

理科综合能力测试 参考答案

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

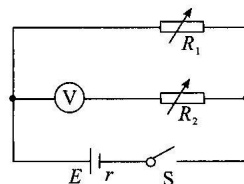
二、选择题:本题共 8 小题,每小题 6 分,共 48 分。在每小题给出的四个选项中,第 14~18 题只有一项符合题目要求,第 19~21 题有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

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

三、非选择题:本题共 174 分。

22. (5 分)(1)保证铁块与定滑轮之间的细线与桌面平行(1 分) (2) $\frac{h}{2L-h}$ (2 分) (3)0.2(2 分)

23. (10 分)(1)串联(1 分) R_2 (1 分) 2 000(1 分) (2)如图所示(3 分)
(3)6 V(1 分) 40 Ω (1 分) (4)电压表的分流作用(1 分) 小于(1 分)



24. (12 分)解:(1)设玻璃砖的折射率的最小值为 n ,则 $\sin C = \frac{1}{n}$, (2 分)

解得 $n = \sqrt{2}$ 。(1 分)

(2)因为玻璃砖是等腰直角三角形,由几何知识可得,光在玻璃砖中传播的距离 $s = l \sin 45^\circ$,

光在玻璃砖中传播的时间 $t = \frac{s}{v}$, (1 分)

光在玻璃中传播的速度 $v = \frac{c}{n}$, (2 分)

解得 $t = 5 \times 10^{-10}$ s。(1 分)

(3)光屏上相邻亮条纹的间距 $\Delta x = \frac{L}{d} \lambda$, (2 分)

又因为 $\lambda = \frac{c}{f}$, (2 分)

解得 $\Delta x = 3 \times 10^{-3}$ m。(1 分)

25. (15 分)解:(1)设小球过 O 点时速度的竖直分量为 v_y ,则 $y_1 = v_y \times 2T + \frac{1}{2}g(2T)^2$, (2 分)

$2y_1 = v_y \times 3T + \frac{1}{2}g(3T)^2$, (2 分)

解得 $T = \sqrt{\frac{y_1}{3g}}$ 。(1 分)

(2)对 B 点分析,水平方向有 $x_1 = v_0 \times 2T$, (2 分)

解得 $v_0 = \frac{x_1}{2} \sqrt{\frac{3g}{y_1}}$ 。(1 分)

(3)对 O 点分析,设小球从抛出点运动至 O 点的时间为 t_0 ,则 $v_y = gt_0$, (2 分)

所以 $x_0 = -v_0 t_0$, (2 分) $y_0 = -\frac{1}{2}gt_0^2$, (1 分)

解得 $x_0 = -\frac{1}{4}x_1, y_0 = -\frac{y_1}{24}$, (1分)

即 O' 点的位置坐标为 $(-\frac{x_1}{4}, -\frac{y_1}{24})$. (1分)

26. (20分) 解: (1) 设进入磁分析器 I 中的离子做圆周运动的半径为 R_1 , 如图 1 所示, 则由勾

股定理, 得 $R_1^2 = L^2 + [R_1 - (2 - \sqrt{3})L]^2$, (2分)

洛伦兹力提供向心力, 则 $qvB = \frac{mv^2}{R_1}$, (2分)

解得 $\frac{q}{m} = \frac{v}{2BL}$. (1分)

(2) 由第(1)问分析可知, 离子进入 II 区域时速度方向与水平方向的夹角 $\alpha = 30^\circ$, 当离子进入偏转系统后,

$qvB_{偏} = \frac{mv^2}{R_{偏}}$, (2分)

解得 $\frac{2\sqrt{3}}{3}L \leq R_{偏} \leq \sqrt{3}L$. (2分)

① 当 $R_{偏} = \sqrt{3}L$ 时, 过 D 点作速度 v 的垂线, 交圆于 O' 点, 如图 2 所示,

在 $Rt\triangle DO'M$ 中, $DO' = \sqrt{3}L$, (1分)

过 O' 点作 OM 的垂线交 OM 于 R , 交圆 O 于 Q 点。

在 $Rt\triangle DO'R$ 中, $O'R = \frac{\sqrt{3}}{2}L$, (2分)

由对称性知, $O'Q = \sqrt{3}L$, 所以 O' 为圆周运动的圆心, $O'Q$ 为离子做圆周运动的半

径。离子垂直于 $O'Q$ 向下打在硅片上的 S 点, 则 $NS = \frac{\sqrt{3}}{2}L$. (2分)

② 当 $R_{偏} = \frac{2\sqrt{3}}{3}L$ 时, 过 D 点作速度 v 的垂线, 即为过 D 点的半径方向, 如图 3 所示,

由几何关系可得, 过 D 点的弦长 $l = 2R_{偏} \cdot \cos 30^\circ = 2 \times \frac{2\sqrt{3}}{3}L \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2L$. (2分)

则 DM 即为离子做圆周运动的圆弧的一条弦, 过 O 点作 DM 的垂线交 v 的垂线于 O'' 点, 则 O'' 即为圆心。

由对称性知, 离子从 M 点与 MN 成 60° 角射向硅片上的 T 点, 则 $NT = \frac{\sqrt{3}}{2}L$. (2分)

综合可知, 宽度为 $NT + NS = \sqrt{3}L$. (2分)

27. (14分) (1) $SiO_2, CaSO_4$ (1分)

(2) $2Fe^{2+} + MnO_2 + 4H^+ = 2Fe^{3+} + Mn^{2+} + 2H_2O$ (2分)

