

**成都市 2020 级高中毕业班第二次诊断性检测
理科综合参考答案及评分意见**

第 I 卷(126 分)

一、选择题

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

二、选择题

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

第 II 卷(共 174 分)

三、非选择题

(一)必考题

22. (6 分)(1)A(2 分) (2)51.0 或 51(2 分) 小于(2 分)
23. (9 分)(1)8.7(2 分) (2) mgh (2 分) $\frac{1}{2}m(\frac{d}{t})^2$ (2 分) (3)B(2 分) 大于(1 分)
24. (12 分)

解:(1)设后车碰撞前、后瞬间的速度分别为 v_1 、 v_1' ,前车碰撞后瞬间的速度为 v_2

前车碰后做匀减速运动,发生位移为 $x_3=40\text{ m}$

$$\text{对前车由动能定理有: } -km_2gx_3=0-\frac{1}{2}m_2v_2^2 \quad (2\text{ 分})$$

$$\text{代入数据解得: } v_2=20\text{ m/s} \quad (2\text{ 分})$$

(2)复合区域长度 $x_2=22.5\text{ m}$ 为碰后后车做匀减速运动的位移

$$\text{对后车由动能定理有: } -km_1gx_2=0-\frac{1}{2}m_1v_1'^2 \quad (1\text{ 分})$$

$$\text{代入数据解得: } v_1'=15\text{ m/s} \quad (1\text{ 分})$$

$$\text{碰撞过程,对前、后两车系统,由动量守恒定律有: } m_1v_1=m_1v_1'+m_2v_2 \quad (2\text{ 分})$$

$$\text{代入数据解得: } v_1=25\text{ m/s} \quad (1\text{ 分})$$

设后车从刹车到即将碰撞的匀减速过程中发生的位移为 x_0 ,刹车时的速度为 v_0

$$\text{则: } x_0=x_1-x_2=27.5\text{ m}$$

$$\text{对碰撞前后车的刹车过程,由动能定理有: } -km_1gx_0=\frac{1}{2}m_1v_1^2-\frac{1}{2}m_1v_0^2 \quad (1\text{ 分})$$

$$\text{代入数据解得: } v_0=30\text{ m/s} \quad (1\text{ 分})$$

$$\text{因 } v_0=30\text{ m/s}=108\text{ km/h}<120\text{ km/h,故后车未超速} \quad (1\text{ 分})$$

(其他合理解法参照给分)

25. (20 分)

解：(1)粒子在电场力作用下，在平面 $add'O$ 内做类平抛运动，由运动学规律

在 x 正方向： $L = v_0 t$ (1 分)

在 y 负方向： $L = \frac{1}{2} at^2$ (2 分)

由牛顿第二定律： $qE = ma$ (2 分)

联立解得： $E = \frac{2mv_0^2}{qL}$ (1 分)

(2)如答图 1，粒子在洛伦兹力作用下，在平面 $adc'b'$ 内做匀速圆周运动过 e 点作半径 eo' 交于 ab' ，设粒子在磁场中的运动半径为 r

由勾股定理： $r^2 = (\frac{\sqrt{6}}{3}L)^2 + (2L - r)^2$ (2 分)

得： $r = \frac{2\sqrt{2}L}{3} < L$ (1 分)

由牛顿第二定律： $qv_0 B = m \frac{v_0^2}{r}$ (2 分)

解得： $B = \frac{3\sqrt{2}mv_0}{4qL}$ (1 分)

(3)由题意，粒子在磁场 B_x 和 B_y 中做匀速圆周运动的轨道半径 R 相同，周期 T 也相同

由牛顿第二定律： $qv_0 B_0 = m \frac{v_0^2}{R}$ (1 分)

故： $R = \frac{mv_0}{qB_0}$ ， $T = \frac{2\pi m}{qB_0}$ (1 分)

