

华中师大一附中2019—2020学年度上学期期中检测

高三年级理科综合试题答案

14	15	16	17	18	19	20	21
C	D	B	C	ABD	BD	AD	BD

物理部分

22. (1) $m(\frac{t_A}{t_B} - 1)$; (2) AD

23. (1) $\frac{2(vt-x)}{gt^2}$; (2) $-\frac{2k}{g}$ (3) $v_Q = m$; $\mu = \frac{2n}{g}$

24.解: (1) 当 $F=1.4N$ 时, 假设 A、B、C 未发生相对滑动, 一起加速的加速度大小为 a_1

对 B: $T - f_B = m_B a_1$ (1 分)

对 C: $T - f_C = m_C a_1$ (1 分)

对 A、B、C: $F = (m_A + m_B + m_C) a_1$ (1 分)

且: $F = 2T$ (1 分)

联立解得: $f_B = -0.3N$ (1 分)

$f_C = 0.5N$ (1 分)

B、C 的摩擦力均未达到最大静摩擦力, 假设成立

则: B 物体受的摩擦力方向水平向右, 大小为: $0.3N$ (1 分)

A 物体受的摩擦力方向水平向左, 大小为: $0.5N$ (1 分)

(2) 由第 (1) 问可知 C 先达到最大静摩擦力

对 C: $T' - f_C = m_C a_{\max}$ (2 分)

对 A、B、C: $F_{\max} = (m_A + m_B + m_C) a_{\max}$ (1 分)

且: $F_{\max} = 2T'$ (1 分)

联立解得: $a_{\max} = 0.4m/s^2$

$F_{\max} = 2.8N$ (2 分)

专注名校多元录取

25.解：(1) A 球做加速运动的加速度 $a = \frac{qE}{m} = 5\text{m/s}^2$ (1 分)

第一次碰前速度为 v_{A0} ：则 $v_{A0} = \sqrt{2aL} = 1\text{m/s}$ (1 分)

设 A、B 碰撞后的速度分别 v_{A1} 、 v_{B1}

$$mv_0 = mv_{A1} + mv_{B1} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\frac{1}{2}mv_{A0}^2 = \frac{1}{2}mv_{A1}^2 + \frac{1}{2}mv_{B1}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得：} v_{A1} = -\frac{1}{3}\text{m/s}; v_{B1} = \frac{2}{3}\text{m/s}$$

$$\text{A 向左的位移 } x_1 = \frac{v_{A1}^2}{2a} = \frac{1}{90}\text{m} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{则：第一次碰后 A、O 的最小距离为：} d = L - x_{A1} = \frac{4}{45}\text{m} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 设小球 A、B 第一次碰后再经时间 t_1 第二次碰撞

$$v_{A1}t + \frac{1}{2}at_1^2 = v_{B1}t_1 \quad \text{解得 } t_1 = 0.4\text{s} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{第二次碰前 A 的速度：} v_{A1}' = v_{A1} + at_1 = \frac{5}{3}\text{m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{第二次碰前 B 的速度：} v_{B1}' = v_{B1} = \frac{2}{3}\text{m/s}$$

A 与 B 发生第二次碰撞后的速度分别 v_{A2} 、 v_{B2}

$$mv_{A1}' + 2mv_{B1}' = mv_{A2} + 2mv_{B2} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\frac{1}{2}mv_{A1}'^2 + \frac{1}{2}2mv_{B1}'^2 = \frac{1}{2}mv_{A2}^2 + \frac{1}{2}2mv_{B2}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_{A2} = \frac{1}{3}\text{m/s} \quad (1 \text{ 分}); v_{B2} = \frac{4}{3}\text{m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 第二、三次碰撞的时间间隔为 t_2

$$v_{A2}t_2 + \frac{1}{2}at_2^2 = v_{B2}t_2 \quad \text{解得 } t_2 = 0.4\text{s} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{则：第三次碰前 A 的速度：} v_{A2}' = v_{A2} + at_2 = \frac{7}{3}\text{m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{第三次碰前 B 的速度：} v_{B2}' = v_{B2} = \frac{4}{3}\text{m/s}$$

每相邻两次碰撞的时间间隔相等 $t = 0.4\text{s}$

所以 B 从第 1 次碰撞后到第 9 次碰撞后 (第 10 次碰撞前瞬间) 过程的位移分别为：

$$x_{B1} = v_{B1}t = \frac{2}{3}t$$

$$x_{B2} = v_{B2}t = \frac{4}{3}t$$

.....

$$x_{B9} = v_{B9}t = \frac{18}{3}t \quad (2 \text{ 分})$$

$$OP = L + x_{B1} + x_{B2} + \cdots + x_{B9} = L + \frac{t}{3}(2 + 4 + \cdots + 18) \quad (1 \text{ 分})$$

代入数据得: $OP = 12.1m$ (1 分)

33:

