

20230607 项目第三次模拟测试卷  
理科综合能力测试 参考答案及评分意见

序号	1	2	3	4	5	6		
答案	B	B	A	D	C	D		
序号	7	8	9	10	11	12	13	
答案	B	C	C	C	D	D	C	
序号	14	15	16	17	18	19	20	21
答案	A	B	C	D	D	CD	ACD	CD

22. (6分) (1) 0.275 (2分)      (2)  $\frac{a}{L}$  (2分)       $\frac{bd^2}{2(c-a)}$  (2分)

23. (9分) (1)  $R_1$  (1分),       $R_2$  (1分)  
(2) 3 (1分),      3V (2分),      15 (2分),      大于 (2分)

24. (12分)

(1) 径向最大静摩擦力提供向心力时, 汽车通过此弯道的速度最大, 设最大速度为  $v_m$ ,

$$\text{则有: } f_{\text{静}} = m \frac{v_m^2}{r}$$

$$\text{根据题意 } f_{\text{静}} = 0.675mg$$

$$\text{代入数据解得: } v_m = 18 \text{ m/s}$$

(2) 汽车在匀加速过程中:  $F - f = ma$

$$\text{当功率达到额定功率时, } P_0 = Fv_1$$

$$v_1 = at_1$$

$$\text{代入数据解得: } t_1 = 3.33 \text{ s}$$

$$t = 4\text{s} > t_1 = 3.33 \text{ s}$$

$$\text{则 } t = 4\text{s} \text{ 末发动机功率为: } P = 80\text{kW}$$

25. (20分)

(1) 设小球 a 沿轨道下滑到最低点时速度为  $v$ ,

$$\text{由机械能守恒定律得 } \frac{1}{2} m_a v^2 = \frac{1}{2} m_a v_o^2 + m_a gR$$

设 a、b 小球在 B 点碰撞后的速度分别为  $v_1$ 、 $v_2$ ，b 球过最高点时速度为  $v_c$ ，有

$$m_a v = m_a v_1 + m v_2$$

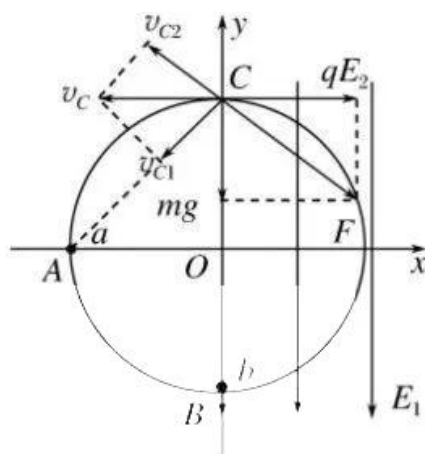
$$\frac{1}{2} m_a v^2 = \frac{1}{2} m_a v_1^2 + \frac{1}{2} m v_2^2$$

$$-(mg + E_1 q) \cdot 2R = \frac{1}{2} m v_c^2 - \frac{1}{2} m v_2^2$$

$$mg + E_1 q = m \frac{v_c^2}{R}$$

解得  $m_a = (\sqrt{2} + 1)m$

- (2) 要让 b 小球落回 A 处时的速度大小与小球离开最高点 C 时速度大小相等，电场力  $qE_2$  与  $mg$  的合力应垂直于 AC 边斜向下，把小球的运动沿 CA 方向与垂直 CA 方向分解，沿 CA 方向做匀速直线运动，垂直 CA 方向做匀减速运动，如图，



$$v_{c1} = v_c \cos 45^\circ$$

$$v_{c2} = v_c \sin 45^\circ$$

由几何关系得 CA 长  $l = \sqrt{2} R$

设小球 b 从 C 运动到 A 点时间为  $t$

垂直 CA 方向加速度大小为  $a$

$$l = v_{c1} t$$

$$v_{c2} = a \cdot \frac{1}{2} t$$

解得  $a = \sqrt{2} g$

小球从 C 到 A 受到的合力为  $F = ma = \sqrt{2} mg$

由几何关系可知电场力大小为  $F_{电} = qE_2 = mg$ ，方向水平向右

则  $E_2 = \frac{mg}{q}$  方向水平向右

- (3) 小球 b 从 B 到 A 过程中，电场力做功  $W = -qE_1 \cdot 2R - qE_2 R = -3mgR$   
电势能变化量  $\Delta E_p = -W = 3mgR$  来源：高三答案公众号

26、(14分)

(1) +3 (1分)

(2)  $\text{Bi}^{3+} + 2\text{OH}^- + \text{Cl}^- = \text{BiOCl} \downarrow + \text{H}_2\text{O}$  (2分); Cu (2分)

