

2022—2023 学年高中毕业班阶段性测试(六)

理科综合·化学答案

第 7~13 小题,每小题 6 分。

7. 答案 D

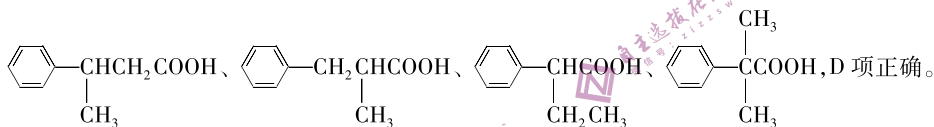
命题透析 本题以疫情中日常生活检测为情境,考查物质的成分及性质等知识,意在考查分析问题和记忆的能力,宏观辨识与微观探析的核心素养。

思路点拨 棉签上棉花的主要成分是纤维素,属于天然高分子化合物,A 项正确;酒精能够吸收细菌蛋白的水分,使其脱水凝固变性而消毒,“84”消毒液是利用强氧化性而消毒,二者消毒原理不同,B 项正确;体温计中的水银在工业上采用 HgO 热分解方法冶炼制得,C 项正确;常用体积分数为 75% 的酒精消毒,D 项错误。

8. 答案 A

命题透析 本题以陌生有机物为情境,考查物质共平面、同分异构体及物质性质等知识,意在考查解决问题的能力,宏观辨识与微观探析的核心素养。

思路点拨 M 中含一个四面体结构的碳原子,所有碳原子不可能共平面,A 项错误;M、N 中均含羟基,P 中含羧基,所以均能与金属钠反应,B 项正确;P 中含羧基和碳碳双键,所以能发生取代反应、加成反应和氧化反应,C 项正确;苯环上含一个取代基且能与碳酸氢钠反应的 N 的同分异构体的结构有 $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ 、



9. 答案 D

命题透析 本题以常见物质实验为情境,考查物质推断知识,意在考查根据实验现象分析问题的能力,证据推理与模型认知的核心素养。

思路点拨 向①的溶液中滴加过量 BaCl_2 溶液,溶液变浑浊,说明含 SO_4^{2-} ;取②的上层清液,向其中滴加 FeCl_2 溶液有无色气体产生,说明含 NO_3^- ; HNO_3 能氧化 I^- , 则 I^- 不存在;所以该样品中确定存在 KNO_3 、 KHSO_4 , D 项正确。

10. 答案 B

命题透析 本题以实验为情境,考查实验基础知识,意在考查实验操作的能力,科学探究与创新意识的核心素养。

思路点拨 向足量 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 溶液中通入 SO_2 , SO_2 被 NO_3^- 氧化,没发生 Fe^{3+} 氧化 SO_2 的反应,溶液颜色不变,A 项错误;稀硝酸与铜反应产生一氧化氮,一氧化氮用排水法收集,B 项正确;煅烧石灰石需要高温,高温下石英能与石灰石反应生成硅酸钙,C 项错误;没有指明次氯酸钠溶液和醋酸钠溶液的浓度,不能比较醋酸、次氯酸的酸性强弱,D 项错误。

11. 答案 C

命题透析 本题以物质推断为情境,考查元素周期律的知识,意在考查推理分析问题的能力,宏观辨识与微观探析的核心素养。

思路点拨 乙存在于火山喷口附近,说明乙为硫单质(Y为S);p是这些元素组成的常见二元气体化合物,其中 $0.01\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ p溶液的pH为2,说明p是HCl,即W、Z分别为H、Cl;W与X的原子序数之和是Y的一半,则X为N;根据它们之间的转化关系可知,甲、乙、丙分别为 N_2 、S、 Cl_2 ,m、n、p分别为 H_2S 、 NH_3 、HCl,Q为 NH_4Cl 。沸点: $\text{S}>\text{N}_2$,A项错误;Cl在自然界不以游离态存在,S在自然界中以游离态或化合态存在,B项错误;Q(NH_4Cl)中既含离子键又含共价键,C项正确; NH_3 的水溶液显碱性,D项错误。

12. 答案 C

命题透析 本题以乙烷电化学脱氢制乙烯电解池装置为情境,考查电解池的相关知识,意在考查分析解决问题的能力,变化观念与平衡思想、宏观辨识与微观探析的核心素养。

思路点拨 根据工作原理图可知,a为电源的正极,b为电源的负极,A项错误;M极电极反应式为 $\text{C}_2\text{H}_6 - 2\text{e}^- + \text{O}^{2-} = \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}$,B项错误;由图可知,每生成 $1\text{ mol C}_2\text{H}_4$ (M极) $\sim 2\text{e}^- \sim 1\text{ mol CO}_2$ (N极),若生成 $0.5\text{ mol C}_2\text{H}_4$,阴极(N极)消耗 0.5 mol CO_2 (标准状况下 11.2 L),C项正确;每生成 56 g CO ,电路中转移电子的物质的量为 4 mol ,D项错误。

13. 答案 C

命题透析 本题以向 CH_3NH_2 溶液中逐滴滴加盐酸为情境,考查离子浓度大小比较的相关知识,意在考查分析解决问题的能力,变化观念与平衡思想、宏观辨识与微观探析的核心素养。

