

昆明一中 2023 届高三第八次联考

化学参考答案

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

7. 【答案】D

【解析】

铁的冶炼常用焦炭、CO 等将铁矿石高温还原制得生铁，生铁可作炼钢原料，A 选项说法正确；借助空气把生铁中的碳、硫等部分除去，将含碳量降至 2% 以下，可实现“生铁炒钢”，B 选项说法正确；生铁含碳量高于 2%，质硬而脆，熟铁含碳量低于 0.03%，质柔不坚，生铁和熟铁混在一起冶炼，可使含碳量符合钢的要求，C 选项说法正确；“生铁先化，渗淋熟铁之中”说明生铁的熔点低于熟铁，但熟铁的含碳量低于钢，D 选项说法错误。

8. 【答案】B

【解析】

脱水转化前有羰基、羟基、醚键三种官能团，脱水后增加了碳碳双键，官能团种类增加一种，A 选项说法错误；羟基或苯环均可发生取代反应，苯环和羰基均可发生加成反应，6-姜酚和 6-姜烯酚都能被氧气氧化，B 选项说法正确；6-姜酚中结合羟基的饱和碳原子为手性碳，6-姜烯酚不含手性碳，C 选项说法错误；6-姜酚不具有顺反异构，D 选项说法错误。

9. 【答案】C

【解析】

将硫与热氢氧化钠溶液反应，硫歧化生成硫离子和亚硫酸根离子，A 选项错误；将氯化铁溶液滴入碘化钾溶液中，碘离子被氧化为碘单质，B 选项错误；将少量甲酸钠溶液滴入溴水中，甲酸根离子被溴水氧化为碳酸氢根离子，后者再与氧化还原过程中生成的氢离子结合放出二氧化碳，C 选项正确；一水合氨不能拆写成离子形式，D 选项错误。

10. 【答案】B

【解析】

盐溶液能使甲基橙变红色，不一定是强酸弱碱盐水解，可能是硫酸氢钠等强酸的酸式盐电离显酸性，A 选项结论不正确；某溶液中滴加酸性高锰酸钾溶液，紫色褪去并产生无色气体，该溶液可能是 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 溶液或甲醛、甲酸、草酸等溶液，产生的气体可能是氧气或二氧化碳，B 选项正确；向溶液中滴加盐酸酸化的氯化钡溶液，产生白色沉淀，不能确定该沉淀是氯化银或硫酸钡，C 选项错误；某化合物溶于盐酸或氢氧化钠溶液均产生气体，可能是碳酸氢铵、硫化铵等挥发性弱酸的铵盐，不属于两性化合物，D 选项错误。

11. 【答案】C

【解析】

用氢氧化钠溶液滴定浓度相同的磷酸， $V_{\text{碱}}=V_{\text{酸}}=20\text{ mL}$  时，反应生成 NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>，溶液 pH=4.7，说明磷酸二氢根的电离程度大于水解程度，即  $K_{a2} > K_w/K_{a1}$ ，可得  $K_{a1} \cdot K_{a2} > K_w$ 。 $V_{\text{碱}}=2V_{\text{酸}}=40\text{ mL}$  时，反应生成 Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>，溶液 pH=9.7，说明磷酸一氢根的电离程度小于水解程度，即  $K_{a3} < K_w/K_{a2}$ ，可得  $K_{a2} \cdot K_{a3} < K_w$ ，A 选项说法正确；a 点为 0.05 mol·L<sup>-1</sup> NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 溶液， $c(\text{Na}^+)=0.05\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  最大，H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup> 由于微弱电离和水解，浓度稍小于  $c(\text{Na}^+)$ ， $c(\text{H}^+)=10^{-4.7}\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ，在三者中最小，B 选项说法正确；b 点为 Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> 溶液，根据元素质量守恒可得： $c(\text{Na}^+)=2[c(\text{H}_3\text{PO}_4)+c(\text{H}_2\text{PO}_4^-)+c(\text{HPO}_4^{2-})+c(\text{PO}_4^{3-})]$ ，C 选项说法错误，符合题意；滴定时第一次 pH 突变与甲基红的变色范围（4.4~6.2）吻合。第二次 pH 突变与酚酞的变色范围（8.2~10）吻合，指示剂选择合理，D 选项说法正确。

12. 【答案】A

【解析】

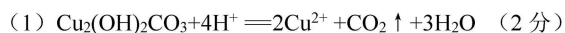
所含第二周期元素的第一电离能： $F > N > O > C$ ，A 选项正确；三氟甲基中碳原子的轨道杂化类型为  $sp^3$ ，B 选项说法错误；基态碳原子中未成对电子数为 2（2p 能级的 2 个电子），少于氮 2p 能级上的 3 个未成对电子（实际上未成对电子数最多的是铈， $4f^7$ ），C 选项说法错误；该配合物中配位原子是氧和氮，配位原子数为  $2N + (2 \times 3) O = 8$ ，D 选项说法错误。