(3)  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  (2分)

(4)  $\text{BiOCl} + \text{OH}^- + \text{H}_2\text{O} = \text{Bi}(\text{OH})_3 + \text{Cl}^-$  (2分); 13 (2分)

(5) 蒸发浓缩, 冷却结晶, 过滤, 洗涤, 干燥 (3分)

27. (15分)

(1) 浓硫酸 (1分)

(2) a (1分)

(3)  $\text{KClO}_3 + 6\text{HCl}(\text{浓}) = \text{KCl} + 3\text{Cl}_2 \uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$  (2分)

(4) 没有处理  $\text{CO}$ 、 $\text{Cl}_2$  尾气 (2分); 空气中的水蒸气会进入 D 中, 使产品发生水解 (2分)

(5)  $\text{TiCl}_4$  (2分) (6)  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  (1分); 95% (2分); 偏小 (2分)

28. (14分)

(1) +123.5 (2分)

(2) 增大 (2分); 33.3 (2分)

(3) M (1分); 加入其他气体, 体系总物质的量增加, 异丁烷摩尔分数  $x$  减小。加入  $\text{H}_2$ , 平衡逆向移动, 异丁烷转化率减小, 平衡时  $x$  增加。总结果是随着  $n(\text{H}_2)/n(\text{异丁烷})$  增加,  $x$  减小; 加入稀有气体 Ar, 对于分子数增加的反应, 平衡正向移动, 异丁烷转化率增加, 平衡时  $x$  减小。因此, 相同条件下加入稀有气体, 平衡时  $x$  相对较低 (2分)

(4)  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_3(\text{g}) - \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) = (\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -117.45\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ; (2分)

空气中  $\text{O}_2$  与产物中  $\text{H}_2$  反应生成  $\text{H}_2\text{O}$ , 同时惰性的  $\text{N}_2$  加入该分子数增加的反应中, 二者均可使平衡正向移动, 提高异丁烯产率。

空气中  $\text{O}_2$  对异丁烷或异丁烯深度氧化, 使得异丁烯产率降低。(3分)

29. (9分)

(1) 离子 (2分)

(2) 探究干旱条件下内源性  $\text{H}_2\text{S}$  对拟南芥幼苗气孔开度的影响 (2分)

(内源性)  $\text{H}_2\text{S}$  能诱导气孔关闭 (2分)

(3) ⑤、⑤②、⑤④、⑤②④ (或 ⑤、⑤④、⑥、⑥④) (3分)

30. (9分)

- (1) 通过促进细胞分裂从而促进植株生长 (2分)
- (2) 野生型 (2分)
- (3) 与野生型相比, 突变体 a 中 YUC1 表达量明显更高 (2分)
- (4) 当 YUC1 基因过量表达时, 生长素合成的关键酶含量增加, 会造成细胞分裂素/生长素比值变低, 进而导致芽再生能力明显下降。(3分) 来源: 高三答案公众号

31. (10分)

- (1) 垂直结构和水平结构 (2分)  
不同物种空间上的分布 (或各个种群占据的空间位置) (2分)
- (2) 不同层次的光能和不同层次土壤中水分和无机盐 (2分)
- (3) 生物防治和化学防治 (2分)



32. (11分)

- (1) 免除了杂交育种中人工去雄的工作 (2分)
- (2) N (RR) 或 S (RR) (2分)  
不遵循, 遵循分离定律的基因位于染色体上, N 基因和 S 基因属于细胞质基因 (2分) (合理即可)
- (3) 因为 F<sub>1</sub> 自交产生的 F<sub>2</sub> 中会发生性状分离, 不能保持杂种优势 (2分)
- (4) 间行种植易于不育系与保持系杂交, 单行收获可以分别获得不育系和保持系, 以达到繁殖的目的 (3分)

33. (15分)

- (1) ACE (5分)
- (2)  
(i) 杯内气体做等容变化,

由于  $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$ , (2分)

其中  $p_1 = p_0 = 1.0 \times 10^5 \text{pa}$ ,

$T_1 = (273 + 87)K = 360K$ ,

$$T_2 = (273 + 27)K = 300K$$

得  $p_2 = 0.833 \times 10^5 \text{Pa}$ 。 (2分)

(ii) 设打开杯盖后进入杯内的气体在大气压强下的体积为  $\Delta V$ ，以杯内原有气体为研究对象，由于

$$p_2 V_2 = p_0 V_3, \quad (2分)$$

$$\Delta V = V_2 - V_3 \quad (2分)$$

其中  $V_2 = (550 - 300) \text{mL} = 250 \text{mL}$

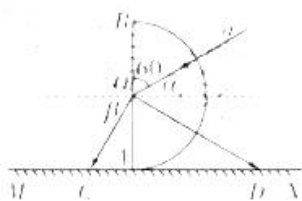
代入数据,得

$$\Delta V = 41.7 \text{mL}。 \quad (2分)$$

34. (15分)