(1) ABE

(2) i. 状态 1: $T_1 = t_1 + 273 = 330K$, $V_1 = L_1 S_1 = 44cm^3$, $P_1 = P_0 + 2h_0 = (P_0 + 4) \text{ cmHg}$ 1 分

$$\text{粗管中水银柱上升的高度 } \Delta h_1 = \frac{S_2}{S_1} \Delta h = \frac{\Delta h}{2} = 2cm \quad 1 \text{ 分}$$

状态 2: $T_2 = t_2 + 273 = 369K$, $V_2 = (L_1 + \Delta h_1) S_1 = 48cm^3$,

$$P_2 = P_0 + 2h_0 + (\Delta h - \Delta h_1) = (P_0 + 6) \text{ cmHg} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{对封闭气体, 由理想气体状态方程 } \frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \quad (1 \text{ 分})$$

代入解得 $P_0 = 76 \text{ cmHg}$ (2 分)

ii. 从 $96^\circ C$ 升高到 $219^\circ C$ 的过程中, 封闭气体做等压变化 $\frac{\Delta V}{\Delta T} = \frac{V_2}{T_2}$ (2 分)

$$\Delta V = S_2 \bullet \Delta h_2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得气柱体积增加 $\Delta h_2 = 16cm$ (1 分)

34. 答案: (1) ACE

(2) 解答: i. 设光在 AC 面的折射角为 γ , 则

$$\sin 45^\circ = n \sin \gamma$$

$$\gamma = 30^\circ \quad (1 \text{ 分})$$

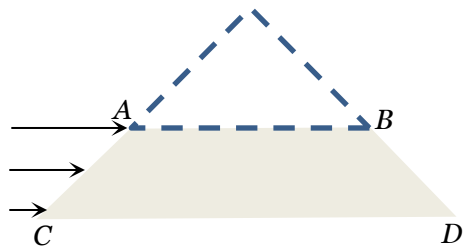
设全反射的临界角为 C , 则

$$\sin C = \frac{1}{n} \quad (1 \text{ 分})$$

$$C = 45^\circ$$

光在 CD 面的入射角 $\beta = \gamma + 45^\circ = 75^\circ$ (1 分)

射到 CD 面的光发生全反射后, 射到 BD 面的入射角 $\alpha = 30^\circ$ (1 分)



专注名校多元录取

由对称性可知从 BD 面平行 CD 边射出 (1 分)

ii. 从 A 处入射的光, 射到 CD 面的 D 处, “道威棱镜”的高度最大, 设为 h

$$\frac{AC}{\sin 15^\circ} = \frac{l}{\sin 120^\circ} \quad (2 \text{ 分})$$

$$h = AC \sin 45^\circ \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } h = \frac{3 - \sqrt{3}}{6} l \quad (1 \text{ 分})$$

化 学 部 分

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

26. (共 14 分) (1) 277.5 (2 分) (2) < (2 分) (3) $\frac{6}{p_0}$ (2 分)

(4) $\text{H}_2 + \text{N}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (2 分)

(5) 若 Pt 颗粒增多, NO_3^- 更多转化为 NH_4^+ 存在溶液中, 不利于降低溶液中含氮量 (2 分)

(6) $\text{O}_2 + 4\text{e}^- + 2\text{N}_2\text{O}_5 = 4\text{NO}_3^-$ (2 分)

(7) 80.4 (2 分)

27. (共 13 分) (1) 研磨、加热 (2 分, 每空各 1 分)

(2) ① $2\text{MgO} \cdot \text{B}_2\text{O}_3 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_3\text{BO}_3 + 2\text{MgSO}_4$ (2 分) ② a c (2 分)

(3) 4.7 (2 分) $\text{Al}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ (2 分, 每空各 1 分)

(4) 升温 (至 200°C 左右) 结晶, 得到硫酸镁晶体, 趁热过滤, 再将母液降温结晶, 分离得到硼酸晶体 (3 分)

28. (共 16 分) (1) NaCl 固体, 防堵塞 (2 分, 每空各 1 分) (2) A (1 分)

(3) 有水蒸气进入 C 中导致产品不纯、发生倒吸、可燃性气体 H_2 不能被吸收 (任意写出两种即可) (2 分)

(4) 溶液中存在平衡: $[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{3-} \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+} + 3\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$, 加热硫酸后, H^+ 与 $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ 结合可使平衡正向移动, $c(\text{Fe}^{3+})$ 增大, 遇 KSCN 溶液变红 (2 分)

(5) 取少量实验 2 中的翠绿色溶液, 滴加 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 溶液, 不出现蓝色沉淀; (2 分)

Fe^{3+} 与 $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ 形成配位化合物的趋势要强于 Fe^{3+} 与 $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ 发生氧化还原反应 (2 分)

(6) $2 \quad 4 \quad 2 \quad 3 \quad \text{C}_2\text{O}_4^{2-} \quad 2\text{CO}_2 \uparrow$ (2 分)

(7) 会 (1 分) 溶液变为浅绿色 (1 分) 有气泡产生 (1 分)