13. 【答案】D

【解析】

在水溶液锌电池中锌作负极，氧化锰作正极，首次使用需将 MnO 氧化为产生锰空位的  $Mn_{0.61}V_{Mn_{0.39}O}$ ，故需充电将 MnO 氧化激活，A 选项叙述正确；①的电极反应式为  $MnO - 0.78e^- = Mn_{0.61}V_{Mn_{0.39}O} + 0.39Mn^{2+}$ ，即充电使 MnO 氧化激活的电极反应，B 选项叙述正确；该锌锰氧化物（ $Zn_xMn_{0.61}V_{Mn_{0.39}O}$ ）中锰的最低价态为 +2，则 x 最大为 0.39，若图中 4 个锌可能的位置全部被占据，则晶胞中锌离子数为  $4 \times 1/2 = 2$ ，达到氧原子数的一半，则化学式为  $Zn_{0.5}Mn_{0.61}V_{Mn_{0.39}O}$ ，超过 x 的最大值 0.39，故锌可能的位置不可能都被占据，C 选项叙述正确；理论上，1 mol 晶体转移电子的物质的量③为  $2x \text{ mol} \leq ①$  的 0.78 mol，D 选项叙述错误，符合题意。

27. (15 分)



(2) 2.5 V, 3.0 h (1 分)  $2H_2O - 4e^- = O_2 \uparrow + 4H^+$  (2 分) 取少量电解液于试管中，滴加铁氰化钾溶液后未产生蓝色沉淀 (2 分，或取少量电解液调 pH 为 3.5，过滤，向滤液中滴加 KSCN 溶液后不变红，再滴加氯水后也不变红)

(3) 溶解度最大的磷酸盐杂质 ( $K_{sp}$  最大)  $CrPO_4$  刚好完全沉淀时， $c(PO_4^{3-}) = 1 \times 10^{-17} / 1 \times 10^{-5} = 1 \times 10^{-12} \text{ mol} \cdot L^{-1}$ ， $c^3(Ni^{2+}) \cdot c^2(PO_4^{3-}) = 10^{-3 \times 3} \times 10^{-12 \times 2} = 10^{-33} < K_{sp}[Ni_3(PO_4)_2] = 5 \times 10^{-31}$ ，不析出  $Ni_3(PO_4)_2$  沉淀 (2 分，合理即可)

镍离子被絮状沉淀吸附 (或镍离子与杂质离子形成磷酸盐共沉淀) (2 分，合理即可)

(4) 浸出 (1 分) b (1 分)

(5)  $\frac{\sqrt[3]{300}}{\sqrt{\rho N_A}} \times 10^{10}$  (2 分)

28. (14 分)

(1) 硫化铵 (1 分)



(3)  $CS_2$  层 (1 分) 使  $CS_2$  与  $NH_3$  接触充分，同时防止倒吸 (2 分)

(4) 在 D 和 E 之间连接一个安全瓶 (2 分，合理即可) 冷却结晶 (1 分)

(5) 加入半滴  $AgNO_3$  溶液后，溶液红色褪去，且 30 秒内无变化 (2 分)

(6)  $\frac{4.85V}{m}$  (2 分)

29. (14 分)

(1)  $CH_3OH^* = CO^* + 2H_2(g)$   $\Delta H = +65.7 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$  (2 分) 179.6 (1 分) +26.3 (2 分) 解析：  
根据  $CH_3OH^* = CH_3OH(g)$   $\Delta H_1 > 0$ ， $CO^* = CO(g)$   $\Delta H_2 > 0$

可得  $CO^* + CH_3OH(g) = CO(g) + CH_3OH^*$   $\Delta H = \Delta H_2 - \Delta H_1$

再根据  $CH_3OH(g) \rightleftharpoons CO(g) + 2H_2(g)$   $\Delta H = +92.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ， $CH_3OH^* = CO^* + 2H_2(g)$   $\Delta H = +65.7 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

可得  $CO^* + CH_3OH(g) = CO(g) + CH_3OH^*$   $\Delta H = (+92.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}) - (+65.7 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}) = +26.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

(2) ①b (2 分) c (2 分)

解析：反应物水的转化率随  $x_{\text{甲醇进料}}$  增大而增大，则出口物料中  $x_{\text{水}}$  将随  $x_{\text{甲醇进料}}$  增大而减小，故表示  $x_{\text{水}}$  的是 b；三个反应都生成氢气，生成二氧化碳的是反应 ii、iii，且生成二氧化碳的物质的量小于氢气，则  $x_{\text{氢气}}$  大于  $x_{\text{二氧化碳}}$ ，故表示  $x_{\text{氢气}}$ 、 $x_{\text{二氧化碳}}$  的分别是 a、c。

