

## 物理二模答案

14. C

【解析】此过程中任子威和武大靖的相互作用等大反向，题中告知忽略运动员与冰面的水平方向上的作用，冰面对运动员的支持力与运动员的重力平衡，所以任子威和武大靖受的合力都与对方给的作用力等大同向，因此任子威和武大靖受的合力等大反向，因二者质量不一定一样大，所以二者加速度不一定等大，但一定反向，A 错。此过程中任子威和武大靖的相互作用等大反向，相互作用时间一样，所以相互作用的冲量等大反向，B 错。根据动量定理，合力的冲量等于动量变化量，任子威和武大靖受的合力都与对方给的作用力，二者相互作用的冲量等大反向，因为反向所以不相同，即 C 正确。二者相互作用期间不清楚任子威的手在武大靖身上是否有滑动，所以不能确定二者组成的系统是否机械能守恒，若考虑到身体内有化学能向内能和机械能转化，则二者组成的系统机械能就不守恒了，D 错。

15. D

【解析】设等边三角形的边长为  $L$ ，依题意及安培定则得  $a$  电流在  $c$  处产生的磁感应强度为  $k\frac{I}{L}$ ，与  $Oc$  成  $60^\circ$  斜指向右上方； $b$  电流在  $c$  处产生的磁感应强度为  $k\frac{I}{L}$ ，与  $Oc$  成  $60^\circ$  斜指向右下方。所以上述二者合成为  $B_0 = \sqrt{3}k\frac{I}{L}$ 。

同理  $a$  电流在  $O$  处产生的磁感应强度为  $k\frac{I}{\sqrt{3}L}$ ，与  $Oc$  成  $30^\circ$  斜指向右上方； $b$  电流在  $O$  处产生的磁感应强度为  $k\frac{I}{\sqrt{3}L}$ ，与  $Oc$  成  $30^\circ$  斜指向右下方； $c$  电流在  $O$  处产生的磁感应强度为  $k\frac{I}{\sqrt{3}L}$ ，与  $Oc$  成  $90^\circ$  指向右。上述三者合成为  $2\sqrt{3}k\frac{I}{L}$ ，即为  $2B_0$ ，方向为垂直  $cO$  向右。因此 D 正确。

16. C

【解析】因为火星公转半径大于地球公转半径，所以火星公转周期大于地球公转周期，所以 A 错误；根据  $s = \frac{1}{2}lr$ ， $l = vt$ ， $v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$ ，可知相同时间内，火星与太阳连线扫过的面积大，所以 B 错误，根据  $\omega_2 t - \omega_1 t = 2\pi$ ， $\omega = \frac{2\pi}{T}$  可算出 C 正确，D 错误

17.B

【解析】由图像可知，下滑过程中速度变小，A 错误；因为 2s 时速度减为 0，所以 D 错误，此时位移为 5m，可求出加速度为  $2.5m/s^2$ ，初速度为  $5m/s$ ，根据

$a = \mu g \cos \theta - g \sin \theta$ ，可求得  $\mu = \frac{\sqrt{3}}{2}$  所以 C 错误，结合图像可知 B 正确

18.BC

【解析】A. 核电站的发电原理是重核的裂变；D.  $\beta$  射线是原子核内的中子变成质子时释放出来电子

19.BD

【解析】AB 为一个整体，根据动能定理： $2mg \cdot 2d + qEd = \frac{1}{2}mv^2$ ，解得  $v = \sqrt{5gd}$ ，B 对；

假设 B 可以到达下极板，根据动能定理： $2mg \cdot 4d + qE \cdot 3d - 6qE \cdot 2d < 0$ ，假设不成立，C 错。

20. AD

【解析】分别连  $m_1$  和  $m_2$  所在的位置和圆心  $O$ ，设圆轨道半径为  $R$  由相似三角形可得

$$\frac{m_1 g}{AO} = \frac{T_1}{L_1} = \frac{N_1}{R} \quad \frac{m_2 g}{AO} = \frac{T_2}{L_2} = \frac{N_2}{R}$$

$T_1=T_2$  所以联立方程可得  $\frac{m_1}{m_2} = \frac{L_2}{L_1}$ ，所以若  $m_1=m_2$ ， $L_1=L_2$  两小球可静止在关于  $AB$  对称

的任意处，A 正确，B 错误；若  $\alpha=30^\circ$ ， $\beta=60^\circ$ ，由几何关系可得  $L_1=\sqrt{3}R, L_2=R$ ，所以代入方程可得 C 错误，D 正确。