思路点拨 CH_3NH_2 是弱碱,当加入盐酸的体积为 20 mL 时,生成强酸弱碱盐,溶液显酸性,M点溶液 $\text{pH}=7$,

A项错误;L点, $K_b(\text{CH}_3\text{NH}_2) = \frac{c(\text{CH}_3\text{NH}_3^+) \cdot c(\text{OH}^-)}{c(\text{CH}_3\text{NH}_2)} = c(\text{OH}^-) = 10^{-14}/10^{-10.6} = 10^{-3.4}$,B项错误;N点溶液中由电荷守恒得: $c(\text{H}^+) + c(\text{CH}_3\text{NH}_3^+) = c(\text{OH}^-) + c(\text{Cl}^-)$,N点时 $c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$,故 $c(\text{Cl}^-) > c(\text{CH}_3\text{NH}_3^+)$,由N点的横坐标可得 $c(\text{CH}_3\text{NH}_3^+) > c(\text{CH}_3\text{NH}_2)$,综上可得 $c(\text{Cl}^-) > c(\text{CH}_3\text{NH}_3^+) > c(\text{CH}_3\text{NH}_2)$,C项正确;

$\frac{c(\text{CH}_3\text{NH}_2) \cdot c(\text{H}^+)}{c(\text{CH}_3\text{NH}_3^+)} = \frac{c(\text{CH}_3\text{NH}_2) \cdot c(\text{H}^+) \cdot c(\text{OH}^-)}{c(\text{CH}_3\text{NH}_3^+) \cdot c(\text{OH}^-)} = \frac{K_w}{K_b}$,滴加过程中一直不变,

D项错误。

26. 答案 (1)第六周期VA族(2分)

(2) 1.204×10^{24} 或 $2N_A$ (2分) 4:1(2分)

(3)将 Fe^{3+} 还原为 Fe^{2+} ,防止沉铋时有 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 生成(2分)

(4)7.3(2分)

(5) $2\text{Bi}^{3+} + 3[\text{Sn}(\text{OH})_4]^{2-} + 6\text{OH}^- = 2\text{Bi} \downarrow + 3[\text{Sn}(\text{OH})_6]^{2-}$ (2分)

(6) $\text{Bi}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} + \text{NaClO} = \text{NaBiO}_3 + \text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O}$ (2分)

命题透析 本题以制备铝酸铋的工艺流程为情境,考查化学式、化学方程式及计算等知识,意在考查理解、分析、计算及应用的能力,变化观念与平衡思想、宏观辨识与微观探析的核心素养。

思路点拨 (2)滤渣1中除了硫单质,还含 SiO_2 , SiO_2 晶体中一个Si原子形成4个Si—O键,所以 30 g SiO_2 (0.5 mol)含共价键数目为 $2N_A$ 。 FeCl_3 与 Cu_2S 反应方程式为 $4\text{FeCl}_3 + \text{Cu}_2\text{S} = 4\text{FeCl}_2 + \text{S} + 2\text{CuCl}_2$,该反应中氧化剂与还原剂的物质的量之比为4:1。

(3) 加入铋的目的是将 Fe^{3+} 还原为 Fe^{2+} , 防止沉铋时有 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 生成。

(4) 当 Fe^{2+} 刚开始沉淀时, $c^2(\text{OH}^-) = \frac{K_{\text{sp}}[\text{Fe}(\text{OH})_2]}{c(\text{Fe}^{2+})} = \frac{4.0 \times 10^{-16}}{0.01} = 4.0 \times 10^{-14}$, 即 $c(\text{OH}^-) = 2.0 \times 10^{-7} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $\text{pH} = 7.3$ 。

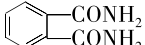
(5) 在碱性溶液中, 可用 $[\text{Sn}(\text{OH})_4]^{2-}$ 鉴定 Bi^{3+} 存在, Bi^{3+} 被还原为 Bi , +2 价锡被氧化为 +4 价, 该反应的离子方程式为 $2\text{Bi}^{3+} + 3[\text{Sn}(\text{OH})_4]^{2-} + 6\text{OH}^- \rightleftharpoons 2\text{Bi} \downarrow + 3[\text{Sn}(\text{OH})_6]^{2-}$ 。

(6) 在氢氧化钠溶液中, 次氯酸钠能将 $\text{Bi}(\text{OH})_3$ 氧化为 NaBiO_3 , 该反应的化学方程式为 $\text{Bi}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} + \text{NaClO} \rightleftharpoons \text{NaBiO}_3 + \text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O}$ 。

27. 答案 (1) 锥形瓶(1分)

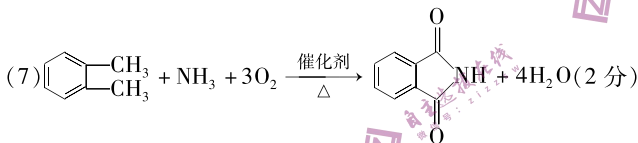
(2) b(1分) 球形冷凝管与气流接触面积大, 冷凝效果好(合理即可, 2分)

(3) 温度过低反应速率慢, 容易生成邻氨甲酰苯甲酸等副产物, 导致产率降低(合理即可, 2分)

(4)  (合理即可, 2分)

(5) 减少反应②的产物 H_2O 的量, 使反应②平衡正向移动, 提高产率(合理即可, 2分)

(6) 96%(2分)