大于 (1分)  $x_{\text{甲醇进料}} = x_{\text{水进料}} = 0.5$ , 出口时  $x_{\text{甲醇}} < x_{\text{水}}$ , 说明甲醇的转化量大于水, 所以  $a_{\text{甲醇}} > a_{\text{水}}$  (2分, 合理即可)

$$\textcircled{2} \left[ \frac{0.056 \times 0.646^2 \times p_{\text{总}}^2}{0.032} \right] / \left[ \frac{0.178 \times 0.646^3 \times p_{\text{总}}^3}{0.032 \times 0.088} \right] = \frac{0.056 \times 0.088}{0.178 \times 0.646} < 1 \quad (2 \text{分})$$

解析:  $Q_{p \text{ 反应 i}} = \frac{p_{\text{一氧化碳}} \cdot p_{\text{氢气}}^2}{p_{\text{甲醇}}} = \frac{x_{\text{一氧化碳}} \cdot p_{\text{总}} \cdot x_{\text{氢气}}^2 \cdot p_{\text{总}}^2}{x_{\text{甲醇}} \cdot p_{\text{总}}} = \frac{0.056 \times 0.646^2 \times p_{\text{总}}^2}{0.032}$

$$Q_{p \text{ 反应 ii}} = \frac{p_{\text{二氧化碳}} \cdot p_{\text{氢气}}^3}{p_{\text{甲醇}} \cdot p_{\text{水}}} = \frac{x_{\text{二氧化碳}} \cdot p_{\text{总}} \cdot x_{\text{氢气}}^3 \cdot p_{\text{总}}^3}{x_{\text{甲醇}} \cdot p_{\text{总}} \cdot x_{\text{水}} \cdot p_{\text{总}}} = \frac{0.178 \times 0.646^3 \times p_{\text{总}}^3}{0.032 \times 0.088}$$

则  $\frac{Q_{p \text{ 反应 i}}}{Q_{p \text{ 反应 ii}}} = \left[ \frac{0.056 \times 0.646^2 \times p_{\text{总}}^2}{0.032} \right] / \left[ \frac{0.178 \times 0.646^3 \times p_{\text{总}}^3}{0.032 \times 0.088} \right] = \frac{0.056 \times 0.088}{0.178 \times 0.646} < 1$

30. (15分)



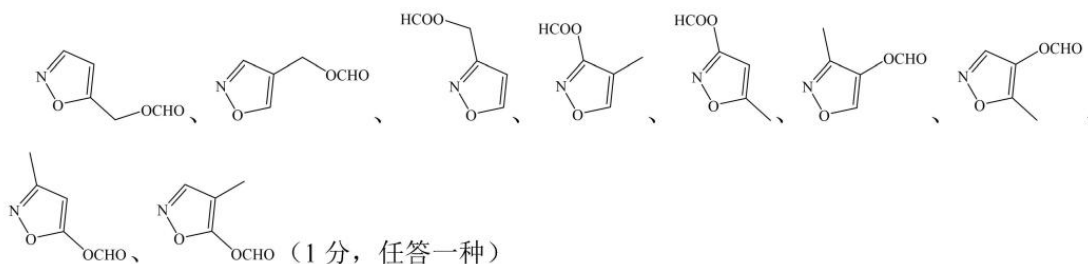
(2) 消去反应 (或消除反应) (1分)

(3) 7 (1分)  $\text{sp}^2$  和  $\text{sp}^3$ 、4:1 (或  $\text{sp}^3$  和  $\text{sp}^2$ 、1:4) (2分)

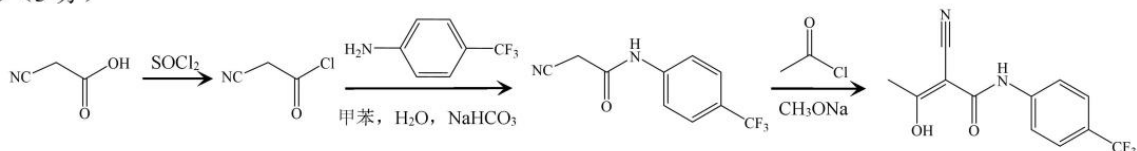
(4) 对三氟甲基苯胺 (或 4-三氟甲基苯胺) (1分)

$\text{NaHCO}_3$  吸收反应产生的 HCl, 促进反应正向进行 (2分)

(5) 9 (2分)



(6) (3分)