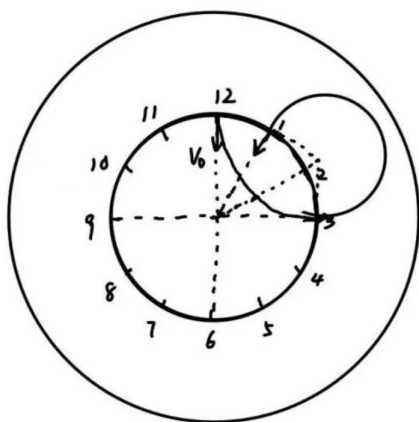
21. BCD

【解析】根据  $r = \frac{mv}{qB}$ ，可得  $\frac{r_1}{r_2} = \frac{B_2}{B_1} = \frac{\sqrt{3}}{1}$ ，所以 A 错；若要将粒子束缚在磁场区域内，粒子轨迹与 II 区域边界相切，结合几何条件可得环形区域大圆半径  $R$  至少为

$\sqrt{3}R_0$ ，所以 B 正确；根据粒子的运动画出轨迹如图所示，以此类推，每次粒子

经过边界后再次进入 I 区域，相当于旋转过的角度相当于转过  $30^\circ$ ，所以从 A 点射入后第 5 次经过 I、II 区边界处的位置为 Q，C 正确；粒子再次以相同的速度经过 A 点的运动需要 12 次如图所示的周期性运动，每次周期性运动所需时间为

$$T = \frac{1}{4}T_1 + \frac{2}{3}T_2, T = \frac{2\pi R}{v_0}, \text{ 所以总时间为 } t = 12T = \frac{(18+16\sqrt{3})\pi R_0}{3v_0}, \text{ D 正确。}$$



22.

(1) 添加 ——1 分

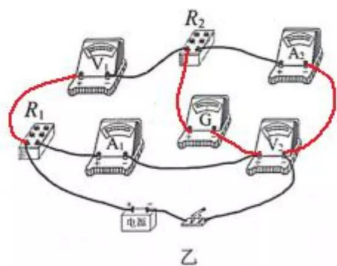
(2) 2.88 ——2 分

(4) B ——2 分

23.(1) 实物连接参考下图，其中灵敏电流计正负极性连线互换亦得分（3 分）

(3) 从 P 到 Q（2 分）调小（1 分）(4) 0.80（2 分） 1000（2 分）

【解析】（1）



(3) 设电源负极电势为 0，当 G 的示数为零时，PQ 两点的电势相等。调大  $R_1$  时，Q 点电势减小，所以电流方向从 P 到 Q。当调小  $R_2$  后，可使 P 点电势降低，当 PQ 电势再次相等时，流过 G 的电流可再次为零。

(4) 由题意可知，

$$E = (U_1 + U_2) + (I_1 + I_2)r$$

$$E = (U'_1 + U'_2) + (I'_1 + I'_2)r$$

解得：电动势为 0.80V 内电阻为 1000Ω。

24. 【解析】

解：(1)

$$E = \frac{1}{2}Br^2\omega = 3.2V \text{ ——2 分}$$

$$i = \frac{\varepsilon}{R + R_2 + R_0} = 1A \text{ ——2 分}$$

根据右手定则可知电流方向由  $c \rightarrow b$  ——1 分

(2)

$$L = v_0t \text{ ——1 分}$$

$$d = \frac{1}{2}at^2 \text{ ——1 分}$$

$$Eq = ma \text{ ——1 分}$$

$$E = \frac{U}{d} \text{ ——1 分}$$

$$U = IR_2 \text{ ——1 分}$$

$$\therefore v_0 = 2 \times 10^4 \text{m/s} \text{ ——2 分}$$

25. 【解析】

$$(1) \text{ 受力分析可得: } N = mg\cos 60^\circ = \frac{1}{2}mg \text{ ——1 分}$$

$$\text{由牛顿第三定律可得: } N = \frac{1}{2}mg \text{ ——1 分}$$

方向：由释放点指向圆环圆心（与竖直方向成  $30^\circ$  夹角，斜向左上） ——1 分

(2) D 球在圆环上最大速度位置处受重力、圆环的支持力、弹性绳的拉力，D 球此时在该位置处切向加速度为 0

设弹性绳与竖直方向夹角为  $\theta$ ，D 重力、圆环的支持力、弹性绳的拉力围成的三角形与

A 点、D 球所在位置、圆心三角形是一个相似三角形，则有

$$\frac{mg}{\sin\theta} = \frac{k(2r\cos\theta - r)}{\sin 2\theta} \text{——1 分}$$

