的是  
A. 分子中富含稀有碱基  
B. 二级结构是三叶草型  
C. T $\phi$ C 环具有与核糖体表面特异位点连接的部位  
D. 二氢尿嘧啶环与氨基酰 tRNA 合成酶特异性辨认有关  
E. 氨基酸臂 5'端为 CCA-OH
19. 下列对 mRNA 和 rRNA 的描述错误的是  
A. mRNA 具有多聚 A 尾结构  
B. 多数 mRNA 分子在 5'-端有帽子结构  
C. 成熟 mRNA 分子编码序列上每 3 个核苷酸为一组,称为三联体密码  
D. rRNA 的功能是与核苷酸蛋白组成核糖体,在细胞质作为蛋白质合成场所  
E. rRNA 在细胞内含量较少,约占 RNA 总量的 3%
20. DNA 变性是由于  
A. 互补碱基对间的氢键断裂  
B. 3',5'磷酸二酯键断裂  
C. N-糖苷键断裂  
D. 肽键断裂  
E. <sup>m</sup>GpppN<sup>m</sup>结构断裂
21. 下列关于 T<sub>m</sub> 值的叙述,错误的是  
A. DNA 变性从解链开始到解链完成,紫外光吸收值达到最大时的温度  
B. G 含量越高, T<sub>m</sub> 值越大  
C. C 含量越高, T<sub>m</sub> 值越大  
D. 核酸分子越大, T<sub>m</sub> 值越大  
E. T 含量对 T<sub>m</sub> 值影响较小
22. 关于酶分子组成的叙述,错误的是  
A. 单纯酶仅由氨基酸残基构成  
B. 结合酶由蛋白质和非蛋白质组成,全酶 = 酶蛋白 + 辅酶  
C. 辅酶与酶蛋白以非共价键疏松结合,可用透析等简单方法分离  
D. 辅基与酶蛋白以共价键牢固结合,不能用透析等简单方法分离  
E. 辅助因子参与酶的催化过程,在反应中传递电子、质子或一些基团
23. 关于酶活性中心的叙述,正确的是

- A. 由一级结构相邻的基团组成  
 B. 与底物结合不发生构象改变  
 C. 活性中心外的必需基团也参与对底物的催化  
 D. 能与底物特异结合的必需基团  
 E. 活性中心外的必需基团只能是催化基团或结合基团
24. 下列关于酶促反应的特点, 错误的是  
 A. 具有极高的效率  
 B. 绝对特异性  
 C. 相对特异性  
 D. 立体异构特性  
 E. 不可调节性
25. 影响酶促反应速度的因素不包括  
 A. 酶浓度  
 B. 底物浓度  
 C. 温度  
 D. pH  
 E. 底物的纯度
26. 下列关于酶的调节的描述, 错误的是  
 A. 酶原是指酶刚合成或初分泌时的无活性前体  
 B. 引起酶蛋白生物合成量增加的作用称为诱导作用, 相反的作用称为阻遏作用  
 C. 在调节酶活性的方式中, 发生变构效应, 其中的变构酶通常不是代谢过程中的关键酶  
 D. 某些外源性药物可通过诱导或阻遏影响蛋白质的合成量  
 E. 同工酶是指催化相同的化学反应, 但酶蛋白的分子结构、理化性质、免疫性质不同
27. 丙二酸对琥珀酸脱氢酶的抑制属于  
 A. 变构调节  
 B. 竞争性抑制  
 C. 非竞争性抑制  
 D. 反竞争性抑制  
 E. 不可逆抑制
28. 下列关于  $K_m$  的叙述, 错误的是  
 A. 等于反应速度为最大速度一半时的底物浓度  
 B. 可表示酶与底物的亲和力  
 C. 酶的特征常数  
 D. 与酶浓度有关  
 E. 单位为  $\text{mmol/L}$
29. 消化管内蛋白酶的活性调节方式是  
 A. 酶原激活  
 B. 变构调节  
 C. 共价修饰调节  
 D. 诱导  
 E. 阻遏
30. 无氧条件下, 哺乳动物肌肉组织进行代谢的产物是  
 A. 乙酸  
 B.  $\text{CO}_2$   
 C. 乙醇  
 D. 乳酸  
 E. 丙酮酸
31. 糖酵解途径的关键酶是  
 A. 己糖激酶、6-磷酸果糖激酶-1、丙酮酸激酶  
 B. 己糖激酶、6-磷酸果糖激酶-1、果糖二磷酸酶-1  
 C. 己糖激酶、丙酮酸激酶、丙酮酸羧化酶  
 D. 果糖二磷酸酶-1、6-磷酸果糖激酶-1、丙酮酸激酶  
 E. 己糖激酶、6-磷酸果糖激酶-1、 $\beta$ -羟丁酸脱氢酶
32. 三羧酸循环的关键酶是  
 A. 丙酮酸羧化酶、异柠檬酸脱氢酶、 $\alpha$ -酮戊二酸脱氢酶  
 B. 柠檬酸合酶、异柠檬酸脱氢酶、 $\alpha$ -酮戊二酸脱氢酶  
 C. 丙酮酸羧化酶、柠檬酸合酶、 $\alpha$ -酮戊二酸脱氢酶  
 D. 丙酮酸激酶、异柠檬酸脱氢酶、 $\alpha$ -酮戊二酸脱氢酶  
 E. 丙酮酸激酶、柠檬酸脱氢酶、 $\alpha$ -酮戊二酸脱氢酶
33. 关于三羧酸循环的叙述, 错误的是  
 A. 三大营养物质的分解的共同途径  
 B. 为其他合成代谢提供小分子前体  
 C. 1 mol 乙酰乙酸经三羧酸循环彻底氧化再经呼吸链氧化磷酸化共产生 16 mol ATP  
 D. 1 mol 葡萄糖经有氧氧化全过程彻底生成  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ , 总共生成 36 或 38 mol ATP  
 E. 每次三羧酸循环氧化 1 分子乙酰 CoA, 同时产生  $2\text{CO}_2$ ,  $3\text{NADH} + \text{H}^+$ ,  $1\text{FADH}_2$ ,  $1\text{GTP}$
34. 关于磷酸戊糖途径的叙述, 错误的是  
 A. 产生 5-磷酸核糖, 参与核苷酸及核酸的合成  
 B. 产生的  $\text{NADPH} + \text{H}^+$  是体内许多合成的供氢体