昆明一中 2023 届高三第八次联考  
生物参考答案

一、选择题

1	2	3	4	5	6
A	D	C	C	B	B

1. 【答案】A

【解析】内质网是蛋白质等生物大分子合成、加工的场所和运输通道，A 选项错误。

2. 【答案】D

【解析】酸奶制作利用的原理是乳酸菌的无氧呼吸产生乳酸，A 选项错误；在低温、低氧的仓库中储存水果可以减弱呼吸作用以延长保质期，B 选项错误；慢跑等有氧运动能避免肌细胞因供氧不足进行无氧呼吸产生大量乳酸，乳酸积累会使肌肉酸胀乏力，C 选项错误；晒干后的粮食自由水含量减少，可降低细胞呼吸速率以延长贮存时间，D 选项正确。

3. 【答案】C

【解析】据题意，紫色籽粒有 Aabb、AABB、AABb、AAbb 四种基因型，A 选项正确；亲本中黄色籽粒的基因型为 aaBB 或 aabb，紫色籽粒的基因型为 AAbb 或 AABB，B 选项正确；F<sub>1</sub> 的基因型只有 AaBb 一种，C 选项错误；F<sub>2</sub> 中的白色籽粒 AaBB 占 1/3，AaBb 占 2/3，AaBB 自交后代紫色占 1/4，白色占 1/2，黄色占 1/4，AaBb 自交后代紫色占 3/8，白色占 3/8，黄色占 1/4，所以，F<sub>2</sub> 中的白色籽粒自交后代中紫色为  $1/3 \times 1/4 + 2/3 \times 3/8 = 4/12$ ，黄色为  $1/3 \times 1/4 + 2/3 \times 1/4 = 3/12$ ，白色为  $1/3 \times 1/2 + 2/3 \times 3/8 = 5/12$ ，紫色：黄色：白色=4：3：5，D 选项正确。

4. 【答案】C

【解析】枯叶蝶在停息时形似枯叶是适应的一种表现，A 选项正确；可遗传的有利变异和环境的定向选择是适应形成的必要条件，B 选项正确；经环境诱发产生基因突变的个体不一定都更加适应环境，C 选项错误；所有生物都有共同的祖先，生物适应性是进化的结果，D 选项正确。

5. 【答案】B

【解析】由图可知 B 处的膜为突触前膜，C 处为突触后膜，因此兴奋传递方向为 B 到 C，A 选项正确；5-HT 由 A 处运至细胞膜是经由囊泡运输的，没有膜的流动性，B 选项错误；5-HT 由 B 扩散到 C 处，不需要消耗能量，C 选项正确；某些抗抑郁药物可通过抑制 D 处 5-HT 过程使突触间隙 5-HT 的量增多，D 选项正确。



6. 【答案】B

【解析】免耕法将农作物的残骸保留在农田土壤中任其腐烂，所以与传统耕作相比免耕法的土壤中分解者数量多，可将农作物残骸中的有机碳分解为无机碳，被农作物重新利用，A、D选项正确；据图可知，免耕法的土壤中有机碳储量很高，所以可在一定程度上缓解温室效应，C选项正确；生物圈中，碳元素可通过分解者的分解作用、生产者和消费者的呼吸作用及化石燃料的燃烧等重返非生物环境，B选项错误。

31. (10分，除特殊标注外，每空1分)

(1) 模块1和模块2 NADPH和ATP中的化学能转变成糖类有机物中的化学能(2分)  
暗反应固定 $\text{CO}_2$ 时，每消耗1分子 $\text{C}_5$ ，产生2分子 $\text{C}_3$ ；还原 $\text{C}_3$ 时，每还原2分子 $\text{C}_3$ 产生1分子 $\text{C}_5$ (2分)

(2) 低于 植物呼吸作用消耗糖类，该系统没有呼吸作用消耗糖类

(3) 适量色素滤液 胡萝卜素、叶绿素b(2分)

32. (12分，除特殊标记外，每空2分)

(1) 常染色体隐性遗传(1分)  $1/4$ (1分)  $1/8$

(2) ②④①③(1分)

(3) 通过检测人体细胞中的DNA序列，以了解人体的基因状况 谷氨酰胺 少(1分)  
碱基替换后，基因模板链第329~331位碱基对应的密码子变为终止密码子，使翻译提前终止

33. (9分，除特殊标记外，每空1分)

(1) 神经调节、体液调节和免疫调节 细胞代谢增强

(2) 辅助性T细胞的特定分子与B细胞结合，激活B细胞，分泌细胞因子(2分)  
病毒和B细胞接触

(3) 分泌并释放的抗利尿激素增多，肾小管和集合管重吸收的水量增加(2分)  
酶活性 非特异性免疫和特异性

34. (8分，每空1分)