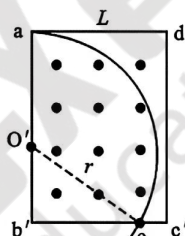
所以， $\frac{\pi m}{2qB_0}$ ， $\frac{3\pi m}{2qB_0}$ ， $\frac{5\pi m}{2qB_0}$... 时刻对应着粒子做圆周运动的 $\frac{T}{4}$ ， $\frac{3T}{4}$ ， $\frac{5T}{4}$... 时刻

(i)若粒子射出时与 z 轴负方向的夹角为 60° ，则粒子在正方体区域运动轨迹沿 y 轴负方向的俯视如答图 2 所示，沿 x 轴负方向的侧视如答图 3 所示。设粒子在平行于 yOz 平面内运动了 n 个半周期(答图 2、答图 3 为 $n=3$ 的情况)，则

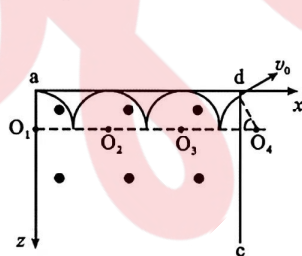
据答图 2， x 正方向： $L = (2n - 1)R + \frac{R}{2}$ ($n=1, 2, 3, \dots$) (1 分)

据答图 3， y 负方向： $y = 2nR$ ($n=1, 2, 3, \dots$) (1 分)

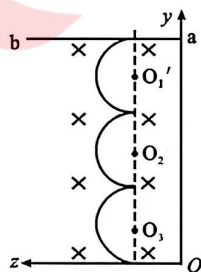
因为 $y > L$ ，故粒子无法到达 $cdd'c'$ 平面，不合题意 (1 分)



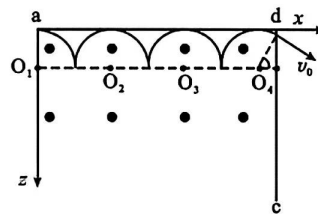
答图1



答图2



答图3



答图4

(ii)若粒子射出时与 z 轴正方向的夹角为 60° ,则粒子在正方体区域运动轨迹沿 y 轴负方向的俯视如答图 4 所示

据答图 4, x 正方向: $L = 2nR + \frac{R}{2}$ ($n=0,1,2,3,\dots$) (1 分)

据答图 3, y 负方向: $y = 2nR$ ($n=0,1,2,3,\dots$) (1 分)

因为 $y < L$,故粒子能到达 $cdd'c'$ 平面,符合题意

解得: $B_0 = \frac{(4n+1)mv_0}{2qL}$ ($n=0,1,2,3,\dots$) (1 分)

(其他合理解法参照给分)

26. (14 分)

(1) KMnO_4 (或 KClO_3 或 KClO ,其他合理答案也可) (2 分)

D 装置中的铁粉与水蒸气反应或无水三氯化铁潮解 (2 分,其他合理答案也可)

(2) 防止 D 装置中的铁粉与空气中的氧气和水蒸气反应 (其他合理答案也可) (2 分)

(3) 加热 D 与 E 之间的导管 (2 分)

(4) 由于存在反应 $\text{Fe}^{3+} + 3\text{SCN}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{SCN})_3$,加入铜粉, Cu 与 Fe^{3+} 反应消耗 Fe^{3+} ,也可能生成 CuSCN 消耗 SCN^- ,使上述平衡逆向移动, $\text{Fe}(\text{SCN})_3$ 浓度减小,致红色褪去 (2 分,写出平衡方程式给 1 分,叙述 1 分)

(5) ① CuCl_2 、 CuSO_4 (2 分,各 1 分) ② 1:4 (2 分)

27. (14 分)

(1) 适当升温 (或粉碎或搅拌) (2 分)

(2) $\text{ClO}^- + \text{Mn}^{2+} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Cl}^- + \text{MnO}_2 \downarrow + 2\text{H}^+$ (2 分)

MgO (或 MgCO_3 或碱式碳酸镁等合理答案, 2 分)

(3) MnO_2 、 SiO_2 (2 分,各 1 分)

