

2023 年河南省五市高三第一次联考 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。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. D 2. A 3. D 4. D 5. B 6. C
7. C 8. B 9. B 10. B 11. D 12. A 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。）

题号	14	15	16	17	18	19	20	21
答案	D	A	B	C	C	BC	BD	AD

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

（一）必考题：共 129 分

22. $\frac{kl^2}{2}$ (2 分) $\frac{1}{2} - \frac{3kl^2}{4g}$ (3 分)

23. 150Ω (2 分) 1.5 (2 分)
67.4(65.8~69.0) (方法二：67.4 或 70.6) (2 分。两种估读方法均给分)
黑 (2 分) 4350 (2 分)

24. 解：(1)钢球经 B 点时，有： $F_N + mg = \frac{mv_B^2}{R}$ ，其中 $F_N = 3mg$ ，(2 分)

$v_B = 2\sqrt{gR}$ (2 分)

钢球由 A 到 B 过程： $mg(H - 2R) = \frac{1}{2}mv_B^2$ ，(2 分)

解得： $H = 4R$ ；(2 分)

(2)钢球 A 到 D 过程： $mg(4R - L\sin\theta) - kmgL = 0$ ，(2 分)

(或钢球由 B 到 D 过程： $mg(2R - L\sin\theta) - kmgL = 0 - \frac{1}{2}mv_B^2$)

解得： $L = \frac{4R}{\sin\theta + k}$ (2 分)

(其他解法结果正确，均给满分。)

25. (1)碰后甲继续向右运动并最终停在 CC' ，运动的位移为 L_3 ，

根据动能定理有 $-\mu m_1 g L_3 = 0 - \frac{1}{2}m_1 v_1'^2$ (2 分)

解得 $v_1' = 2m/s$ (2 分)

(2)甲、乙发生弹性碰撞，根据动量守恒有

$$m_1 v_1 = m_1 v'_1 + m_2 v_2 \quad (1 \text{分})$$

根据机械能守恒有

$$\frac{1}{2} m_1 v_1^2 = \frac{1}{2} m_1 v'^2_1 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2 \quad (1 \text{分})$$

解得甲碰前、乙碰后的速度分别为

$$v_1 = 4 \text{m/s}, \quad v_2 = 6 \text{m/s} \quad (1 \text{分})$$

从 F 撤去到碰撞前，根据动能定理有

$$-\mu m_1 g L_2 = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 - \frac{1}{2} m_1 v^2 \quad (1 \text{分})$$

代入数据解得 F 撤去时甲的速度 $v = 5 \text{m/s}$

(对金属棒甲在磁场运动过程：

电容器两极板间电压变化 $\Delta U = Bd\Delta v$,

电容器所带电荷量的变化量 $\Delta q = C\Delta U = CBd\Delta v$,

金属棒中的电流 $I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = CBd \frac{\Delta v}{\Delta t} = CBda$,

根据牛顿第二定律有 $F - m_1 g - BId = m_1 a$, 得 $a = \frac{F - m_1 g}{CB^2 d^2 + m_1}$, 该证明过程可以省略。)

金属棒甲在磁场做匀变速运动, $v^2 = 2aL_1$ (1分)

解得: $a = 5 \text{m/s}^2$ (1分)

根据牛顿第二定律有 $F - \mu m_1 g - BId = m_1 a$, (1分)

联立解得: $F = a(m_1 + CB^2 d^2) + \mu m_1 g$; (1分)

$$F = 4.2 \text{N} \quad (1 \text{分})$$

(3)设碰后乙到达左侧磁场边界时的速度为 v'_2 ,

根据动能定理有 $-\mu m_2 g L_3 = \frac{1}{2} m_2 v'^2_2 - \frac{1}{2} m_2 v_2^2$ (1分)

解得 $v'_2 = 4\sqrt{2} \text{m/s}$ (1分)

乙穿过磁场过程, 根据动量定理有

$$-B\bar{I}d\Delta t' = m_2 v_2'' - m_2 v'_2 \quad (1 \text{分})$$

$$\bar{I} = \frac{Bd\bar{v}}{R}$$

电量 $q = \bar{I} \Delta t' = \frac{BdL_4}{R}$ (1分)

代入数据解得 $v_2'' = 3\sqrt{2} \text{m/s}$ (1分)

电阻 R 上产生的焦耳热 $Q = \frac{1}{2} m_2 v'^2_2 - \frac{1}{2} m_2 v''^2_2$ (1分)

代入数据解得 $Q = 0.7 \text{J}$ 。 (1分)

26. (13分, 除标注外每空2分)

(1)将废渣粉碎, 适当升温, 适当增大盐酸浓度等(答案合理即可) SiO_2 (1分)

(2) $\text{TiO}^{2+} + (x+1)\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} \text{TiO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O} \downarrow + 2\text{H}^+$ 酸溶 (1分)