(1) 微生物 一年生杂草 草本植物或稀疏的灌木

(2) 负反馈  $\text{P}_2$   $\text{N}_2$  增加

捕食者通过捕食个体数量多的物种为其他物种的形成腾出空间

35. (15分，除特殊标记外，每空1分)

(1) 湿热灭菌(高压蒸汽灭菌) 消毒 脱分化 与青蒿素合成相关的基因在愈伤组织中没有表达 次生

(2) 提供营养物质；改变激素的浓度、比例(2分)

	不加植物激素	生长素：细胞分裂素 <于 1	生长素：细胞分裂素=1	生长素：细胞分裂素>1
芽的比例（数量）				
根的比例（数量）				

(2分) 温度、光照 (2分)

(3) 基因重组 (2分) 细菌培养更简单、产物的提取更方便、工程菌繁殖速度快

(4) 核移植



昆明一中2023届高三第八次联考  
物理参考答案

14	15	16	17	18	19	20	21
B	D	D	D	BC	AC	AB	BC

14.B

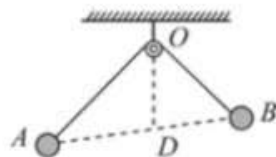
【详解】氢原子由量子数  $n=4$  的能级跃迁低能级时辐射光子的能量有 6 种：其中  $E_4 - E_1 = -0.85\text{eV} + 13.6\text{eV} = 12.8\text{eV}$ ； $E_4 - E_2 = -0.85\text{eV} + 3.4\text{eV} = 2.6\text{eV}$ ； $E_4 - E_3 = -0.85\text{eV} + 1.51\text{eV} = 0.66\text{eV}$ ； $E_3 - E_2 = -1.51\text{eV} + 3.4\text{eV} = 1.89\text{eV}$ ； $E_3 - E_1 = -1.51\text{eV} + 13.6\text{eV} = 12.09\text{eV}$ ； $E_2 - E_1 = -3.40\text{eV} + 13.6\text{eV} = 10.2\text{eV}$ ；金属钙的逸出功为  $2.7\text{eV}$ ，则能够使金属钙发生光电效应的光子有 3 种，故选 B

15.D

【详解】由相似相角形法可得  $\frac{F}{AO} = \frac{m_1 g}{OD}$ ， $\frac{F}{BO} = \frac{m_2 g}{OD}$

由于轻绳上拉力相同，由几何关系得  $BO = AO \tan 30^\circ$

联立得  $\sqrt{3}m_1 = m_2$ ，故选 D



16.D

【详解】

A 到 B 过程中由查理定律有  $\frac{P_A}{T_A} = \frac{P_B}{T_B}$ ，代入数据得： $T_B = 1200\text{K}$

B 到 C 过程中由盖吕萨克定律有  $\frac{V_B}{T_B} = \frac{V_C}{T_C}$ ，得  $T_C = 600\text{K}$

B 到 C 过程中外界对气体做功为  $W = p\Delta V$ ，得  $W = 800\text{J}$ ，A 到 B 体积不变，不做功，

所以 A 到 C 过程中外界对气体做功为  $W = 800\text{J}$

B 到 C 过程中由热力学第一定律有  $\Delta U = W + Q$ ，内能减少  $200\text{J}$  即  $\Delta U = -200\text{J}$ ，得

$Q = -1000\text{J}$ ，则放热  $1000\text{J}$ 。故选项 D 错误，选 D。

17.D

【详解】因波长为  $20\text{cm}$ ，则当波遇到  $100\text{cm}$  的障碍物将不会发生明显衍射现象，A 错

误。两列波的周期都是  $T = 1\text{s}$ ，计算波长  $\lambda = vT = 0.2 \times 1\text{m} = 0.2\text{m}$ ，根据题意

$PC - PB = 50\text{cm} - 40\text{cm} = 10\text{cm} = 0.1\text{m} = 0.5\lambda$ ，而  $t = 0$  时刻两波的振动方向相反，则

P 是振动加强的点，振幅等于两波振幅之和，即为  $70\text{cm}$ ，C 错误，D 正确；波从 C 传到 P

的时间  $t = \frac{PC}{v} = \frac{0.5}{0.2}\text{s} = 2.5\text{s}$ ，波从 B 传到 P 的时间  $t = \frac{PB}{v} = \frac{0.4}{0.2}\text{s} = 2\text{s}$ ，在  $t = 2.5\text{s}$  时

刻，横波 I 与横波 II 两波叠加，P 点经过平衡位置向下运动，在  $t = 4.5\text{s}$  时刻，经过了两个周期，P 点经过平衡位置向下运动，B 错误；故选 D