(4) ① 将滤液保持 60°C 左右蒸发至出现一定量固体并趁热过滤 (2 分,答出“控温 60°C ”给 1 分,“趁热过滤”给 1 分)

② 2.25×10^{-4} (2 分)

(5) 将操作 a 后的母液循环利用 (2 分)

28. (15 分)

(1) $-130.52 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ (2 分)

(2) ① $<$ (2 分) ② b e (2 分,各 1 分)

③ $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ (2 分) 变小 (2 分)

④ A (1 分)

(3) ① 催化剂的活性较小,温度升高速率增加缓慢 (2 分)

② O_2 与 NH_3 反应生成 NO_x (2 分)

29. (9 分)

(1) 差速离心 (1 分) 渗透压、pH、温度 (2 分)

(2) NADP^+ (1 分) 氧气产生速率 (1 分)

(3)提高叶绿素含量,增强光能的吸收;提高叶片氮的含量,利于合成更多与光合作用有关的含氮化合物;增强希尔反应活力,加速光反应(4分)

30.(9分)

(1)胰岛素(1分) 胰岛素受体不敏感(或胰岛素受体与抗体结合,或缺乏胰岛素受体)(2分)

(2)证明姜黄素对正常大鼠是否有影响(2分) 姜黄素能缓解患者体重减轻和血糖升高,并改善脑部认知功能(2分)

(3)增加脑部神经细胞中 IGF-1 含量,进而抑制神经细胞凋亡(2分)

31.(9分)

(1)物种组成(1分) 水平(2分)

(2)间接(2分) 海水将底层的无机盐带到表层,使浮游植物大量繁殖,为鱼类提供充足食物(2分)

(3)能量沿食物链流动逐级递减,营养级越低的生物所获取的总能量越多,捕捞量就越大(2分)

32.(12分)

(1)黑色、灰色(2分) 灰色:白色=8:1(2分)

(2)AAbb、AABB(2分) 不能(2分)

(3)方案一: P_1 和 P_4 杂交得 F_1 , F_1 自由交配得 F_2 ,观察并统计 F_2 的表现型及比例。若 F_2 中黑色:白色=3:1,则假说一成立;若 F_2 中黑色:灰色:白色=12:3:1,则假说二成立。(4分)

方案二: P_2 和 P_3 杂交得 F_1 , F_1 自由交配得 F_2 ,观察并统计 F_2 的表现型及比例。若 F_2 中黑色:灰色=3:1,则假说一成立;若 F_2 中黑色:灰色:白色=12:3:1,则假说二成立。(4分)

方案三: P_1 和 P_4 杂交得 F_1 ,将 F_1 与 P_1 杂交得 F_2 ,观察并统计 F_2 的表现型及比例。若 F_2 中黑色:白色=1:1,则假说一成立;若 F_2 中黑色:灰色:白色=2:1:1,则假说二成立。(4分)

方案四: P_2 和 P_3 杂交得 F_1 ,将 F_1 与 P_1 杂交得 F_2 ,观察并统计 F_2 的表现型及比例。若 F_2 中黑色:灰色=1:1,则假说一成立;若 F_2 中黑色:灰色:白色=2:1:1,则假说二成立。(4分)

(二)选考题

33.[物理—选修3—3]

(1)(5分)ADE

(2)(10分)解:(i)下压过程中,缸内氮气做等温变化

由波义耳定律: $pLS=p'L'S$

(2分)

代入数据得: $L'=12\text{ cm}$

(1分)

又: $h=L-L'$

(1分)

解得: $h=8\text{ cm}$

(1分)

(ii)设下压过程中,外界对氮气做的功为 $W_{\text{气}}$

由功能关系: $W+p_0Sh+mgh-W_{\text{气}}=E_p$

(2分)

代入数据得: $W_{\text{气}}=122.4\text{ J}$

(1分)

由热力学第一定律: $\Delta U=W_{\text{气}}+(-Q)$

(1分)

等温压缩, $\Delta U=0$,解得: $Q=122.4\text{ J}$

(1分)

