



T12

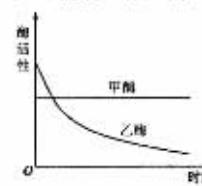
理科综合能力测试

可能用到的相对原子质量: H 1 B 11 C 12 N 14 O 16 Na 23 S 32
Cl 35.5 Ca 40 Cu 64

一、选择题: 本大题共 13 小题, 每小题 6 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

- 将人的红细胞放入 4℃蒸馏水中, 一段时间后红细胞破裂, 主要原因是
 - A. 红细胞膜具有水溶性
 - B. 红细胞的液泡体积增大
 - C. 蒸馏水大量进入红细胞
 - D. 低温时红细胞膜流动性增大【C】
- 甲、乙两种酶用同一种蛋白酶处理, 酶活性与处理时间的关系如右图所示。下列分析错误的是
 - A. 甲酶能够抗该种蛋白酶降解
 - B. 甲酶不可能是具有催化功能的 RNA
 - C. 乙酶的化学本质为蛋白质
 - D. 乙酶活性的改变是因为其分子结构的改变【B】
- 番茄幼苗在缺镁的培养液中培养一段时间后, 与对照组相比, 其叶片光合作用强度下降, 原因是
 - A. 光反应强度升高, 暗反应强度降低
 - B. 光反应强度降低, 暗反应强度降低
 - C. 光反应强度不变, 暗反应强度降低
 - D. 光反应强度降低, 暗反应强度不变【B】
- 撕取紫色洋葱外表皮, 分为两份, 假定两份外表皮细胞的大小、数目和生理状态一致, 一份在完全营养液中浸泡一段时间, 浸泡后的外表皮称为甲组; 另一份在蒸馏水中浸泡相同的时间, 浸泡后的外表皮称为乙组。然后, 两组外表皮都用浓度为 0.3 g/mL 的蔗糖溶液处理, 一段时间后表皮细胞中的水分不再减少, 此时甲、乙两组细胞水分渗出量的大小, 以及水分运出细胞的方式是
 - A. 甲组细胞的水分渗出量与乙组细胞的相等, 主动运输
 - B. 甲组细胞的水分渗出量比乙组细胞的高, 主动运输
 - C. 甲组细胞的水分渗出量比乙组细胞的低, 被动运输
 - D. 甲组细胞的水分渗出量与乙组细胞的相等, 被动运输【C】

• 29 •



5. 人在恐惧、紧张时, 在内脏神经的支配下, 肾上腺髓质释放的肾上腺素增多, 该激素可作用于心脏, 使心率加快。下列叙述错误的是

- A. 该肾上腺素作用的靶器官包括心脏
 - B. 该实例包含神经调节和体液调节
 - C. 该肾上腺素通过神经纤维运输到心脏
 - D. 该实例中反射弧是实现神经调节的结构基础
- 【C】

6. 下表中根据实验目的, 所选用的试剂与预期的实验结果正确的是

【A】

	实验目的	试剂	预期的实验结果
A	观察根尖分生组织细胞的有丝分裂	醋酸洋红	染色体被染成紫红色
B	检测植物组织中的脂肪	双缩脲试剂	脂肪颗粒被染成红色
C	检测植物组织中的葡萄糖	甲基绿	葡萄糖与甲基绿作用, 生成绿色沉淀
D	观察 DNA 和 RNA 在细胞中的分布	斐林试剂 吡罗红	斐林试剂将 DNA 染成绿色, 吡罗红将 RNA 染成红色

7. 下列叙述正确的是

- A. 1.00 mol NaCl 中含有 6.02×10^{23} 个 NaCl 分子
 - B. 1.00 mol NaCl 中, 所有 Na⁺ 的最外层电子总数为 $8 \times 6.02 \times 10^{23}$
 - C. 欲配制 1.00 L 1.00 mol·L⁻¹ 的 NaCl 溶液, 可将 58.5 g NaCl 溶于 1.00 L 水中
 - D. 电解 58.5 g 熔融的 NaCl, 能产生 22.4 L 氯气 (标准状况)、23.0 g 金属钠
- 【B】

8. 分子式为 C₅H₁₁Cl 的同分异构体共有 (不考虑立体异构)

- A. 6 种
 - B. 7 种
 - C. 8 种
 - D. 9 种
- 【C】

9. 下列反应中, 属于取代反应的是

- ① CH₃CH=CH₂ + Br₂ $\xrightarrow{\text{CH}_2\text{Cl}_2}$ CH₃CHBrCH₂Br
- ② CH₃CH₂OH $\xrightarrow[\Delta]{\text{浓H}_2\text{SO}_4}$ CH₂=CH₂ + H₂O
- ③ CH₃COOH + CH₃CH₂OH $\xrightarrow[\Delta]{\text{浓H}_2\text{SO}_4}$ CH₃COOCH₂CH₃ + H₂O
- ④ C₆H₆ + HNO₂ $\xrightarrow[\Delta]{\text{浓H}_2\text{SO}_4}$ C₆H₅NO₂ + H₂O

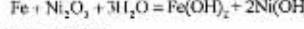
- A. ①②
 - B. ③④
 - C. ①③
 - D. ②④
- 【B】

• 30 •

三湘都市报华声在线恭祝全省高考学子心想事成!