18. BC

【详解】

A. 卫星 b、c 绕地球做匀速圆周运动，7.9km/s 是指在地球上发射的物体绕地球飞行作圆周运动所需的最小初始速度，11.2km/s 是物体挣脱地球引力束缚的最小发射速度。所以发射卫星 b 时速度大于 7.9km/s，而小于 11.2km/s，故 A 错误；

B. 万有引力提供向心力，对 b、c 卫星，由牛顿第二定律得  $G \frac{Mm}{(R+h)^2} = m\omega^2(R+h)$

解得  $h = \sqrt[3]{\frac{GM}{\omega^2}} - R$ ，故 B 正确；

C. 卫星 b 在地球同步轨道上，所以卫星 b 和地球具有相同的周期和角速度。由万有引

力提供向心力，即  $G \frac{Mm}{r^2} = m\omega^2 r$ ，解得  $\omega = \sqrt{\frac{GM}{r^3}}$ ，a 距离地球表面的高度为 R，所以

卫星 a 的角速度  $\omega_a = \sqrt{\frac{GM}{8R^3}}$ ，此时 a、b 恰好相距最近，到卫星 a 和 b 下一次相距最近

$(\omega_a - \omega) t = 2\pi$ ， $t = \frac{2\pi}{\sqrt{\frac{GM}{8R^3}} - \omega}$ ，故 C 正确；

D. 让卫星 b 减速，卫星 b 所需的向心力减小，万有引力大于所需的向心力，卫星 b 会做向心运动，轨道半径变小，离开原轨道，所以不能与 c 对接，故 D 错误；故选 BC。

19. AC

【详解】

A. 因为磁场垂直纸面向里均匀增大，故根据楞次定律可得金属框中感应电流方向为 abcda，e 板带负电，f 板带正电，A 正确；

B. 因为粒子刚好从 f 板右边缘射出，所以粒子受到向下的电场力，而电场方向向上，所以粒子带负电，B 错误；

C. 粒子在电场中做类平抛运动，在水平方向上有  $L = v_0 t$ ，在竖直方向上有  $L = \frac{1}{2} a t^2$ ，



$a = \frac{Eq}{m}$ ,  $E = \frac{U}{d}$ ; 而电容器两极板间的电压等于 R 两端的电压,

故  $U = \frac{1}{2} \cdot \frac{\Delta BS}{\Delta t} = \frac{1}{2} k \cdot \frac{1}{2} L^2 = \frac{1}{4} kL^2$ , 联立解得  $v_0 = \frac{L}{2} \sqrt{\frac{kq}{m}}$ , C 正确;

D. 根据动能定理可得粒子增加的动能为  $\Delta E_k = \frac{1}{2} Uq = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} qkL^2 = \frac{1}{8} qkL^2$ , D 错误.

故选 AC。

20. AB

【详解】滑块 A 和滑块 B 沿着斜面方向的分力等大, 故:  $m_A g \sin \alpha = m_B g \sin \beta$ ; 由于  $\alpha <$

$\beta$ , 故  $m_A > m_B$ , 故 A 正确; 滑块下滑过程机械能守恒, 有:  $mgh = \frac{1}{2} mv^2$ , 则  $v =$

$\sqrt{2gh}$ , 由于两个滑块的高度差相等, 故落地速度大小相等, 即速率相等, 故 B 正确; 滑

块到达斜面底端时, 滑块重力的瞬时功率:  $P_A = m_A g \sin \alpha \cdot v$ ,  $P_B = m_B g \sin \beta \cdot v$ ; 由于

$m_A g \sin \alpha = m_B g \sin \beta$ , 故  $P_A = P_B$ , 故 C 错误; 由牛顿第二定律得:  $mg \sin \theta = ma$ ,  $a =$

$g \sin \theta$ ,  $\alpha < \beta$ , 则  $a_A < a_B$ , 物体的运动时间  $t = \frac{v}{a}$ ,  $v$  相同,  $a_A < a_B$ , 则  $t_A > t_B$ , 故 D 错误;

故选 AB。

21. BC

【详解】

A. 因为规定 A 点的电势为零, 由图象可知 OA 之间的距离为 2m, 在 A 点具有的重力势能  $E_p = 100J$ , 也是物块具有的总能量, 根据  $E_p = mgh = mgOA \sin 30^\circ$ , 得  $m = 10kg$ , 故 A 错误;

B. 小物块在 B 点时电势能最大, 由图象可知 OB 间距离为 1.5m, 此时的重力势能为

$E_{pB} = mgOB \sin 30^\circ = 10 \times 10 \times 1.5 \times 0.5J$ , 由前面的分析可知物块的总能量是  $E = 100J$ ,

