

理科综合 · 物理答案

本题共 8 小题,每小题 6 分。在每小题给出的四个选项中,第 14~18 题只有一项符合题目要求,第 19~21 题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。

14. D 15. C 16. A 17. B 18. D 19. BC 20. ABC 21. AC

22. (1) 10.55(2 分) 3.618(3.617~3.619,2 分)

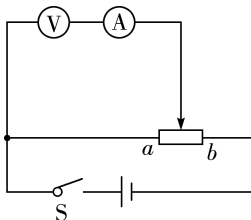
(2) $\frac{xd}{(N+1)L}$ (3 分)

23. (1) AD(2 分)

(2) ① $\frac{U}{I}$ (2 分)

② C(2 分)

③ 如图所示(3 分)



24. (1) 小物块所受的最大静摩擦力大小为 $f = \mu mg = 0.04 \text{ N}$ (1 分)

当电场力由零增大到 0.04 N 时,小物块开始运动,即 $qE = 0.04, E = 2 \text{ N/C}$ (1 分)

由图像可知, $t = 1 \text{ s}$ 时,小物块开始运动 (1 分)

(2) 小物块在第二秒内(第 1 秒末为计时起点)所受的合外力随时间的变化规律为

$$F = 0.04t \quad (1 \text{ 分})$$

在第 2 秒内合力的冲量等于动量的变化量 $\frac{0+0.04}{2} \times 1 = mv - 0$ (2 分)

解得 $v = 0.5 \text{ m/s}$ (1 分)

(3) 小物块在第三秒内做匀加速直线运动

$$qE - f = ma \quad (1 \text{ 分})$$

$$x = vt + \frac{1}{2}at^2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $x = 1 \text{ m}$ (1 分)

电场力做的功为 $W = qEx = 0.08 \text{ J}$ (1 分)

电势能的变化量为 -0.08 J (1 分)

25. (1) 小球在竖直方向的分运动是竖直上抛运动,到达最高点 P 时满足

$$d = \frac{v_y^2}{2g} \quad (2 \text{分})$$

$$\text{又 } v_x = v_y = v_0 \cos 45^\circ \quad (1 \text{分})$$

$$\text{化简可得: } v_0 = 2\sqrt{gd} \quad (1 \text{分})$$

(2) 小球到达 y 轴上的 P 点时, 水平分速度为 $-v_x$, 水平方向运用动量定理可得

$$-mv_x - mv_x = -qEt \quad (2 \text{分})$$

$$\text{运动时间 } t = \frac{v_y}{g} = \sqrt{\frac{2d}{g}} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{化简可得: } E = \frac{2mg}{q} \quad (1 \text{分})$$

(3) 第二象限内的匀强电场场强大小是 $\frac{E}{2}$, 则向上的电场力等于重力, 小球在第二象限内做匀速圆周运动
(1分)

设半径是 R , 由几何关系得

$$R^2 = (d - R)^2 + \left(\frac{d}{3}\right)^2 \quad (2 \text{分})$$

$$R = \frac{mv_x}{Bq} \quad (2 \text{分})$$

$$\text{化简可得: } B = \frac{9m}{5q} \sqrt{\frac{2g}{d}} \quad (1 \text{分})$$

26. (1) 设物块 A 滑到圆弧面最低点时速度大小为 v_0 , 根据机械能守恒有

$$m_A g R = \frac{1}{2} m_A v_0^2 \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } v_0 = 5 \text{ m/s}$$

$$\text{根据牛顿第二定律 } F - m_A g = m_A \frac{v_0^2}{R} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } F = 60 \text{ N} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{根据牛顿第三定律知, 物块 } A \text{ 对圆弧面最低点压力大小为 } F' = F = 60 \text{ N} \quad (1 \text{分})$$

(2) A 滑上板与板相对滑动且与 B 未碰撞时

$$\text{假设 } B、C \text{ 不发生相对滑动, 则 } a_{BC} = \frac{\mu_1 m_A g}{m_B + m_C} = 1 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{分})$$

$$\text{对于 } B, \mu_2 m_B g = 0.5 \text{ N} < m_B a_{BC} = 1 \text{ N}$$

因此假设不成立, 即 A 滑上长木板后, $B、C$ 是相对滑动的 (1分)

$$\text{由牛顿第二定律 } \mu_1 m_A g - \mu_2 m_B g = m_C a_C \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } a_C = 1.5 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{分})$$

$$(3) \text{物块 } A \text{ 滑上板时的加速度大小 } a_A = \mu_1 g = 1 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{分})$$