代入数据解得： $\cos\theta = \frac{3}{5}$ ——1 分

弹性绳伸长量为： $x = \frac{1}{5}r$ ——1 分

此时弹性绳弹性势能为： $E_p = \frac{1}{2}kx^2 = \frac{3mgr}{25}$ ——2 分

(3) 从释放点到 B 位置过程中，动能定理有： $mg(r+r\sin 30^\circ) - E_p = \frac{1}{2}mv_0^2$ ——1 分

解得： $v_0 = \sqrt{\frac{69gr}{25}}$ ——1 分

D 球与 1 号球发生弹性碰撞： $mv_0 = mv_{1D} + 2mv_{11}$  1 分

$$\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv_{1D}^2 + \frac{1}{2}2mv_{11}^2 \text{ 1 分}$$

解得： $v_{11} = \frac{2}{3}\sqrt{\frac{69gr}{25}}$ ， $v_{1D} = -\frac{1}{3}\sqrt{\frac{69gr}{25}}$ ——2 分

然后 1 号球与 2 号球发生完全弹性碰撞，由动量守恒和能量守恒可得 1 号球速度传递给 2 号球，同样 2 号球与 3 号球发生完全弹性碰撞。。。。。。，直至与 n 号球发生碰撞后第一轮碰撞结束，得 n 号球的速度为

$$v_{1n} = \frac{2}{3}\sqrt{\frac{69gr}{25}}$$

第一轮 1 号球碰撞 2 次。

D 球通过圆周轨道后会返回再次与 1 号球发生弹性碰撞，有

$$m|v_{1D}| = mv_{2D} + 2mv_{21}$$

$$\frac{1}{2}mv_{1D}^2 = \frac{1}{2}mv_{2D}^2 + \frac{1}{2}2mv_{21}^2$$

解得：

$$v_{2D} = -\frac{1}{3}|v_{1D}| = -\frac{1}{3^2}\sqrt{\frac{69gr}{25}}, \quad v_{21} = \frac{2}{3}|v_{1D}| = \frac{2}{3^2}\sqrt{\frac{69gr}{25}} \text{——2 分}$$

然后 1 号球与 2 号球发生完全弹性碰撞，由动量守恒和能量守恒可得 1 号球速度传递给 2 号球，同样 2 号球与 3 号球发生完全弹性碰撞。。。。。。，直至与 n-1 号球发生碰撞后第二轮碰撞结束，得 n-1 号球的速度为

$$v_{2,n-1} = v_{21} = \frac{2}{3^2}\sqrt{\frac{69gr}{25}}$$

第二轮 1 号球碰撞 2 次。

第 n-1 轮，1 号球与 2 号球碰撞后结束第 n-1 轮碰撞。n-1 轮碰撞后 D 球、1 号球、2 号球的速度分别为

$$v_{n-1,D} = -\frac{1}{3^{n-1}} \sqrt{\frac{69gr}{25}}, \quad v_{(n-1),1} = 0, \quad v_{(n-1),2} = \frac{2}{3^{n-1}} \sqrt{\frac{69gr}{25}} \quad \text{——2分}$$

第  $n-1$  轮 1 号球碰撞 2 次。

第  $n$  轮, D 号球与 1 号球发生弹性碰撞, 最后 1 号球的速度

$$v_1 = \frac{2}{3^n} \sqrt{\frac{69gr}{25}} \quad \text{——1分}$$

第  $n$  轮 1 号球只碰撞了 1 次。

综上可得一共 1 号球一共碰撞次数为  $2n-1$  次。 ——1分

33. (1) ACE

【解析】氢气和氧气温度相同, 其分子平均动能和其热力学温度成正比, 所以二者分子平均动能相等, 但二者得分子质量不同, 所以分子的平均速率不同, A 正确。扩散在固体之间能发生, 比如固体煤堆在固体白墙根处时间久了就会发生扩散, 所以 B 错。分子间相互作用的引力和斥力成分都随分子间距的增大而减小, 随分子间距的减小而增大, 所以 C 正确。饱和汽压在一定温度下是一定的, 不随体积而改变, 所以 D 错。反映宏观自然过程方向性的定律就是热力学第二定律, 宏观自然过程沿着分子热运动无序性增大的方向进行, 因此 E 正确。