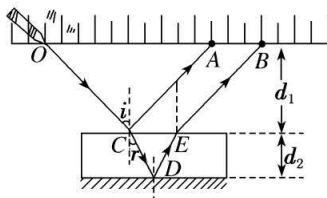
根据  $E = E_{pB} + E_{电}$ , 可得  $E_{电} = 25J$ , 故 B 正确;

C. 小物块从 A 点静止出发, 到 B 点速度为零, 所以从 A 到 B 的过程中, 物块的速度是先增大后减小的, 故 C 正确;

D. 在小物块下滑的过程中, 所受的库仑力逐渐增大, 一开始重力的分力大于库仑力, 所以向下做加速运动, 但随着库仑力的增大, 其加速度逐渐减小, 当库仑力与重力沿斜面的分力相等时, 合力为零, 加速度为零, 此时物块速度达到最大, 以后库仑力大于重力的分力, 物块开始做减速运动, 且加速度越来越大, 所以整个过程加速度是先减小到零后反向增大, 故 D 错误。

故选 BC。

22. 答案：(1) 如图所示



(2) 1.2  $2.5 \times 10^8$

【详解】作出光路图如图所示，根据几何知识可得入射角  $i=45^\circ$ ，设折射角为  $r$ ，则  $\tan r = \frac{3}{4}$ ，故折射率  $n = \frac{\sin i}{\sin r} \approx 1.2$ ，故  $v = \frac{c}{n} = 2.5 \times 10^8$  m/s。

23. 答案：(2) 1 (3) 23.2 (4) 1.43 200

(5) 150 甲同学没有考虑毫安表内阻的影响

【详解】

(2) 欧姆表中电流从红表笔流入电表，从黑表笔流出电表；电流从电流表正接线柱流入，故红表笔接触 1，黑表笔接 2；

(3) 由图可知，电阻箱读数为  $R = (2 \times 10 + 3 \times 1 + 2 \times 0.1) \Omega = 23.2 \Omega$

(4) 由  $I = \frac{E}{R + R_{\text{内}}}$  变形得  $\frac{1}{I} = \frac{1}{E} R + \frac{R_{\text{内}}}{E}$

由图像可得  $\frac{1}{E} = k = \frac{175 - 140}{50}$ ，解得  $E \approx 1.43 \text{V}$ ，

截距为  $\frac{R_{\text{内}}}{E} = b = 140$ ，得  $R_{\text{内}} = 200 \Omega$

(5) 由图可知，此欧姆表的中值电阻为  $R_{\text{中}} = 15 \times 10 \Omega = 150 \Omega$ ，则电阻“ $\times 10$ ”挡内部电路的总电阻为  $150 \Omega$

由甲同学处理方法可知，由于没有考虑毫安表的内阻，如果考虑毫安表的内阻则有

$$\frac{1}{I} = \frac{1}{E} R + \frac{R_{\text{内}}}{E} + \frac{r}{E}$$

由此可知，甲同学的测量值  $R_{\text{测}}$  与此结果偏差较大的原因是没有考虑毫安表的内阻

24.(10分)

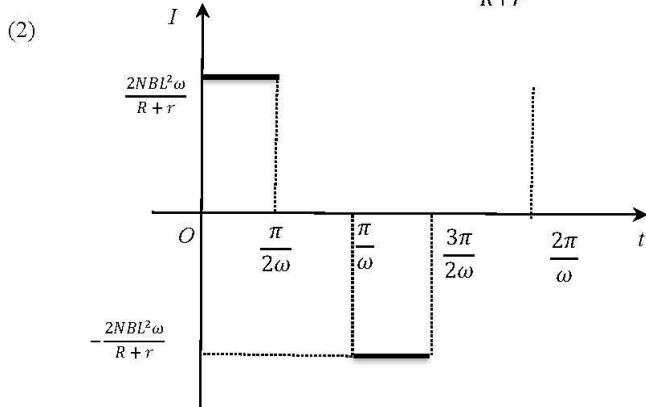
【答案】(1)  $\frac{4N^2B^2L^3\omega}{R+r}$  (2) 见图 (3)  $\frac{\sqrt{2}NBL^2\omega}{R+r}$

【解析】(1)  $bc$ 、 $ad$  边的运动速度  $v = \omega \frac{l}{2}$

线圈切割磁感线时产生的感应电动势  $E_m = 2NB \cdot 2lv = 4NBlv = 2NB^2l\omega$

电流  $I_m = \frac{E_m}{r+R}$ ,

$bc$  边切割磁感线时所受安培力  $F = 2NBI_m l = \frac{4N^2B^2L^3\omega}{R+r}$



(3) 一个周期内, 通电时间  $t = \frac{1}{2}T$

$R$  上消耗的电能  $W = I_m^2 R t$

根据有效值的定义  $W = I^2 R T$

解得  $I = \frac{\sqrt{2}NBL^2\omega}{R+r}$

25.(14分)

