

## 2023 年甘肃省第一次高考诊断考试 理科综合能力测试参考答案及评分参考

### 第 I 卷(选择题 共 126 分)

一、选择题(本题共 13 小题,每小题 6 分,共 78 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)

1. B 2. D 3. C 4. C 5. B 6. A 7. D 8. A 9. C 10. B 11. D 12. C 13. B

二、选择题(本题共 8 小题,每小题 6 分,共 48 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. A 15. B 16. D 17. D 18. D 19. AD 20. AC 21. BCD

### 第 II 卷(非选择题 共 174 分)

三、非选择题(包括必考题和选考题两部分。第 22~32 题为必考题,每个试题考生都必须作答。第 33~38 题为选考题,考生根据要求作答)

(一)必考题(共 129 分)

22. (1) D(1 分) (2) 螺旋测微器(2 分) (3)  $7 \times 10^6$  Pa(2 分)

23. (1) 黑(1 分) (2)  $b$ (1 分) (3) 1.5(2 分), 13.5(2 分);  
(4) 131.5(2 分) 75(2 分)

24. (1) (5 分)  $v_B = 38$  m/s (2) (7 分) 追不上,  $\Delta x_{\min} = 12.8$  m

解析:(1) 泥石流从 A 到 B 做匀加速直线运动,则有  $mg \sin \alpha - \mu mg \cos \alpha = ma$

解得  $a = 7.6$  m/s<sup>2</sup>

又因  $v_B^2 - v_A^2 = 2ax_{AB}$

代入数据解得  $v_B = 38$  m/s。

(2) 设追不上,则在行驶过程中,两车速度相等时距离最小,设速度相等时的时间为  $t$ ,则有

$$v_B + a_{\text{泥}}t = a_{\text{车}}t$$

解得  $t = 3.8$  s

$$\text{又因 } x_{\text{泥}} = v_B t + \frac{1}{2} a_{\text{泥}} t^2, x_{\text{车}} = \frac{1}{2} a_{\text{车}} t^2$$

解得  $\Delta x_{\min} = x_{\text{泥}} + 85 - x_{\text{车}} = 12.8$  m > 0

所以题设成立,追不上,两者之间的最小距离为 12.8 m。

第一次诊断理综答案 第 1 页(共 6 页)

25. (1) (8分)  $\frac{2\sqrt{3}}{3} \times 10^6 \text{ m/s}$ ; 方向: 与  $x$  轴正方向成  $30^\circ$  角, 斜向右下方;

(2) (12分)  $\frac{\sqrt{3}}{10} \text{ m}$ ;  $\frac{\pi}{6} \times 10^{-7} \text{ s}$ 。

解析: (1) 原子核在  $Oxy$  平面的电场中做平抛运动

粒子在水平方向做匀速直线运动,  $t_0 = \frac{x}{v_0}$

原子核在竖直方向做匀加速直线运动, 加速度  $a = \frac{Eq}{m}$

竖直方向的速度为  $v_y = at_0$

原子核的速度为  $v = \sqrt{v_0^2 + v_y^2} = \frac{2\sqrt{3}}{3} \times 10^6 \text{ m/s}$

速度角  $\tan\theta = \frac{v_y}{v_0} = \frac{\sqrt{3}}{3}$ ,  $\theta = 30^\circ$

方向: 与  $x$  轴正方向成  $30^\circ$  角, 斜向右下方

(2) 原子核做类平抛运动, 则  $y = \frac{1}{2}at_0^2$

原子核在磁场  $B$  中做匀速圆周运动, 洛伦兹力提供向心力, 则  $qvB = \frac{mv^2}{R_1}$

解得半径为  $R_1 = \frac{mv}{qB}$

粒子运动的周期为  $T_1 = \frac{2\pi m}{qB}$

因为  $\Delta t = \frac{T_1}{2}$ , 所以该原子核在磁场  $B$  中运动了半个周期后分裂, 粒子在分裂时满足动量

守恒定律, 则  $mv = m_a v_a + m_b v_b$

已知  $m = m_a + m_b$

因为  $\frac{m_a}{m_b} = \frac{1}{2}$ ,  $\frac{v_a}{v_b} = 4$

解得  $v_a = \frac{4\sqrt{3}}{3} \times 10^6 \text{ m/s}$

所以分裂后  $a$  粒子的半径为  $R_a = \frac{m_a v_a}{q_a B} = \frac{m v_a}{qB}$

根据几何关系可知,  $a$  核经过  $y$  轴时的位移为  $y_a = R_a - y = \frac{\sqrt{3}}{10} \text{ m}$

$a$  粒子在磁场中运动的周期为  $T_2 = T_1 = \frac{2\pi m}{qB}$

第一次诊断理综答案 第2页 (共6页)

由几何关系得  $\alpha$  粒子经过的圆心角为  $30^\circ$

则  $\alpha$  粒子在磁场中运动的时间为  $t = \frac{T_2}{12} = \frac{\pi}{6} \times 10^{-7} \text{s}$