(其他合理解法参照给分)

34.[物理—选修3—4]

(1)(5分)10(2分) $4\sqrt{2}$ (2分)(5.6和5.7也给2分) 5(1分)

理科综合“二诊”参考答案 第4页(共6页)

(2)(10分)(i)由题意,当 $\theta = 53^\circ$ 时,光恰好发生全反射,故临界角 $C = 53^\circ$ (1分)

由: $n = \frac{1}{\sin C}$ (2分)

解得: $n = 1.25$ (1分)

(ii)如答图5,发光圆面边缘处发出的光在球面上最容易发生全反射,且圆面面积越大,边缘处发出的光越容易发生全反射;可证当边缘处发出的光垂直于EF射向球面刚好不发生全反射时,对应着符合题意的圆面最大面积 (1分)

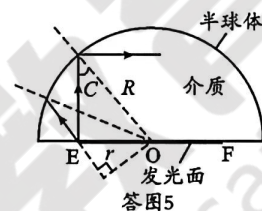
设半球体和圆面的半径分别为 R 和 r ,则: $\sin C = \frac{r}{R} = \frac{2r}{d}$ (2分)

代入数据得: $r = 2 \text{ mm}$ (1分)

二极管发光圆面的面积为: $S_{\max} = \pi r^2$ (1分)

代入数据得: $S_{\max} = 1.256 \times 10^{-5} \text{ m}^2$ (1分)

(其他合理解法参照给分)



35. [化学选修3:物质结构与性质](15分)

(1) $16:1$ (2分) 3 (1分)

(2) sp^3 (2分) 氢键 (1分)

H_2SeO_4 中非羟基氧比 H_3AsO_4 多1个,非羟基氧越多,酸性较强 (2分)

(3) ①固态 SeO_2 发生聚合相对分子质量很大,范德华力大,熔点高 (2分)

② b (1分)

(4) $\frac{\sqrt{2}}{4}a$ (2分) $\frac{4 \times (40 + 79)}{N_A \times \left[\left(\frac{\sqrt{2}}{4}a + b \right) \times 2 \times 10^{-7} \right]^3}$ (2分)

36. [化学选修5:有机化学基础](15分)

(1) 苯甲醇 (2分) NaOH溶液,加热 (2分,各1分)

(2) 加成 (2分)

(3) (2分) (酚)羟基 羰基 (2分,各1分)

(4) (2分)

(5) 6 (2分) (1分)

说明:

1. 本试卷中其它合理答案,可参照此评分标准酌情给分。

2. 化学方程式(或离子方程式)化学式正确但未配平,得1分;化学式错误不得分;漏写物质不得分。

3. 要求多个合理答案,写出1个正确答案得1分,写出1个错误答案扣1分,扣完为止;要求唯一合理答案,写出多个答案,若出现错误答案不得分。

4. 专用名词出现错别字扣1分。

37. [生物一选修 1:生物技术实践](15 分)

- (1)避免高温杀死酵母菌(2 分) 让休眠状态的酵母菌恢复正常生活状态(2 分)

向干酵母中加入适量蒸馏水后放置一段时间(2 分)

- (2)让多孔陶瓷颗粒充分吸附酵母细胞(2 分) 多孔陶瓷的比表面积大、吸附性强(2 分)

(3)成本更低、操作更容易、含有一系列酶(2 分) 无氧、温度、pH、发酵液浓度、无杂菌污染(3 分)

38. [生物一选修 3:现代生物科技专题](15 分)

- (1)克服了传统转基因技术中目的基因整合的盲目性和随机性(能够定点整合)(2 分)

限制性核酸内切酶和 DNA 连接酶(2 分)

- (2)内细胞团(2 分) 胚胎成纤维细胞(2 分)

(3)囊胚(2 分) 胚胎分割和细胞核移植(克隆繁殖)(2 分) 导入肌生成抑制蛋白基因或者直接注射肌生成抑制蛋白,若猪的表现型转为正常,说明基因敲出成功(3 分)