(2)解:

$$(i) \text{对活塞 } A \text{ 有: } P_2' S + mg = P_1' S \quad \text{①——1分}$$

$$\text{对II气体有: } P_2 V_2 = P_2' V_2' \quad \text{②——2分}$$

$$\text{其中 } P_2 = P_0 ; V_2 = hS ; V_2' = (h - \frac{1}{3}h) S$$

$$\text{解得 } P_2' = \frac{3}{2} P_0 \quad \text{③}$$

$$\text{将③代入①中得I气体的压强为 } P_1' = \frac{mg}{S} + P_2' = \frac{mg}{S} + \frac{3}{2} P_0 \quad \text{——2分}$$

$$(ii) \text{对 } A \text{ 和气缸整体有: } P_1' S = P_0 S + 4mg \quad \text{④——1分}$$

$$\text{对I气体有 } \frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_1' V_1'}{T_1} \quad \text{⑤——2分}$$

$$\text{其中 } P_1 = P_0 ; V_1 = hS ; T_1 = T_0 ; V_1' = (h + \frac{1}{3}h) S$$

$$\text{由④解出 } P_1', \text{ 再将 } P_1' \text{ 代入⑤中, 得此时I气体温度为 } T_1' = \frac{4}{3P_0} \left( P_0 + \frac{4mg}{S} \right) T_0 = \frac{4}{3} \left( 1 + \right.$$

$$\left. \frac{4mg}{P_0 S} \right) T_0 \quad \text{——2分}$$

34 【解析】

(1). ACE ——5分

(2). 解:

(i) 根据图象可知, 该波波长  $\lambda=4\text{m}$  ——1分

$M$  点与最近波峰的水平距离为 6m，距离下一个波峰的水平距离为 10m，所以波

速为： $v = \frac{s}{t} = \frac{10}{0.5} = 20\text{m/s}$ ——2 分

(ii)  $N$  点与最近波峰的水平距离为  $s=11\text{m}$ ——1 分

当最近的波峰传到  $N$  点时  $N$  点第一次形成波峰，

历时为： $t_1 = \frac{s}{v} = \frac{11}{20}\text{s} = 0.55\text{s}$ ——1 分

(iii) 该波中各质点振动的周期为： $T = \frac{\lambda}{v} = 0.2\text{s}$ ——1 分

$N$  点第一出现波峰时质点  $M$  振动了  $t_2=0.4\text{s}$ ——1 分

则  $t_2=2T$ ——1 分

质点  $M$  每振动  $T/4$  经过的路程为 5cm，则当  $N$  点第一次出现波峰时， $M$  点通过的路程为：

$s'=8 \times 5\text{cm} = 40\text{cm} = 0.4\text{m}$ ——2 分



三省三校 2022 年高三第二次联合模拟考试理科综合能力测试  
化学参考答案及评分标准

7	8	9	10	11	12	13
D	B	A	B	A	C	C

26. (15分)

(1) 第五周期第IVA族 (1分)

(2)  $\text{SO}_2$  (1分) 形成酸雨 (1分)

(3)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{WO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{Na}_2\text{WO}_4 + \text{CO}_2\uparrow$  (2分)

(4) 过滤 (1分)

取最后一次洗液, (先加入稀硝酸酸化,) 再加入硝酸银溶液, 若无沉淀生成则洗净 (2分)

(5)  $\text{SnO}_2 + 2\text{C} \xrightarrow{\text{高温}} \text{Sn} + 2\text{CO}\uparrow$  (2分)

(6)  $3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \xrightarrow{\text{高温}} \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2$  (2分)

(7) 阳 (1分) 1.85 (2分)

27. (14分)

(1) a (1分) 因为球形冷凝管内壁表面积大, 冷凝效果更好 (1分)

停止加热, 待恢复到室温, 通入冷凝水后, 继续加热 (1分)

(2) 20min 以前 1-溴丁烷产量较小, 20min 以后 1-溴丁烷产量变化不大

(或 20min 时 1-溴丁烷产量较大, 20min 以后 1-溴丁烷产量变化不大) (2分)

(3) A (1分)

(4) 分液漏斗、烧杯 (2分) 除去正丁醇、正丁醚 (2分)

(5) 53.7% (2分)

(6) 硫酸浓度增大, 氧化性增强, 将溴离子氧化, 使 1-溴丁烷产量减小 (2分)

(或硫酸浓度增大, 发生副反应的正丁醇增多, 使 1-溴丁烷产量减小)

28. (14分)

(1) a d (2分) (2) 241.0 (2分)

(3) 1000 (2分) 1000 (2分) 变大 (2分) ③ (2分)

随温度升高, 可能催化剂活性降低, 反应速率降低, 相同时间生成的  $\text{CO}(\text{NH})_2$  的物质的量减少

(或此反应为放热反应, 升高温度平衡逆向移动, 所以  $\text{CO}(\text{NH})_2$  的物质的量减少)