26. (14 分)

(1)  $\text{CuS}$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  (2 分)

(2)  $\text{Sb}_2\text{O}_3 + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons 2\text{SbO}_2^- + \text{H}_2\text{O}$  (2 分) 1:2 (2 分)

(3) 温度过低反应速率太慢, 温度过高  $\text{H}_2\text{O}_2$  易分解损失 (2 分)

(4)  $\text{NaSbO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O} + 6\text{HF} \rightleftharpoons \text{NaSbF}_6 + 6\text{H}_2\text{O}$  (2 分) 玻璃中的  $\text{SiO}_2$  会与  $\text{HF}$  反应而使玻璃腐蚀 (2 分)

(5)  $\text{CnSbF}_6 + e^- \rightleftharpoons \text{nC} + \text{SbF}_6^-$  (2 分)

27. (14 分)

(1) +208.4 (2 分)

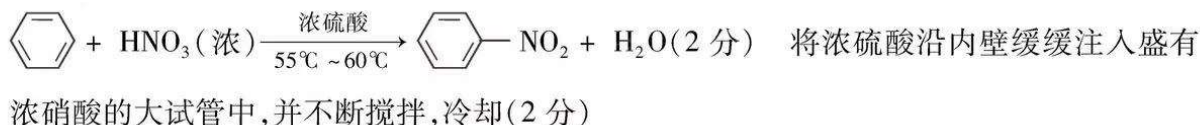
(2) ①BD (2 分)

② I (2 分) 0.47 (2 分)

③31 (2 分) N (2 分) 由图可知, 直线 M 斜率小,  $E_a$  大, 催化效率低 (或 N 线计算的  $E_a = 20.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ , 活化能小, 催化效率高) (2 分)

28. (15 分)

(1) 恒压滴液漏斗 (恒压分液漏斗) (1 分)



(2) 常规法制取硝基苯使用较多的硫酸作催化剂, 原子利用率低, 产生废酸较多, 处理废酸消耗化学试剂较多 (2 分)

(3) 100mL 容量瓶、玻璃棒 (2 分)

(4) a (1 分) 除去硝基苯中混有的  $\text{HNO}_3$  (2 分) 蒸馏 (1 分)

(5) 62 (2 分)

29. (除标注外, 每空 1 分, 共 11 分)

(1) 叶绿素含量

(2) 磷肥和硼 (2 分) 叶绿素含量明显增多, 对光能的转化能力增强, 使光反应增强 胞间  $\text{CO}_2$  浓度升高,  $\text{CO}_2$  的吸收量增多, 使暗反应增强 (2 分);

(3) 喷施等量的清水 光照强度、 $\text{CO}_2$  浓度、温度、处理时间等 (合理均可得分, 2 分);

(4) 预实验 为正式实验摸索条件 (2 分)

30. (除标注外, 每空 1 分, 共 8 分)

第一次诊断理综答案 第 3 页 (共 6 页)

(1)反射弧 人体内的某些组织或细胞感受外界刺激后,由相对静止状态变为显著活跃状态的过程(2分)

(2)先升高后逐渐恢复正常水平(2分) 靶器官 分级

(3)(负)反馈

31.(除标注外,每空1分,共8分)

(1)初级消费者 流入下一营养级 生产者(草本植物)

(2)记名计算法 目测估计法

(3)一定的自我调节 减少工业污水和生活污水中N、P污染物的排放,增加浮游动物和植食性鱼类的数量(合理即可)(2分)

32.(每空2分,共12分)

(1)同源染色体分离,非同源染色体自由组合 DT、dt 或 Dt、dT

(2)DDtt 和 ddTT 3/8

(3)4:6:4:1

(4)因为无论基因型是 Ddtt 还是 ddTt,其杂交后代都是中等红斑:小红斑:白色 = 1:2:1

(二)选考题(共45分,请考生从两道物理题,两道化学题,两道生物题中每科任选一题作答。

如果多做,则按每科所做的第一题计分)

33.(1)ACE;

(2)①(5分) $T=432\text{ K}$ ,②(5分)85 J

解析:①分析得:当活塞缓慢上升到汽缸口时,缸内气体的温度最高

活塞刚要离开a、b时,活塞受力平衡  $P_0S + mg = P_1S$

解得  $P_1 = P_2 + mg/S = 1.2 \times 10^5 \text{ Pa}$

活塞在上升过程中压强不变  $P = P_1 = 1.2 \times 10^5 \text{ Pa}$

根据理想气体状态方程  $\frac{P_0 V_0}{T_0} = \frac{PV}{T}$

可得  $\frac{P_0 h S}{T_0} = \frac{P H S}{T}$

解得  $T = 432 \text{ K}$ 。

②从卡环处到气缸口,活塞上升  $\Delta h = 0.1 \text{ m}$

气体对外做功  $W_{\text{对外}} = PS\Delta h = 30 \text{ J}$

全过程气体内能的变化  $\Delta U = 55 \text{ J}$ ,  $W = -30 \text{ J}$

根据热力学第一定律可得  $\Delta U = W + Q$

所以气体吸热  $Q = 85 \text{ J}$

电阻丝放热 85 J。

第一次诊断理综答案 第4页(共6页)