(1) ABE (5分)

(2)



(i) 光路如上图所示,由题意可得,激光在  $AB$  面上发生折射时的入射角  $\alpha = 30^\circ$

设半圆玻璃砖的折射率为  $n$ , 折射角为  $\beta$ , 则

$$\tan \beta = \frac{AO}{AC} \quad (1分)$$

$$n = \frac{\sin \beta}{\sin \alpha} \quad (1分)$$

其中  $CD = 16\sqrt{3} \text{cm}$ , 由于  $AD = R \sin 60^\circ = 12\sqrt{3} \text{cm}$ ,

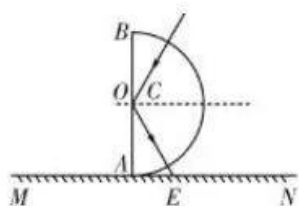
所以  $AC = 4\sqrt{3} \text{cm}$ 。 (2分)

且  $AO = R = 12 \text{cm}$

解得:  $n = \sqrt{3}$ 。 (1分)

(ii) 分析可得,当激光在  $AB$  面上恰好发生全反射时,光屏  $MN$  上只剩一个光斑,

且光斑离 A 点的距离最远，光路如下图所示。



设激光在 AB 上恰好发生全反射时的临界角为 C，则：

$$\sin C = \frac{1}{n} = \frac{\sqrt{3}}{3} \quad (1 \text{ 分})$$

由数学知识可得  $\cos C = \frac{\sqrt{6}}{3}$ ,  $\tan C = \frac{\sqrt{2}}{2}$  (1 分)

光斑离 A 点的最远距离  $AE = \frac{R}{\tan C} = 12\sqrt{2} \text{ cm}$ , (2 分)

解得  $AE = 12\sqrt{2} \text{ cm}$  (1 分)

35. [化学——选修 3：物质结构与性质] (15 分)

(1)  $4s^2 4p^5$  (2 分)

(2) O (1 分)；一方面该分子具有极性，与水相似相溶，另一方面可与水形成分

子间氢键 (2 分) 来源：高三答案公众号

(3) 四面体(形)；sp；S (3 分)

(4)  $\frac{\sqrt{2}c}{4}$  (2 分)

(5) 6 (2 分)； $\frac{a}{2} \cdot b$  (3 分)

36. [化学——选修 5：有机化学基础] (15 分)

(1) 邻苯二酚或 1, 2—苯二酚 (2 分)

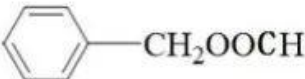


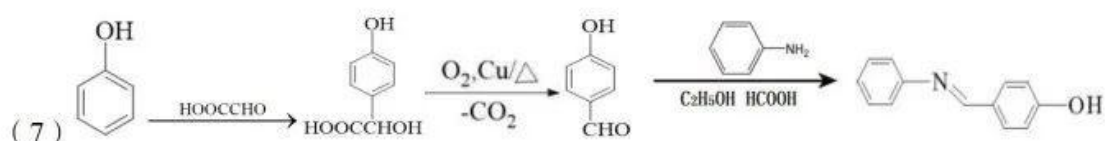
H<sub>2</sub>O (2分)

(3) 醛基、羟基、醚键 (2分)

(4) HOOCCHO (2分)

(5) 取代反应 (1分)

(6) 6 (2分)  (1分)



(3分)

37. (15分)

(1) 异养型 (2分) 无氧 (缺氧) 条件 (2分)

(2) 磷酸盐 (2分) 比色 (1分)

(3) DPAOs 中的多聚磷酸盐会随着 DPAOs 的死亡重新释放进入水体, 造成二次污染 (2分)

(4) 包埋 (2分) 细胞体积大, 体积大的细胞难以被吸附或结合 (2分)

固定化 DPAOs 体积较大, 方便人们将其从污水中移除 (2分)

38. (15分)

(1) 碱基互补配对原则 (2分)

(2) 启动子是 RNA 聚合酶识别并结合的部分, 有了它才能驱动基因转录出 mRNA (2分) Ca<sup>2+</sup> (2分)

(3) 限制 (2分) RNA 聚合 (2分) 提供原料和能量 (2分)

(4) 纳米脂质体颗粒包裹后的 RNA 不会被血液中的 RNA 酶水解 (或纳米脂质体颗粒可与细胞膜融合, 从而将 RNA 送入细胞中) (3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