- 将浓度为 0.1 mol·L⁻¹ HF 溶液加水不断稀释, 下列各量始终保持增大的是
 - A. c(H⁺)
 - B. K_a(HF)
 - C. $\frac{c(F^-)}{c(H^+)}$
 - D. $\frac{c(H^+)}{c(HF)}$【D】

11. 铁镍蓄电池又称爱迪生电池, 放电时的总反应为:



下列有关该电池的说法不正确的是

- A. 电池的电解液为碱性溶液, 正极为 Ni₂O₃, 负极为 Fe
 - B. 电池放电时, 负极反应为 Fe + 2OH⁻ - 2e⁻ = Fe(OH)₂
 - C. 电池充电过程中, 阴极附近溶液的 pH 降低
 - D. 电池充电时, 阳极反应为 2Ni(OH)₂ + 2OH⁻ - 2e⁻ = Ni₂O₃ + 3H₂O
- 【C】

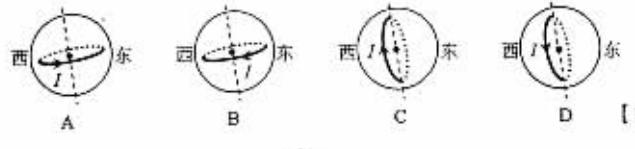
12. 能正确表示下列反应的离子方程式为

- A. 硫化亚铁溶于稀硝酸中: FeS + 2H⁺ - Fe³⁺ + H₂S ↑
 - B. NH₄HCO₃ 溶于过量的 NaOH 溶液中: HCO₃⁻ + OH⁻ = CO₃²⁻ + H₂O
 - C. 少量 SO₂ 进入苯酚钠溶液中: C₆H₅OH + SO₂ + H₂O = C₆H₅OH + HSO₃⁻
 - D. 大理石溶于醋酸中: CaCO₃ + 2CH₃COOH = Ca²⁺ + 2CH₃COO⁻ + CO₂ ↑ + H₂O
- 【D】

- 短周期元素 W、X、Y 和 Z 的原子序数依次增大。元素 W 是制备一种高效电池的重要材料, X 原子的最外层电子数是内层电子数的 2 倍, 元素 Y 是地壳中含量最丰富的金属元素, Z 原子的最外层电子数是其电子层数的 2 倍。下列说法错误的是
 - A. 元素 W、X 的氯化物中, 各原子均满足 8 电子的稳定结构
 - B. 元素 X 与氯形成的原子比为 1:1 的化合物有很多种
 - C. 元素 Y 的单质与氢氧化钠溶液或盐酸反应均有氢气生成
 - D. 元素 Z 可与元素 X 形成共价化合物 XZ₂【A】

二、选择题: 本大题共 8 小题, 每小题 6 分。在每小题给出的四个选项中, 有的只有一项符合题目要求, 有的有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

- 为了解释地球的磁性, 19 世纪安培假设: 地球的磁场是由绕过地心的轴的环形电流 I 引起的。在下列四个图中, 正确表示安培假设中环形电流方向的是



• 31 •

15. 一质点开始时做匀速直线运动, 从某时刻起受到一恒力作用。此后, 该质点的动能可能

- A. 一直增大
 - B. 先逐渐减小至零, 再逐渐增大
 - C. 先逐渐增大至某一最大值, 再逐渐减小
 - D. 先逐渐减小至某一非零的最小值, 再逐渐增大
- 【ABD】

16. 一跳极运动员身系弹性蹦极绳从水面上方的高台下落, 到最低点时距水面还有数米距离。假定空气阻力可忽略, 运动员可视为质点, 下列说法正确的是

- A. 运动员到达最低点前重力势能始终减小
 - B. 蹦极绳张紧后的下落过程中, 弹性力做负功, 弹性势能增加
 - C. 跳极过程中, 运动员、地球和蹦极绳所组成的系统机械能守恒
 - D. 跳极过程中, 重力势能的改变与重力势能零点的选取有关
- 【ABC】

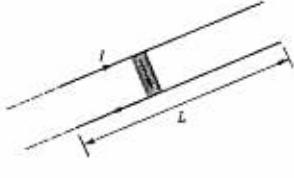
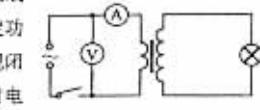
17. 如图, 一理想变压器原副线圈的匝数比为 1:2, 副线圈电路中接有灯泡, 灯泡的额定电压为 220 V, 额定功率为 22 W; 原线圈电路中接有电压表和电流表, 现闭合开关, 灯泡正常发光, 若用 U 和 I 分别表示此时电压表和电流表的读数, 则

- A. U = 110 V, I = 0.2 A
 - B. U = 110 V, I = 0.05 A
 - C. U = 110√2 V, I = 0.2 A
 - D. U = 110√2 V, I = 0.2√2 A
- 【A】

18. 电磁轨道炮工作原理如图所示。待发射弹体可在两平行轨道之间自由移动, 并与轨道保持良好接触。电流 I 从一条轨道流入, 通过导电弹体后从另一条轨道流出。轨道电流可形成在弹体处垂直于轨道面的磁场 (可视为匀强磁场), 磁感应强度的大小与 I 成正比。通电的弹体在轨道上受到安培力的作用而高速射出。现欲使弹体的出射速度增加至原来的 2 倍, 理论上可采用的办法是

- A. 只将轨道长度 L 变为原来的 2 倍
 - B. 只将电流 I 增加至原来的 2 倍
 - C. 只将弹体质量减至原来的一半
 - D. 将弹体质量减至原来的一半, 轨道长度 L 变为原来的 2 倍, 其它量不变
- 【BD】

19. 卫星电话信号需要通过地球同步卫星传递。如果你与同学在地面上用卫星电话通话, 则从你发出信号至对方接收到信号所需最短时间最接近于 (可能用到的数据: 月球绕地球运动的轨道半径约为 3.8×10^8 km, 运行周期约为 27 天, 地球半径约为



• 32 •