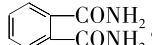


命题透析 本题以制备邻苯二甲酰亚胺为情境, 考查仪器名称、化学方程式及试剂选择和作用等知识, 意在考查理解、分析、应用的能力, 科学探究与创新意识的核心素养。

思路点拨 (1) 仪器 M 的名称是锥形瓶。

(2) 仪器 Y 中冷凝水由 b 口流出, 装置甲中仪器 X 一般不用装置乙中仪器 Y 代替的原因是球形冷凝管与气流接触面积大, 冷凝效果好。

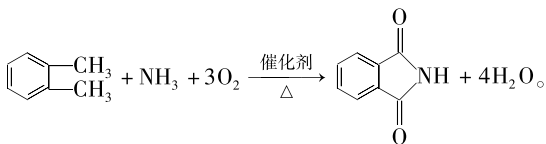
(3) 装置甲中温度控制为 $80 \sim 95 \text{ }^\circ\text{C}$, 温度过低导致的结果是反应速率慢, 容易生成邻氨甲酰苯甲酸等副产物, 导致产率降低。

(4) 反应①中除了生成邻氨甲酰苯甲酸, 还可能生成的副产物是 。

(5) 蒸馏时, 需要及时将装置中的水蒸出, 目的是使反应②平衡正向移动, 提高产率。

(6) 14.8000 g 苯酐的物质的量为 0.1 mol , 若 0.1 mol 苯酐完全反应, 理论上生成 0.1 mol 邻苯二甲酰亚胺, 14.1120 g 邻苯二甲酰亚胺的物质的量为 0.096 mol , 所以其产率为 96%。

(7) 邻苯二甲酰亚胺还可以用邻二甲苯与氨气、空气在加热条件下催化反应制得, 该反应的化学方程式为



28. 答案 (1) $(\frac{a-b}{2} + c)$ (2分)

(2)①II (1分)

② < (1分) 该反应是放热反应, C_3H_8 与 O_2 起始物质的量比相同时, 升高温度, 平衡逆向移动, C_3H_8 体积分数增大, 故横坐标向左是升高温度, 所以 $T_3 < T_4$ (合理即可, 2分)

③27.3% (2分)

(3)BC (2分)

(4)①a (1分)

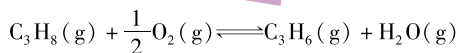
②0.8 (2分)

③0.175 (2分)

命题透析 本题以丙烯为情境, 考查盖斯定律、平衡常数等知识, 意在考查计算及处理信息的能力, 变化观念与平衡思想的核心素养。

思路点拨 (1) 根据盖斯定律可得: 由反应(②) - ①) $\div 2$ 得到 $CH_3CH=CH_2(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CH_3CH(OH)CH_3(g)$, 即 $\Delta H = \frac{a-b}{2} \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 因为该反应属于吸热反应, 逆反应的活化能为 $c \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 所以正反应的活化能为 $(\frac{a-b}{2} + c) \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

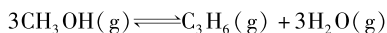
(2)①相同温度下, C_3H_8 与 O_2 起始物质的量比越小, C_3H_8 的转化率越大, 平衡时, C_3H_8 的体积分数越小, 所以曲线 II 表示比值为 1:2。②丙烷氧化脱氢制备丙烯反应是放热反应, C_3H_8 与 O_2 起始物质的量比相同时, 随温度升高, 平衡逆向移动, C_3H_8 体积分数增大, 故横坐标向左是升温, 所以 $T_3 < T_4$ 。③M 点时, C_3H_8 与 O_2 起始物质的量比为 1:1, 平衡时 C_3H_8 的体积分数为 20%, 根据三段式得:



起始/mol	a	a	0	0
转化/mol	x	0.5x	x	x
平衡/mol	a-x	a-0.5x	x	x

$(a-x) \div (2a+0.5x) = 0.2$, 解得 $5.5x = 3a$, O_2 的转化率为 $3/11$, 即 27.3%。

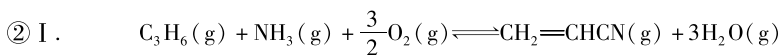
(3) 催化剂不能提高平衡转化率, A 项错误; 达到平衡时, 再向容器中通入 1.5 mol $CH_3OH(g)$, 平衡正向移动, 重新达到平衡时 C_3H_6 的浓度增大, B 项正确; 根据三段式得:



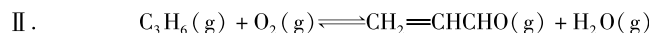
起始/mol	3	0	0
转化/mol	1.8	0.6	1.8
平衡/mol	1.2	0.6	1.8

计算 $K = \frac{8 \cdot 1}{8}$, 当再通入物质的量均为 0.6 mol 的 $CH_3OH(g)$ 、 $C_3H_6(g)$ 、 $H_2O(g)$ 时, 此时 $Q_c = \frac{12 \cdot 8}{9} > \frac{8 \cdot 1}{8}$, 所以平衡逆向移动, C 项正确; 若起始向 2 L 绝热密闭容器中通入 3 mol $CH_3OH(g)$, 平衡时, $n(H_2O) = 1.6 \text{ mol}$, 与原平衡 $[n(H_2O) = 1.8 \text{ mol}]$ 相比, 平衡逆向移动, 若 $\Delta H < 0$, 升温, 平衡逆向移动; 若 $\Delta H > 0$, 降温, 平衡也逆向移动, D 项错误。