(3) 4.8~10.1 (1分) 1×10^{-6} (2分)

(4) 溶液酸度过高, F^- 与 H^+ 结合生成 HF , 溶液中 $c(F^-)$ 减小, 导致 Mg^{2+} 沉淀不完全 (2分)

(5) $Mn^{2+} + 2HCO_3^- = MnCO_3 \downarrow + CO_2 \uparrow + H_2O$ (2分) 温度升高, NH_4HCO_3 受热分解 (2分)

(6) 前两步快反应为 $Mn^{2+} + 2H_2O - e^- = MnOOH + 3H^+$, 第三步慢反应为 $MnOOH - e^- = MnO_2 + H^+$, 从电极反应看, H^+ 浓度太大不利于电极反应正向进行, 且 $MnOOH$ 会直接与 H^+ 反应, 故当硫酸浓度大于 $3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时, 电流效率降低 (2分)

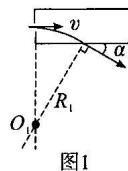


图1

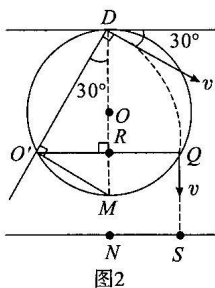


图2

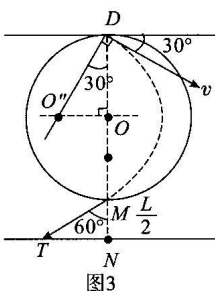
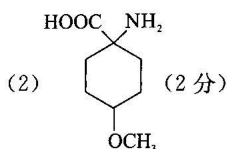


图3

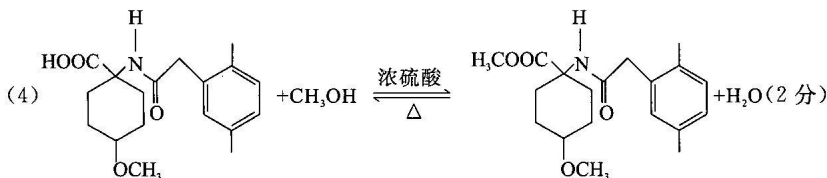
28. (14分)(1)三颈烧瓶、球形冷凝管(1分)
 (2)除去废铁屑表面油污(1分)
 (3)水浴加热(1分) 反应有氢气生成,不能用明火直接加热(2分)
 (4)表面出现晶膜(1分)
 (5)过滤、洗涤、干燥(2分)
 (6)① $2\text{Fe}^{3+} + \text{SO}_2 + \text{Ba}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{Fe}^{2+} + 4\text{H}^+$ (2分) 不能,若产物中含有 SO_3 ,也有白色沉淀生成(2分) ②加入 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 溶液,不产生蓝色沉淀;加入 KSCN 溶液,溶液变红(2分)

29. (15分)(1)+247.2(1分) $\frac{K_2}{K_1}$ (合理即可,1分)
 (2)①0.64(2分) 0.9(2分) ②正向(2分) =(1分)
 (3)① $p_1 > p_2 > p_3$ (2分)
 ②高温区主要发生反应iv,该反应是气体体积增大的反应,减压有利于积碳(合理即可,2分)
 ③升高温度,反应i中 CH_4 浓度的减小在温度高时对反应iv的影响大,使反应iv逆向移动;反应iii是放热反应,升高温度平衡逆向移动,使积碳率减小(合理即可,2分)

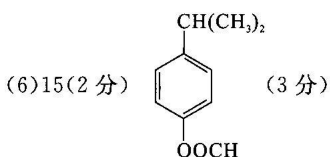
30. (15分)(1)对二甲苯(或1,4-二甲苯)(2分)



- (3)取代反应(2分)



- (5)酯基、醚键、酰胺基(2分)



31. (10分)(1)土壤的pH、是否喷施 IAA 或 GA(2分) (2)脯氨酸含量升高可提高根细胞的渗透压,增强甜高粱在碱性土壤条件下的吸水能力(3分) (3)轻碱胁迫条件下,喷施外源激素可以提高甜高粱叶片的气孔导度,促进 CO_2 的吸收,进而提高甜高粱的净光合速率(3分) GA(2分)

32. (7分)(1)大脑皮层(1分) 反射弧(1分) 不属于(1分) (2)下丘脑(1分) 皮肤血管收缩、血流量减少、汗腺的分泌量减少(2分) (3)等于(1分)

33. (10分)(1)浮游植物(1分) (2) $b+f+g$ (2分) $d+e+i+j+f$ (2分)

$\frac{d+e}{c+h} \times 100\%$ (2分) (3)化学(1分) 生物种群的繁衍离不开信息传递(2分)

34. (12分)(1)常染色体(2分) F_1 雌雄草兔中,黄褐色毛与赤褐色毛的比例均为 3:1,该性状的遗传与性别无关(2分) 伴 X 染色体(2分) F_1 雄草兔中,短耳与较长耳的比例为 1:1, F_1 雌草兔全为短耳,该性状的遗传与性别有关(2分) (2) $DdX^E X^e$ 、 $DdX^E Y$ (2分) 24:8:3:1(2分)
35. (15分)(1)PCR(2分) B 和 C(3分) (2)若只选用 *Bcl* I 切割,则白介素基因与质粒可能会发生自身环化与反向连接(4分) (3)四环素(2分) 内细胞团(2分) 滋养层细胞(2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)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