假设 $A、B$ 碰撞前, $A、B$ 的加速度均保持不变, 则

$$v_0 t_1 - \frac{1}{2} a_A t_1^2 - \frac{1}{2} a_B t_1^2 = \frac{1}{2} L \quad (1 \text{分})$$

解得 $t_1 = 2$ s

此时物块 A 的速度 $v_A = v_0 - a_A t_1 = 3$ m/s

(1分)

板 C 的速度 $v_C = a_C t_1 = 3$ m/s

(1分)

即 A 与 B 刚要碰撞时, A 与 C 刚好共速, 假设成立

此时物块 B 的速度 $v_B = a_B t_1 = \mu_2 g t_1 = 1$ m/s

(1分)

A 、 B 碰撞过程, 根据动量守恒有 $m_A v_A + m_B v_B = m_A v'_A + m_B v'_B$

(1分)

根据能量守恒有 $\frac{1}{2} m_A v_A^2 + \frac{1}{2} m_B v_B^2 = \frac{1}{2} m_A v'^2_A + \frac{1}{2} m_B v'^2_B$

(1分)

解得 $v'_A = \frac{5}{3}$ m/s, $v'_B = \frac{11}{3}$ m/s

(1分)

由于 $v'_B > v_C > v'_A$, 碰撞后 A 做加速运动, 加速度大小仍为 a_A , B 做减速运动, 加速度大小仍为 a_B , C 做减速运动, 加速度大小仍为 a_C , 设经过 t_2 时间 A 、 C 共速, 设此时 B 与 C 仍相对滑动, 则 $v'_A + a_A t_2 = v_C - a_C t_2$

(1分)

解得 $t_2 = \frac{8}{15}$ s

共同速度 $v = v'_A + a_A t_2 = 2.2$ m/s

(1分)

此时物块 B 的速度 $v''_B = v'_B - a_B t_2 = \frac{51}{15}$ m/s > 2.2 m/s, 假设成立

(1分)

因此, 物块 A 与木板 C 第二次速度相等时的速度大小为 2.2 m/s

理科综合·化学答案

第7~13小题,每小题6分。

7. D 8. C 9. B 10. C 11. A 12. C 13. D

27. (1) 作催化剂(1分) 增大接触面积,加快反应速率,使催化效率更高(合理即可,2分)

(2) B(2分)

(3) $4\text{CuSO}_4 + 4\text{H}_2\text{O} + \text{PH}_3 \rightleftharpoons \text{H}_3\text{PO}_4 + 4\text{H}_2\text{SO}_4 + 4\text{Cu} \downarrow$ (2分) 乙炔也能与酸性高锰酸钾溶液反应(2分)

(4) $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\Delta]{\text{浓硫酸}} \text{CO}_2 \uparrow + \text{CO} \uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$ (2分) 加快蒸馏速率,避免因温度过高而自聚生成聚丙烯酸丁酯(合理即可,2分)

(5) 78%(2分)

28. (1) $3\text{d}^7 4\text{s}^2$ (1分) $(\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2})$ (1分)

(2) Na_2SiO_3 (1分) $\text{Co}_3\text{O}_4 + 6\text{H}^+ + \text{H}_2\text{O}_2 \rightleftharpoons 3\text{Co}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ (2分)

(3) 少量多次萃取(1分) 83.3%(2分)

(4) $\text{S}_2\text{O}_8^{2-} + \text{Mn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{MnO}_2 \downarrow + 2\text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$ (2分)

(5) 膜 a(2分) 59 g(2分)

29. (1) $+1346.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ (2分)

(2) ① CO_2 与 H_2O 生成乙醇、乙烯的反应均为吸热反应,升高温度,平衡正向移动(合理即可,2分)

② $\frac{1.8^3 \times 0.24}{0.8^2 \times 1.56^3}$ (合理即可,2分)