34. (1)BCD;

(2)①(5分) $B$ 点在 $C$ 点左侧且为圆弧 $\widehat{OD}$ 三等分点处;②(5分) $\frac{3\sqrt{3}R}{c}$

解析:①分别连接半圆圆心 $O'$ 与 $B$ 、 $C$ 两点,如图所示

由于 $C$ 为圆弧 $\widehat{OD}$ 的中点,可得 $\angle OO'C = 90^\circ$

根据几何关系,可知 $b$ 光线的折射角 $r_2 = 45^\circ$

$a$ 光的折射率 $n_a = \frac{\sin\theta}{\sin r_1}$ , $b$ 光的折射率 $n_b = \frac{\sin\theta}{\sin r_2}$

又因 $\frac{n_a}{n_b} = \frac{\sqrt{2}}{1}$

解得 $a$ 光线的折射角 $r_1 = 30^\circ$ , $\angle OO'B = 60^\circ$ , $B$ 点在 $C$ 点左侧且为圆弧 $\widehat{OD}$ 三等分点处。

② $a$ 光的折射率为 $n_a = \frac{\sin 60^\circ}{\sin 30^\circ} = \sqrt{3}$

$a$ 光的临界角为 $\sin C = \frac{1}{n_a}$

则有 $\sin C = \frac{\sqrt{3}}{3} < \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$

由此可知 $C < 60^\circ$ ,光路如图所示

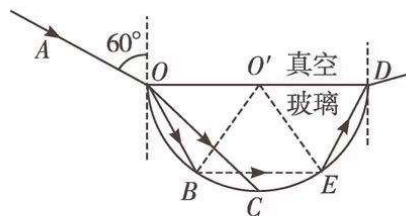
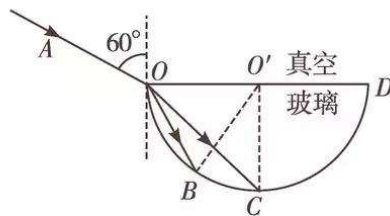
根据几何关系可知 $\angle OBO' = 60^\circ$ ,可知 $a$ 光在 $B$ 点发生全反射

同理可得, $a$ 光在 $E$ 点发生全反射, $a$ 光在 $D$ 点射出半圆柱体玻璃砖,光在半圆柱体玻璃砖

经过的路程为 $S = S_{OB} + S_{BE} + S_{ED} = 3R$

$a$ 光在玻璃砖中的传播速度为 $v = \frac{c}{n_a} = \frac{\sqrt{3}}{3}c$

单色光 $a$ 在玻璃砖中传播的时间 $t = \frac{s}{v} = \frac{3\sqrt{3}R}{c}$ 。



35. (15分)

(1) $3d^54s^1$  (1分) 9 (1分)

(2)正四面体 (1分)  $SO_2$ 中含有一个孤电子对,而 $SO_3$ 无孤电子对,孤电子对对成键电子对有较强的排斥力,导致 $SO_2$ 键角减小(2分)  $H_2O > H_2Te > H_2Se > H_2S$  (2分)

(3) $7N_A$  (2分)  $C < O < N$  (2分)

(4)4 (2分)  $\frac{968}{N_A \times \rho} \times 10^{21}$  (2分)

36. (15分)

(1)乙醛(1分) (酚)羟基、羰基(2分)

第一次诊断理综答案 第5页 (共6页)

(2) 取代反应(1分)  $C_{12}H_{16}O_3$  (1分)  $HO-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$  (2分)

(3) 1 (2分)

(4)  $HO-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} + \text{CH}_3\text{OH} \xrightarrow{\text{一定条件}} HO-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$  (2分)

(5) 12 (2分)  $HO-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}(\text{COOH})-\text{C}(\text{CH}_3)_2$  (2分)

37. (除标注外,每空 2 分,共 15 分)

(1) 固体(1分) 尿素(1分) 选择 酚红(1分) 变红 灭菌

(2) 异养厌氧型 无氧 幽门螺杆菌产生的脲酶能将 $^{14}\text{C}$ 标记的尿素分解为 $\text{NH}_3$ 和 $^{14}\text{CO}_2$ 。

38. (除标注外,每空 2 分,共 15 分)

(1) 聚乙二醇、灭活病毒 具有一定的流动性

(2) B 细胞 杂交瘤细胞 能产生 NRP-1 抗体的(或既能产生 NRP-1 抗体又能无限增殖的)

(3) 灵敏度高 可大量制备 一定的抗原(1分)

## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://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，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

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**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线