(3)低于 40°C 升温速率加快, 转化率增大; 高于 40°C 双氧水分解, 氨气逸出, 导致速率减慢, 转化率降低

(4) $\text{Li}_2\text{Ti}_5\text{O}_{15} + \text{Li}_2\text{CO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12} + \text{CO}_2 \uparrow + 2\text{O}_2 \uparrow$

(5) Fe^{3+} (1分) 10

27. (15分, 除标注外每空2分)

(1)饱和食盐水 (1分) 冰水 (1分) 增大反应接触面积, 使反应更充分 (1分)

(2) $3\text{Cl}_2 + 2\text{Fe}(\text{OH})_3 + 10\text{KOH} == 2\text{K}_2\text{FeO}_4 + 6\text{KCl} + 8\text{H}_2\text{O}$

(3) AgNO_3 、 HNO_3 (名称也可) BE

(4) 89.1

(5) KOH 与高铁酸钠反应生成溶解度更小的高铁酸钾 $\text{FeO}_4^{2-} + 2\text{K}^+ = \text{K}_2\text{FeO}_4 \downarrow$

28. (15分, 除标注外每空2分)

I. (1) b (1分) 相同温度下, b 曲线对应 H_2S 体积分数均小于 a 曲线 (1分, 答案合理即可)

(2) 20 80

II. (1) 高温 (1分)

(2) 不变 (1分) 1000°C 、常压时, CH_4 不参与反应, 提高投料比时, 保持常压, H_2S 体积分数不变, 则其分压不变, 所以 H_2S 的转化率不变 (答案合理即可)

(3) 低温段以反应①为主, $\text{S}_2(\text{g})$ 的体积分数增大; 高温段以反应②为主, $\text{S}_2(\text{g})$ 的体积分数减小 (答案合理即可)

III. 阴极 (1分) $2\text{EDTA-Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{S} = \text{S} + 2\text{H}^+ + 2\text{EDTA-Fe}^{2+}$

29. (11分, 除标注外, 每空1分)

(1)叶绿体的类囊体薄膜 无水乙醇

(2)水的光解(将水分解成氧和[H]) ATP的生成 (此两空可互换)

光合色素、酶、 C_5 含量等(答出两点, 合理即可)

(3)同等强度的可见光和一定强度的紫外光 (2分)

株高和植株中的3-亚甲基氧代吡啶含量 (2分)

甲组植物株高大于乙组,且体内3-亚甲基氧代吡啶含量少于乙组 (2分)

30. (9分, 除标注外,每空1分)

(1)激素一经靶细胞接受并起作用后就被灭活了 (1分)

(2)生长抑素、TRH、TH (2分, 少写给1分)

(3)应急情况下对高水平TH的需求 (1分, 合理即可)

(4)TSH通过促进甲状腺分泌甲状腺激素, 甲状腺激素对下丘脑进行反馈调节 (2分)

实验设计思路:

选取生长发育正常的小鼠分为甲、乙两组, 均切除甲状腺后测定它们的基础TRH分泌量 (1分), 甲组小鼠注射适量的TSH, 乙组小鼠注射等量的生理盐水 (1分), 一定时间后测定两组小鼠的TRH分泌量 (1分)。

31. (7分, 除标注外, 每空1分)

(1)近 生态位较近的种群对资源和空间的需求相同点更多 (合理即可) (2分)

(2)这样会出现一种或少数几种生物在生态系统中占绝对优势的局面, 为其他物种的生存腾出空间) (合理即可) (2分) 优势种

(3)物质和能量

32.(12分, 每空2分)

(1)由题意可知, 甲、乙两组 F_1 的后代均发生了性状分离, 说明 F_1 均为杂合子, 如果叶型由一对等位基因控制, 则甲、乙两组 F_1 的基因型和表现型应该均相同, 与题意不符(答案合理即可给分)

(2)①aabb AABB

②杂交实验方案:

让甲组 F_2 中缺刻植株与乙组 F_2 中缺刻植株杂交, 选取子一代中缺刻植株自交, 统计后代的表现型及比例

结果与结论: 后代全为缺刻植株

后代中缺刻植株:全缘植株=13 :3(答案合理即可给分)

(二) 选考题：共 45 分

33. 【选修 3—3】 (15 分)

(1) ACE (5 分。选对 1 个得 2 分，选对 2 个得 4 分，选对 3 个得 5 分。每选错 1 个扣 3 分，最低得分为 0 分。)

(2) ① $2T_0$ (4 分)；② $\frac{7}{18}L$ (6 分)

① 气柱发生等压变化，由盖—吕萨克定律得

$$\frac{\frac{1}{3}LS}{T_0} = \frac{\frac{2}{3}LS}{T_2} \quad (2 \text{ 分})$$

解得

$$T_2 = 2T_0 \quad (2 \text{ 分})$$

② 下气柱发生等温变化，下气柱初状态的气压为

$$p_{\text{下}1} = p_0 + p_{\text{水银}} = 2p_0 \quad (1 \text{ 分})$$

由玻意耳定律得

$$(p_0 + p_{\text{水银}}) \cdot \frac{1}{3}LS = p_{\text{下}2} \cdot \frac{1}{6}LS \quad (1 \text{ 分})$$