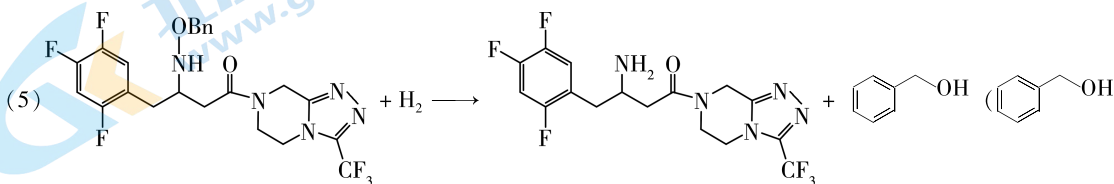
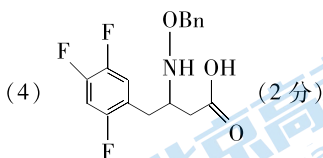
(3) ① 大于(2分) 0.025(2分) 75%(2分)

② 减小(2分)

30. (1) 酮羰基和酯基(2分)

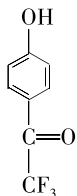
(2) 加成反应或还原反应(1分)

(3) 2,3,6-三氟苯乙酸(1分)

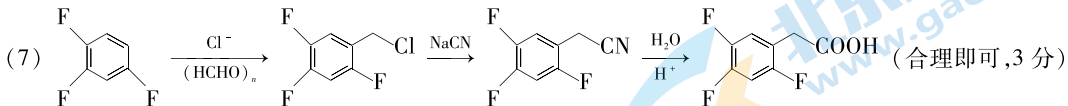


也可写成 BnOH , (2分)

(6)13(2分)



(2分)



理科综合·生物学答案

第1~6小题,每小题6分。

1. B 2. C 3. D 4. B 5. D 6. D

31. (除注明外,每空1分,共10分)

(1)叶绿体基质 C_5 ATP和NADPH

(2)光照强度 增加胞间 CO_2 浓度,促进 CO_2 的吸收,从而加快 C_3 的合成,使 C_3 的还原速率加快,及时地消耗 ATP 和 NADPH(答案合理即可给分,2分)

(3)植物为了保持水分,减小气孔导度以降低蒸腾作用强度(答案合理即可给分,2分)

(4)蓝光通过促使 H^+ 的内流,提高淀粉酶活性,从而促进胞内的淀粉水解,增大保卫细胞的细胞液浓度,进而促使保卫细胞吸水,气孔开放(答案合理即可给分,2分)

32. (除注明外,每空1分,共11分)

(1)肝脏 神经

(2)下丘脑 促甲状腺激素释放激素(或 TRH)

(3)①B 减少 ② CO_2 (或 CO_2 和 H^+ ,或碳酸)

(4)甲状腺激素和肾上腺素(2分) 人体内抗禽流感病毒的抗体与记忆细胞的存在时间有一定限度(答案合理即可给分,2分)

33. (除注明外,每空2分,共11分)

(1)直接(1分) 垂直(1分)

(2)林下茶园中的蜘蛛种类数与个体数较多,蜘蛛捕食叶蝉,降低了林下茶园中叶蝉的数量

(3)生态位(1分) 栖息地、食物、天敌以及与其他物种的关系等(任答三点即可给分)

(4)林下茶园能使群落的垂直结构更复杂,提高群落对光能的利用率,且减少茶树害虫的数量,从而提高茶叶的品质 在常规茶园中间隔种植林木;或适当增加常规茶园中蜘蛛的种类和数量(答出一点即可)

34. (除注明外,每空1分,共10分)

(1)分别位于两对同源染色体上

(2)1/3 2/3

(3)①不可能 基因突变具有随机性和不定向性,不会稳定出现特定表型和比例(2分) ②AaBbdd 或 AabbDd 或 aaBbDd(2分) 4 1/16

35. (除注明外,每空2分,共12分)

(1)诱变育种、基因工程育种 让黑曲霉菌大量繁殖,并分泌大量的蛋白酶和脂肪酶

(2)接种等量的无菌水 对比胀袋酱油和正常酱油中的菌落形态,形态不同的菌株即为疑似产气菌株,筛选出后,再进行纯化保存 高压蒸汽灭菌(或湿热灭菌,1分)

(3)液体(1分) 培养基中是否产生气泡