(4)①图中表示的三种物质中, 只有 $C_3H_6(g)$ 是反应物, 物质的量减小, 所以 $C_3H_6(g)$ 是曲线 b; 由反应 I、II 可知, 生成的 H_2O 的量是 $CH_2=CHCN(g)$ 的 3 倍多, 所以曲线 a 是 $CH_2=CHCN(g)$, 曲线 c 是 H_2O 。



起始/mol	1	1	4.8	0	0
转化/mol	x	x	$1.5x$	x	$3x$
平衡/mol	$1-x-y$	$1-x$	$4.8-1.5x-y$	x	$3x+y$



起始/mol	1	4.8	0	0
转化/mol	y	y	y	y
平衡/mol	$1-x-y$	$4.8-1.5x-y$	y	$3x+y$

$$\begin{cases} 3x+y=1.4 \\ 1-x-y=x \end{cases}, \text{解得} \begin{cases} x=0.4 \\ y=0.2 \end{cases}, \text{平衡时}, n_{\text{总}} = 0.4 + 0.6 + 4 + 0.4 + 1.4 + 0.2 = 7 \text{ mol}, p(\text{CH}_2=\text{CHCHO}) = \frac{0.2}{7} \times$$

$$28 \text{ MPa} = 0.8 \text{ MPa}. \quad \textcircled{3} K_p = \frac{\frac{1.4}{7} \times 28 \times \frac{0.2}{7} \times 28}{\frac{4}{7} \times 28 \times \frac{0.4}{7} \times 28} = 0.175.$$

35. 答案 (1) $\text{Mg} > \text{S} > \text{O}$ (1分) 氧(1分)

(2) 基态氮原子价电子排布式为 $2s^2 2p^3$, $2p^3$ 为半充满的稳定结构, 较难失去 1 个电子(合理即可, 2分)

(3) 14(1分) 1:1(2分)

(4) sp^3 (1分)

(5) < (1分) 平均每个 H_2O 分子形成 2 个氢键, 平均每个 NH_3 分子形成 1 个氢键, 且 $\text{O}-\text{H}\cdots\text{O}$ 键能强于 $\text{N}-\text{H}\cdots\text{N}$ 键能(合理即可, 2分)

(6) ① 1:3:4 (2分)

$$\textcircled{2} \frac{355}{n^3 N_A} \times 10^{30} \text{ (2分)}$$

命题透析 本题以一种新型电池为情境, 考查原子杂化方式、晶体密度计算等知识, 意在考查理解、分析、计算的能力, 宏观辨识与微观探析的核心素养。

思路点拨 (1) MgSO_4 中三种原子的半径由大到小的顺序是 $\text{Mg} > \text{S} > \text{O}$, Mg 、 S 、 O 的电负性由大到小的顺序为 $\text{O} > \text{S} > \text{Mg}$ 。

(2) 基态氮原子价电子排布式为 $2s^2 2p^3$, $2p^3$ 为半充满的稳定结构, 较难失去 1 个电子。

(3) 基态 Fe^{2+} 核外电子排布为 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$, 电子占据 14 个轨道, 所以其空间运动状态有 14 种; $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ 中含 σ 键数目为 12, π 键的数目为 12。

(4) $\text{NaTi}_2(\text{PO}_4)_3$ 中, PO_4^{3-} 中磷原子杂化类型是 sp^3 。

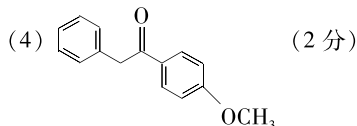
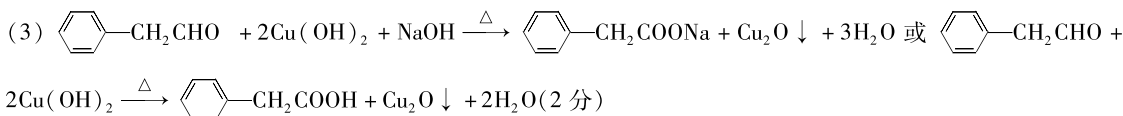
(5) 平均每个 H_2O 分子形成 2 个氢键, 平均每个 NH_3 分子形成 1 个氢键, 且 $\text{O}-\text{H}\cdots\text{O}$ 键能强于 $\text{N}-\text{H}\cdots\text{N}$ 键能, 所以熔点: H_2O 高于 NH_3 。

(6) ① 由晶胞结构可知, 晶胞中位于顶点的镍原子个数为 $8 \times \frac{1}{8} = 1$, 位于面心的镁原子个数为 $6 \times \frac{1}{2} = 3$, 位于体内的铁原子个数为 4, 晶体的化学式为 NiMg_3Fe_4 。晶胞的边长为 $n \text{ pm} = n \times 10^{-10} \text{ cm}$, 则 $\rho = \frac{m}{V} =$

$$\frac{355}{(n \times 10^{-10})^3 \times N_A} = \frac{355}{n^3 N_A} \times 10^{30} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}。$$

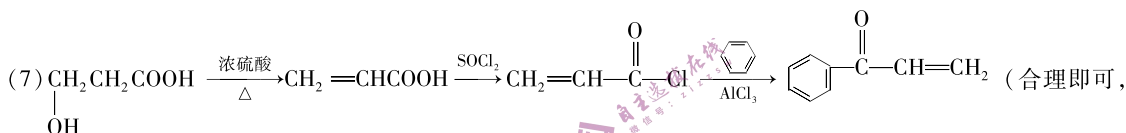
36. 答案 (1) 苯乙烯(1分) 醚键、(酮)羰基(2分)