35. (15分)    3d    4s



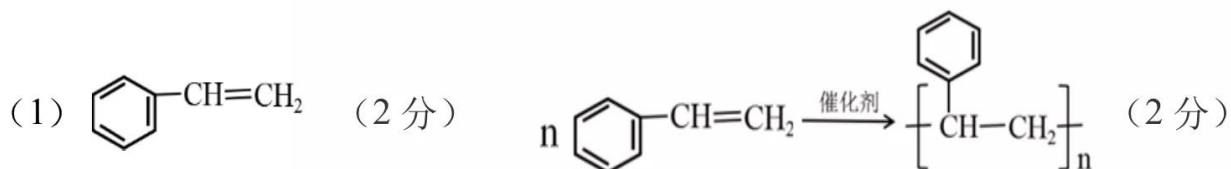
(2) 7:1 (2分)

(3) 2 (1分)    d (1分)

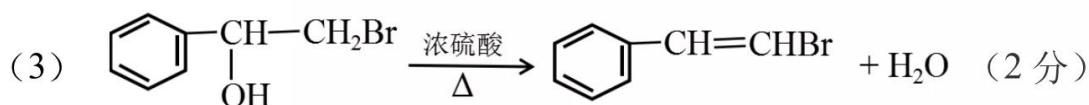
(4) N > C > Fe > K (1分)    CO、N<sub>2</sub> (2分)    BD (2分)

(5)  $(\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{3}{4})$  和  $(\frac{3}{4}, \frac{3}{4}, \frac{3}{4})$  (2分)     $\frac{291\sqrt{3} \times 10^{30}}{16(a+b)^3 N_A}$  (2分)

36. (15分)



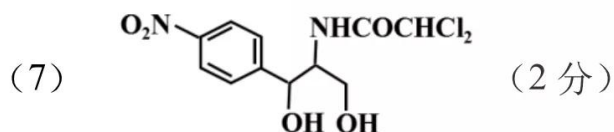
(2) 二氯乙酸甲酯 (2分)



(4) 加成反应 (1分)

(5) 20 (2分)

(6) 2 (2分)





三省三校高三第二次联合模拟考试——生物参考答案

一、选择题：1B 2B 3C 4B 5C 6D

二、非选择题：

29. (共 10 分)

- (1) 光反应和暗反应 (2分) 温度、CO<sub>2</sub> 浓度、光照强度等 (写出两项即可) (2分)
- (2) 与充分灌溉相比, 中度水分胁迫虽然气孔导度低, CO<sub>2</sub> 供应减少, 但水分利用率高 (2分)
- (3) 轻度水分胁迫, 中氮处理 (2分) 叶片中 P 蛋白 (1分) 籽粒中有机物 (1分)

30. (共 9 分)

- (1) 基因突变 (2分)
- (2) 促进雄蕊发育 (2分)
- (3) 转录 (1分) 模板 mRNA (1分) 翻译 (1分)
- (4) FERR (1分) MSL (1分)

31. (共 10 分)

- (1) B 淋巴细胞 (1分) 浆细胞 (1分)
- (2) 乙细胞 (或浆细胞) (1分) 吞噬细胞 (1分)
- (3) 甲细胞增殖分化减弱、乙细胞抗体分泌量减少 (2分)
- (4) 碱基互补配对 (1分) 抗原和抗体能够特异性结合 (1分) 核酸检测 (2分)

32. (共 10 分)

- (1) 动植物的呼吸作用和微生物的分解作用; (2分)
- (2) 多 (1分) 0.73 (2分)
- (3) 生态承载力总量与生态足迹总量的差值 (2分);  
生态足迹总量增长超过生态承载力总量增长, 且两者差值逐年增大 (2分)
- (4) D (1分)

37. (共 15 分)

- (1) 碳碳双键的数量 (1分); 石油醚 (1分); 沸点 (1分)
- (2) 萃取 (1分); 把萃取剂和胡萝卜素分开 (2分)
- (3) 使原料颗粒变小, 加大萃取效率 (2分); 温度和时间 (2分)
- (4) 纸层析 (1分); 杂质与胡萝卜素分子随层析液在滤纸上的扩散速率不同 (2分)
- (5) 胡萝卜素不易挥发, 不能随水蒸气蒸馏出; (2分)

38. (共 15 分)

- (1) 限制性核酸内切酶 (限制酶) 和 DNA 连接酶 (2分)
- (2) 基因表达载体的构建 (2分)
- (3) T-DNA (2分) 酚类 (2分)
- (4) 植物体细胞容易获取且能表现出全能性 (2分) 脱分化 (1分) 再分化 (1分)
- (5) 用一定量的草甘膦除草剂喷洒转基因玉米 NK603, 观察玉米的生长状态是否正常

## 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**。