【答案】(1)  $Q_{\text{总}} = 2.4mv_0^2$  (2)  $E_{KB} = \frac{1}{2}mv_0^2$  (3)  $\Delta x_{BC} = \frac{19v_0^2}{10\mu g}$

【解析】(1) 选向左为正方向,

由动量定理得:  $m \times 2v_0 - m \times v_0 = (m + m + 3m)v_{\text{共}}$

解得  $v_{\text{共}} = \frac{1}{5}v_0$

所以有  $Q_{\text{总}} = \frac{1}{2}mv_0^2 + \frac{1}{2}m(2v_0)^2 - \frac{1}{2}(m + m + 3m)v_{\text{共}}^2 = 2.4mv_0^2$

(2) 当  $v_A = 0$  时,

由动量定理得:  $m \times 2v_0 - m \times v_0 = mv_B$

可以得到  $v_B = v_0$ ,

所以  $E_{KB} = \frac{1}{2}mv_0^2$

(3) 在物体 A 速度减为零以后, 可以把物体 A 和物体 C 看作一个整体共同运动, 由此可以先计算共同加速度

$$a_{AC} = \frac{\mu mg}{4m} = \frac{1}{4}\mu g$$

$$\text{第一阶段时间 } t_1 = \frac{v_0}{\mu g},$$

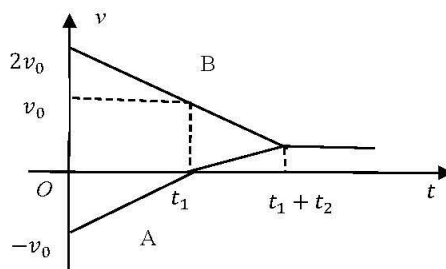
$$\text{第二阶段时间 } t_2 = \frac{v_{\text{共}}}{\frac{1}{4}\mu g} = \frac{4v_0}{5\mu g},$$

$$\text{可以求得 } x_B = \frac{1}{2}(v_{\text{共}} + 2v_0) \times (t_1 + t_2)$$

$$\text{解得 } x_B = \frac{99v_0^2}{50\mu g}$$

$$\text{物体 C 运动的距离为 } x_C = \frac{v_{\text{共}}^2}{2a_{AC}} = \frac{2v_0^2}{25\mu g}$$

$$\text{所以有 } \Delta x_{BC} = x_B - x_C = \frac{19v_0^2}{10\mu g}$$



26. (20 分)

【答案】(1)  $t = \frac{\pi BR^2}{2U}$  (2)  $E_{Km}' = \frac{1}{2} E_{Km}$  见解析 (3)  $E_{Km}'' = 20qU$

【解析】(1) 粒子在磁场中做匀速圆周运动时, 有  $qv_m B = m \frac{v_m^2}{R}$

$$\text{可以得出 } v_m = \frac{qBR}{m}, T = \frac{2\pi R}{v_m}$$

$$\text{假设在磁场中运动 } N \text{ 个周期, 可以得出 } 2NqU = \frac{1}{2}mv^2,$$

$$\text{解得 } N = \frac{mv^2}{4qU}$$

$$\text{又因为 } t = N \cdot T, \text{ 解得 } t = \frac{\pi BR^2}{2U}$$

$$(2) E_{Km} = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m \left( \frac{qvB}{m} \right)^2 = \frac{q^2 B^2 R^2}{2m} \propto \frac{q^2}{m}$$

$$\text{若改为 } {}_1^2\text{H}, \text{ 已知 } q_1 = \frac{1}{2}q, m_1 = \frac{1}{2}m$$

$$\text{可得 } E_{Km1} = \frac{1}{2} E_{Km}$$

若两者有相同的动能, 设磁感应强度变为  $B'$ 、由  $\alpha$  粒子换成氦核, 根据以上方程解得  $B' = \sqrt{2}B$ , 即磁感应强度需增大为原来的  $\sqrt{2}$  倍,

$$\text{根据 } T = \frac{2\pi m}{qB}, \text{ 高频交流电源的原来周期, 故 } T' = \frac{\sqrt{2}}{2}T$$

由  $\alpha$  粒子换为氦核时, 交流电源的周期应为原来的  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  倍

$$(3) \text{ 对 } \alpha \text{ 粒子, 有 } T = \frac{2\pi m}{qB}$$



若对 ${}_{20}^{41}\text{Ca}$ , 有 $T' = \frac{41}{40}T$ , 可得 $\Delta T = \frac{1}{40}T$

满足 $k\Delta T = \frac{1}{4}T$ , 解得  $k=10$

所以 $2kq'U = E_{Km}''$  即 $E_{Km}'' = 20q'U$

## 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