(2) 加成反应(1分)



(5) 3:1:1(1:1:3或1:3:1, 2分)

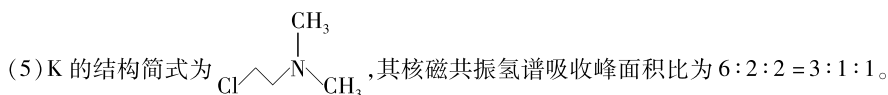
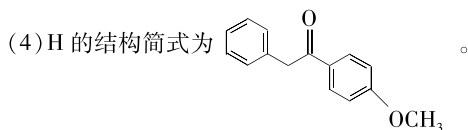
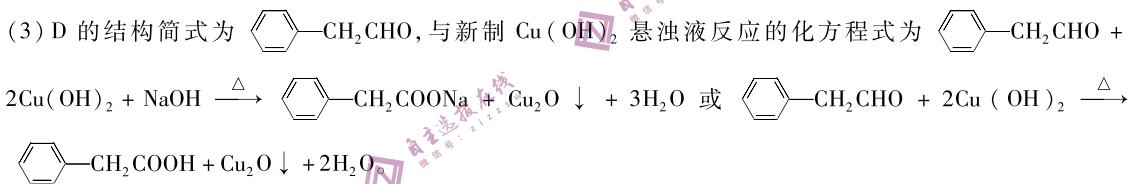
(6) 9(2分)



命题透析 本题以合成重要的药物中间体为情境,考查有机物分子式、官能团名称、化学方程式、反应类型、同分异构体及路线设计等知识,意在考查理解、分析的能力,宏观辨识与微观探析的核心素养。

思路点拨 (1) 根据 E 的结构逆推 A 为苯乙烯, I 中含氧官能团是醚键、(酮)羰基。

(2) A 生成 B 的反应类型是加成反应。



(6) 同时符合这四个条件的 J 的同分异构体的结构(φ 代表苯环): $\text{HO}-\varphi-\text{CH}_2-\varphi-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$; $\text{HO}-$ 与 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$ 在苯环上均有邻、间、对 3 种结构, 所以共 $3 \times 3 = 9$ 种同分异构体。

2022—2023 学年高中毕业班阶段性测试(六)

理科综合·生物答案

第1~6小题,每小题6分。

1. 答案 C

命题透析 本题考查蛋白质的功能,旨在考查考生的理解能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 DNA的合成需要解旋酶、DNA聚合酶等参与,DNA的水解需要DNA酶参与,解旋酶、DNA聚合酶和DNA酶都属于蛋白质,A项正确;胰岛素是一种蛋白质,胰岛素的合成需要酶的催化,胰岛素在内质网和高尔基体上进行加工,并通过囊泡的方式运输,该过程需要膜蛋白的参与,B项正确;在神经调节过程中,有些神经递质的形成离不开蛋白质(酶)的催化,神经递质的受体属于蛋白质,但神经递质一般不是蛋白质,如多巴胺、谷氨酸等,C项错误;细胞凋亡过程中有蛋白质的分解,该过程中有某些基因的表达,即也有某些蛋白质的合成,D项正确。

2. 答案 D

命题透析 本题以植物类囊体移入动物细胞内为情境,考查光合作用和细胞衰老,旨在考查考生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维和社会责任的核心素养。

思路点拨 衰老细胞内的水分减少、呼吸速率减慢,物质运输功能降低,A项正确;高等植物细胞叶绿体的类囊体是光合作用光反应阶段的场所,可将太阳能转化为ATP和[H]中的化学能,B项正确;细胞的许多生理过程都需要能量供应,如分泌蛋白的合成和分泌过程、细胞的增殖等,因此,细胞内能量供应不足可能导致体内多种生理过程受阻,C项正确;实验过程中不能用绿光照射,因为类囊体上的光合色素对绿光吸收量最少,光合色素主要吸收红光和蓝紫光,D项错误。

3. 答案 C

命题透析 本题以NO的作用为情境,考查神经调节和免疫调节,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 NO作为神经递质时由突触前膜释放,作用于突触后膜,而NO又可作用于突触前神经元,说明NO作为神经递质时又可由突触后膜释放,作用于突触前膜,NO在突触间可以双向传递,A项错误;NO属于气体分子,以自由扩散的方式进入突触前神经元,B项错误;肿瘤细胞被消灭需要免疫系统的监控和清除功能,可能需要免疫细胞的参与,C项正确;NO对肿瘤细胞作用的两重特性与NO的浓度、作用时间和作用部位等有关,D项错误。

4. 答案 A

命题透析 本题以模拟实验为情境,考查生物学实验,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维和科学探究的核心素养。

思路点拨 用猪的心脏替换人的心脏进行器官移植,可解决器官来源不足的问题,不属于模拟实验,A项符合题意;通过渗透装置演示渗透作用,总结原理和渗透作用的条件,探究微观世界中细胞的吸水和失水的原理,属于模拟实验,B项不符合题意;用彩球和小桶进行性状分离比的模拟实验可以演示等位基因的分离和雌雄配子的随机结合,从而解释分离定律,C项不符合题意;大小不同的琼脂块中酚酞扩散的效率可以反映细胞大小与物质运输效率的关系,属于模拟实验,D项不符合题意。