35. (15 分) (1) b (1 分) d (1 分) (2) $r(\text{O}^{2-}) > r(\text{Mg}^{2+})$ (1 分)

(3) C、N、O (2 分) abce (2 分) (4) 离子间距、离子所带电荷 (2 分) 738 (2 分)

(5) MgAl_2O_4 (2 分) $\frac{1.136 \times 10^{-27}}{N_A \cdot a^3}$ (2 分)

专注名校多元录取

36. (15 分) (1) $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ (1 分)

(2) 醚键、酯基 (2 分) (3) 取代反应 (1 分)

(4) $\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$ (2 分)

(5) $\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CHO} + \begin{array}{c} \text{COOH} \\ | \\ \text{CH}_2 \\ | \\ \text{COOH} \end{array} \xrightarrow{\text{吡啶, 苯胺}} \text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}=\text{CHCOOH} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ (2 分)

(6) 15 (2 分)

(7) $\begin{array}{c} \text{COOH} \\ | \\ \text{C}=\text{CH}_2 \\ | \\ \text{C}_6\text{H}_4 \\ | \\ \text{OH} \end{array}$ (2 分)

(8) $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OH} \\ | \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array} \xrightarrow[\text{Cu}/\Delta]{\text{O}_2} \begin{array}{c} \text{CHO} \\ | \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array} \xrightarrow[\text{吡啶, 苯胺}]{\text{丙二酸}} \begin{array}{c} \text{CH}=\text{CH}-\text{COOH} \\ | \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array} \xrightarrow{\text{溴水}} \begin{array}{c} \text{Br} \quad \text{Br} \\ | \quad | \\ \text{CH}-\text{CH}-\text{COOH} \\ | \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array} \xrightarrow[\text{酸化}]{\text{氢氧化钠溶液}/\Delta} \begin{array}{c} \text{OH} \quad \text{OH} \\ | \quad | \\ \text{CH}-\text{CH}-\text{COOH} \\ | \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array}$ (3 分)

生物部分

选择题答案 1-6: CCDCAB

29. (10 分)

(1) 抑制 (2 分) 葡萄糖 (2 分)

(2) (加入定量的效应物后) 持续增加底物浓度, 检测反应速率是否能恢复到正常反应速率 (4 分)

A (1 分) B (1 分)

30. (10 分, 除标注外, 每空 2 分)

(1) ① [H] (叶绿体) 类囊体薄膜上

② 缺乏 CO_2 不能进行暗反应, 无法为光反应提供合成 ATP 和 [H] (NADPH) 的底物, 所以光反应不能持续进行 (3 分)

(2) $^{18}\text{O}_2$ 经有氧呼吸作用产生的 H_2^{18}O 再用于有氧呼吸产生 C^{18}O_2 , C^{18}O_2 用于光合作用可产生 $\text{C}_6\text{H}_{12}^{18}\text{O}_6$ 。(或含 ^{18}O 的有机物) (3 分)

31. (9 分, 除标注外, 每空 1 分)

(1) 静止性 隔代 交叉

(2) 0 需要

甲家族III-2 有 50%的可能为静止性夜盲症致病基因携带者，并将致病基因传递给他的儿子导致患病（2 分）

（3）①多个（多对等位）基因控制同一性状；②基因通过控制蛋白质的结构直接控制生物的性状（2 分）

32.（10 分，每空 2 分）

（1）隐（2 分） ①尹红眼基因仅位于 X 染色体；②伊红眼基因同时位于 X、Y 染色体（2 分）

（2）方案一：

①伊红眼♂×白眼♀，观察子代表现型及比例。（2 分）

②子代♀全为红眼，♂全为白眼（2 分） 子代全为白眼或伊红眼♀：白眼♂=1:1（2 分）

方案二：

①伊红眼♀×白眼♂，观察子代表现型及比例。

②子代♀全为红眼，♂全为伊红眼 子代全为伊红眼或白眼♀：伊红眼♂=1:1

37.（15 分，除标注外，每空 2 分）

（1）滤杯、滤膜和滤瓶

（2）固体 将未接种的培养基在恒温箱中培养一段时间，观察培养基上是否有菌落产生

（3）黑色 当样品的稀释度足够高时，培养基表面生长的一个菌落来源于样品稀释液中的一个活菌（3 分）

（4）有无细胞核 水、无机盐、氮源

38.（15 分，除标注外，每空 2 分）

（1）Sma I、Pst I 启动子、终止子、复制原点

（2）cDNA 蛋白酶

（3）奶牛乳腺蛋白基因 受精卵

（4）推测氨基酸序列→找到相对应脱氧核苷酸序列（改造基因）（3 分）

自主招生在线创始于 2014 年，致力于提供自主招生、综合评价、三位一体、学科竞赛、新高考生涯规划等政策资讯的服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（www.zizzs.com）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国自主招生、综合评价领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



识别二维码，快速关注

温馨提示：

全国重点中学 2019-2020 学年高三月考试题及参考答案（更新下载中），点击链接获得

<http://www.zizzs.com/c/201910/39637.html>