解得

$$p_{\text{下}2} = 4p_0 \quad (1 \text{ 分})$$

对上气柱

$$p_{\text{上}2} = 3p_0 \quad (1 \text{ 分})$$

对上气柱由玻意耳定律得

$$p_0 \cdot \frac{1}{3}LS = 3p_0 \cdot h_{\text{上}2}S$$

解得

$$h_{\text{上}2} = \frac{1}{9}L \quad (1 \text{ 分})$$

则活塞下移距离为

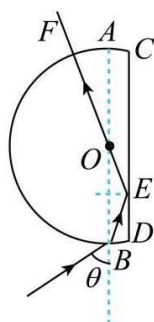
$$d = \frac{1}{3}L - \frac{1}{9}L + \frac{1}{6}L = \frac{7}{18}L \quad (1 \text{ 分})$$

34. 【选修3—4】

(1)ACE (5分。选对1个得2分,选对2个得4分,选对3个得5分。每选错1个扣3分,最低得分为0分。)

(2)① $\sqrt{3}$ (4分); ② $(2+\sqrt{3})\frac{R}{c}$ (6分)

①由题知,光线在棱镜中的光路如图所示



设光线在B点的折射角为 r ,由几何关系有

$$\tan r = \frac{d}{\frac{R}{2}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \quad (2 \text{分})$$

解得

$$r=30^\circ$$

由折射定律可得

$$n = \frac{\sin \theta}{\sin r} = \sqrt{3} \quad (2 \text{分})$$

②由折射定律有

$$n = \frac{c}{v} \quad (1 \text{分})$$

所以光在棱镜中的速度

$$v = \frac{\sqrt{3}c}{3} \quad (1 \text{分})$$

光在棱镜中通过的路程

$$s = BE + EF = 2BE + R = 2 \times \frac{d}{\sin r} + R = \frac{3+2\sqrt{3}}{3} R \quad (2 \text{分})$$

所以光线在棱镜中的传播时间

$$t = \frac{s}{v} = (2+\sqrt{3})\frac{R}{c} \quad (2 \text{分})$$

35. (15分, 除标注外每空2分)



(2) > (1分) <

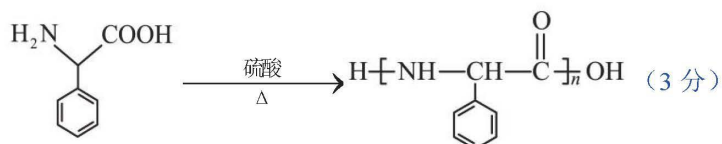
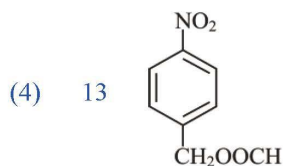
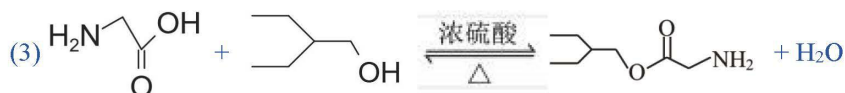
(3) sp^3 O_3 (或 SO_2)

(4) 砷原子半径较大, 原子间形成的 σ 键的键长较长, p-p 轨道肩并肩重叠程度小或几乎不能重叠, 难以形成 π 键, 也就难以形成三键

(5) $\left(\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{3}{4}\right)$ $\frac{5.8 \times 10^{32}}{a^3 N_A} \text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ (或 $\frac{4 \times (70+75) \times 10^{30}}{N_A a^3}$)

36. (15分, 除标注外每空2分)

(1) 对硝基苯酚 (或 4—硝基苯酚) 酯基、硝基



高三理科综合能力测试答案 第7页 (共8页)

37. (15分, 除注明外, 每空1分)

- (1)防止杂菌污染, 获得纯净的微生物培养物 高压蒸汽灭菌
- (2)小于 可能有两个或多个细菌形成同一个菌落 (2分)
- 涂布后在培养基表面形成单个菌落 (2分) 酒精灯火焰
- (3)被污染或产生变异 (2分) 甘油管藏
- (4)温度、腌制时间、食盐用量 (答出两条即可) (2分)
- (5)由于乳酸菌比杂菌更为耐酸, 所以乳酸菌数量增多, 杂菌数量减少 (合理即可) (2分)

38. (15分, 除注明外, 每空1分)

- (1)胚胎移植 内细胞团
- (2)免疫抑制剂 T
- (3)B 淋巴细胞相互融合成的细胞、骨髓瘤细胞相互融合形成的细胞 (2分)
- 融合是随机的,且融合率达不到 100% (2分)
- (4)编码蛋白质的基因 具有调控作用的因子 (2分)
- (5)由于培养细胞一直处于不断的分生状态, 因此容易受到培养条件和外界压力 (诱变因素) 的影响而产生突变 (2分) 生长素与细胞分裂素的比例 (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](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**官方微信信号：**zizzsw**。