5. 答案 D

命题透析 本题以染色体变异示意图为情境,考查细胞分裂和染色体变异,旨在考查考生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 该变异发生在胚胎发育初期体细胞形成的过程中,体细胞的增殖方式是有丝分裂,A项正确;据图分析可知,图示发生染色体易位,且丢失了一条染色体,因此其体细胞中含有45条染色体,精原细胞可以进行有丝分裂,在有丝分裂后期含有90条染色体,B项正确;设图中正常的染色体组成用AABB表示,异常的染色体用(AB)表示,则该男性的染色体组成可表示为AB(AB),其产生的精子种类及比例为A:B(AB):B:A(AB):AB:(AB)=1:1:1:1:1:1,其产生正常精子AB的概率为1/6,C项正确;该男性与正常女性婚配,子代异常个体为三体或单体,D项错误。

6. 答案 B

命题透析 本题以果蝇节律性的遗传为情境,考查伴性遗传的相关知识,旨在考查考生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 果蝇的性别决定方式是XY型,根据第③组亲本都是有节律, F_1 中出现了无节律,说明有节律对无节律是显性,且雌性个体全表现为有节律,而雄性个体中有节律:无节律=1:1,说明该性状的遗传为伴X染色体遗传;设相关基因为A、a,则第①组亲本的基因型组合为 $X^A Y$ 、 $X^A X^a$,第③组亲本的基因型组合为 $X^A Y$ 、 $X^A X^a$;第②组中有节律雌性($X^A X^-$)与无节律雄性($X^a Y$)杂交, F_1 中雌、雄个体的表现型及比例均为有节律:无节律=4:1,则雌性亲本产生的配子种类及比例为 $X^A:X^a=4:1$,雌性亲本的基因型及比例为 $X^A X^A:X^A X^a=3:2$ 。第①组 F_1 雄性个体($X^A Y:X^a Y=1:1$)与第②组亲本雌性个体($X^A X^A:X^A X^a=3:2$)随机交配,第①组 F_1 雄性个体产生的配子种类及比例为 $X^A:X^a:Y=1:1:2$,第②组中亲本雌性个体产生的配子种类及比例为 $X^A:X^a=4:1$,则 F_2 中雌性无节律个体($X^a X^a$)所占比例为 $(1/4) \times (1/5) = 1/20$,雌性有节律个体所占比例为 $(1/4) \times 1 + (1/4) \times (4/5) = 9/20$,故雌性群体中无节律:有节律=1:9,即雌性群体中无节律个体所占比例为1/10。综上所述,B项符合题意。

29. 答案 (除注明外,每空1分,共10分)

(1)细胞代谢 酶

(2)类囊体薄膜 ATP和 O_2 水作为反应物,都产生ATP,需要酶的参与(2分) 线粒体内膜 (内膜的)某些部位向线粒体的内腔折叠形成嵴

(3)(CH_2O) (或葡萄糖)、 CO_2 和 O_2 、NADPH、ATP等(答案合理即可给分,2分)

命题透析 本题以高等植物细胞代谢的部分过程示意图为情境,考查光合作用和细胞呼吸,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 (1)细胞中每时每刻都进行着许多化学反应,统称为细胞代谢;细胞代谢过程离不开水、能量和酶等;酶的作用需要温和的条件。

(2)图中①是光反应的场所即类囊体薄膜,②是暗反应的场所即叶绿体基质,③可表示有氧呼吸第一阶段的场所细胞质基质和第二阶段的场所线粒体基质,④是有氧呼吸第三阶段的场所即线粒体内膜。类囊体中发生的反应有水的光解和ATP的合成等,产物有NADPH、 O_2 、ATP等;①和③两处进行图示过程的共同点有水都可作为反应物,都能产生ATP,都需要酶的参与等;线粒体增大膜面积的方式是内膜的某些部位向线粒体的内腔折叠形成嵴。

(3)在有氧呼吸过程中,反应物主要有水、(或 CH_2O)和 O_2 ,产物主要有 CO_2 和水,而光合作用过程中,反应物

主要有水、 CO_2 ，产物主要有 O_2 和 (CH_2O) ；图示生理过程中，除了水，既是反应物又是产物的物质还有 (CH_2O) 、 CO_2 和 O_2 、NADPH、ATP 等。

30. 答案（除注明外，每空 1 分，共 9 分）

(1) 脊髓 正反馈 位于脊髓的低级中枢受脑中相应高级中枢的调控(2 分)

(2) 垂体 肾小管细胞和集合管细胞 促甲状腺激素释放激素、促性腺激素释放激素等

(3) 与排尿有关的尿道括约肌松弛、相关神经元病变、逼尿肌功能障碍等(答案合理即可给分,2 分)

命题透析 本题以排尿反射为情境,考查神经调节和体液调节,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维和社会责任的核心素养。

思路点拨 (1)在排尿反射中,低级神经中枢位于脊髓。正反馈是指受控部分发出的反馈信息可促进控制部分的活动,正常人排尿过程中尿道括约肌一直舒张,持续到膀胱内的尿液被排空为止,因此排尿过程属于正反馈。一般成年人可以有意识地控制排尿即可以“憋尿”,在适宜的环境下才排尿;在医院做尿检时,在没有尿意的情况下也能排尿,由此可以说明位于脊髓的低级中枢受脑中相应的高级中枢的调控。

(2)在吃的食物过咸时,会导致细胞外液的渗透压升高,下丘脑感受到这一刺激,由下丘脑合成并分泌、垂体释放抗利尿激素,抗利尿激素可以促进肾小管和集合管对水的重吸收,减少尿量,从而使细胞外液渗透压下降。下丘脑除分泌抗利尿激素外,还可分泌促甲状腺激素释放激素、促性腺激素释放激素等。

(3)尿失禁可能与排尿有关的尿道括约肌松弛或盆腔肌肉松弛等有关,也可能是相关神经元病变、逼尿肌功能障碍等原因。

31. 答案（除注明外，每空 1 分，共 8 分）

(1) 自身的生长、发育和繁殖等生命活动(2 分) 营养级的顺序不可逆转(或捕食关系不可逆转) <

(2) 化学 信息能调节生物的种间关系,以维持生态系统的稳定(2 分)

(3) 利用鼠的天敌或寄生关系进行生物防治(答案合理即可给分)

命题透析 本题考查生态系统的能量流动和信息传递,旨在考查考生的理解能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维和社会责任的核心素养。

思路点拨 (1)虎鼬的同化量一部分用于自身的呼吸消耗,一部分用于自身生长、发育和繁殖等生命活动。由于呼吸释放的热能不能为生物利用和捕食关系不可逆转等,生态系统中能量流动是单向的。两营养级间的能量传递效率为 $10\% \sim 20\%$,设植物的同化量为 a ,则鼠的同化量小于 $0.2a$,虎鼬的同化量小于 $0.04a$,故鼠和虎鼬的同化量之和($0.24a$)小于植物的同化量(a)。

(2)臭液是有气味的化学物质,属于化学信息;虎鼬利用臭液自卫,说明信息能调节生物的种间关系,以维持生态系统的稳定。

(3)控制动物危害的技术大致有机械防治、化学防治和生物防治等,机械防治、化学防治可直接杀死鼠,短期效果好而长期效果不好。若利用种间关系等降低鼠的 K 值,可以将鼠数量控制在一个合理的水平,因而生物防治是控制鼠数量,维持生态平衡较为持久有效的手段。

32. 答案（除注明外，每空 2 分，共 12 分）

(1) 不定向(1 分) 不遵循(1 分) 等位基因位于一对同源染色体上,在减数第一次分裂后期随同源染色体的分开而分离

(2) 雄配子与雌配子的基因组成相同 不存在(1 分)

(3) $1/2, 0, 1/4$ 基因多样性(1 分)

命题透析 本题以植物月见草自交不亲和性为情境,考查基因的分离定律和基因突变,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维和科学探究的核心素养。

思路点拨 (1)由于基因 S_1 、 S_2 、 S_3 、 S_4 是复等位基因,等位基因是由基因突变产生的,复等位基因的出现体现了基因突变具有不定向性;基因 S_1 、 S_2 、 S_3 、 S_4 是等位基因,位于一对同源染色体的相同位置上,在减数第一次分裂后期随同源染色体的分开而分离,遵循分离定律,不遵循自由组合定律。

(2)根据图中杂交结果可知,当月见草的雄配子与雌配子的基因组成相同时,花粉不能萌发。自然状态下,月见草的自交不亲和性植株不存在S基因的纯合个体。

(3) $S_1S_3(\sigma)$ 与 $S_1S_2(\varphi)$ 杂交,父本只能产生 S_3 一种雄配子,母本产生雌配子的种类及比例为 $S_1:S_2=1:1$,后代的基因型种类及比例为 $S_1S_3:S_2S_3=1:1$,因此与父本、母本基因型相同的概率分别是 $1/2$ 、 0 ; $S_2S_3(\varphi) \times S_3S_4(\sigma) \rightarrow S_2S_4$ 、 S_3S_4 , $S_2S_3(\sigma) \times S_3S_4(\varphi) \rightarrow S_2S_3$ 、 S_2S_4 ,故正反交后代中出现基因型相同个体的概率为 $(1/2) \times (1/2) = 1/4$;由此可见,自交不亲和性保证了基因多样性。

37. 答案 (除注明外,每空2分,共15分)

(1)与泡菜相比,新鲜蔬菜中亚硝酸盐含量低(答案合理即可给分) 腌制的时间、温度、密封和食盐的用量(答出2点即可)

(2)细胞质(基质) 抑制杂菌生长,调节泡菜的风味(增加泡菜的醇香感) 外界溶液浓度高,蔬菜细胞渗透失水

(3)具有透明圈 将品质相同的同种新鲜蔬菜随机均分为若干组,每组分别加入等体积但不同浓度的蔗糖溶液,其他条件相同且适宜,随后按照泡菜制作流程进行操作,定期测定每组泡菜中亚硝酸盐的含量,观察并记录每组亚硝酸盐含量的峰值(答案合理即可给分,3分)

命题透析 本题考查泡菜制作的相关知识,旨在考查考生的理解能力和实验与探究能力,以及生命观念、科学探究和社会责任的核心素养。

思路点拨 (1)与新鲜蔬菜相比,泡菜中的亚硝酸盐含量高,人食用后亚硝酸盐在体内会转化成亚硝胺,具有致癌作用,故应少吃泡菜,多吃新鲜蔬菜。泡菜制作中,需注意控制食盐用量、温度、密封以及腌制的时间等,否则容易造成杂菌大量繁殖而导致亚硝酸盐增加,影响泡菜品质。

(2)泡菜制作利用的是乳酸菌的无氧呼吸,其场所是细胞质。在制作泡菜过程,通常加入少量白酒,可以抑制杂菌生长,同时也可调节泡菜的风味,增加泡菜的醇香感。由于泡菜制作过程中要加入一定量的食盐、白酒以及香辛料等,会导致蔬菜细胞失水,泡菜坛中溶液增加。

(3)在分离纯化所用的培养基中加入碳酸钙,一方面可中和乳酸菌代谢过程中产生的乳酸,另一方面有利于对乳酸菌的识别和分离,分离纯化时应挑选出在平板上有透明圈的菌落作为目的菌。为探究蔗糖含量对亚硝酸盐含量峰值的影响,自变量为蔗糖溶液的浓度,实验应遵循对照原则和单一变量原则,其主要思路为:将品质相同的同种新鲜蔬菜随机均分为若干组,每组分别加入等体积但不同浓度的蔗糖溶液,其他条件相同且适宜,随后按照泡菜制作流程进行操作,定期测定每组泡菜中亚硝酸盐的含量,观察并记录每组亚硝酸盐含量的峰值。

38. 答案 (除注明外,每空2分,共15分)

(1)早期胚胎或原始性腺 发育的全能(1分) 目的基因 显微注射技术

(2)维持ES细胞不分化的状态 胎盘和胎膜

(3)早期胚胎培养、胚胎移植、胚胎干细胞培养(答出2种即可) 避免了在人身上进行实验所带来的风险;临

床上平时不易见到的疾病可用动物随时复制出来;可以克服人类某些疾病潜伏期长、病程长和发病率低的缺点;可以简化实验操作和样品收集;可以严格控制实验条件,增强实验材料的可比性;有助于更全面地认识疾病的本质等(答出2点,答案合理即可给分)

命题透析 本题以基因修饰肿瘤模型小鼠培育流程图为情境,考查胚胎工程和基因工程,旨在考查考生的理解能力和实验与探究能力,以及生命观念、科学思维和社会责任的核心素养。

思路点拨 (1)ES细胞即胚胎干细胞,来源于早期胚胎或原始性腺,ES细胞在功能上具有发育的全能性;图中a过程是基因工程中将致癌基因(目的基因)导入受体细胞的操作,因受体细胞是动物细胞,故通常采用显微注射技术。

(2)图中b过程是将ES放入饲养层细胞中继续增殖,维持ES细胞不分化的状态;在体外培养条件下,饲养层细胞为ES细胞的增殖提供营养,而滋养层细胞属于早期胚胎的一部分,将来发育为胎儿的胎膜和胎盘,为胎儿的发育提供营养。

(3)图中小鼠肿瘤模型的制备运用的胚胎工程技术有胚胎干细胞培养、早期胚胎培养和胚胎移植。以人作为实验对象来推动医学的发展是困难的,临床所积累的经验不仅在时间和空间上存在着局限性,许多实验在道义上和方法学上还受到种种限制,小鼠肿瘤模型在医学研究中的优越性主要表现在以下几个方面:避免了在人身上进行实验所带来的风险;临床上平时不易见到的疾病可用动物随时复制出来;可以克服人类某些疾病潜伏期长、病程长和发病率低的缺点;可以简化实验操作和样品收集;可以严格控制实验条件,增强实验材料的可比性;有助于更全面地认识疾病的本质等

2022—2023 学年高中毕业班阶段性测试(六)

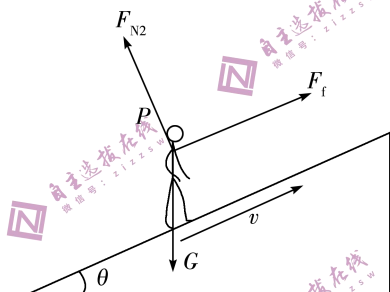
理科综合·物理答案

本题共 8 小题,每小题 6 分。在每小题给出的四个选项中,第 14~17 题只有一项符合题目要求,第 18~21 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。

14. 答案 D

命题透析 本题以物体的平衡为背景,考查力学的基本概念,考查物理观念。

思路点拨 台阶式扶梯上,该同学的受力为竖直向上的弹力,倾斜式扶梯上,该同学受力情况如图所示,选项 A 错误;两个过程机械能的增量相同,台阶式扶梯台阶对该同学的弹力做功使得该同学机械能增加,倾斜式扶梯摩擦力做功,使得该同学机械能增加,而弹力不做功,因此两个过程扶梯弹力对该同学所做的功不同,选项 B 错误、D 正确;两种情况弹力大小、方向不同,扶梯弹力对该同学的冲量不同,选项 C 错误。



15. 答案 B

命题透析 本题以电场中的图像为为背景,考查电场力的性质和能的性质,考查科学思维。

思路点拨 $\varphi-x$ 图像的斜率的绝对值表示场强的大小, b 点处电势最大,切线水平,根据 $E = \frac{\Delta\varphi}{\Delta x}$ 可得 b 点处电场强度为 0,根据沿着电场线方向电势逐渐降低,可知 O, b 之间场强方向向左, b, c 之间场强方向向右,则 q_1 带正电, q_2 带负电,选项 A 错误; $E_b = 0$, 则有 $k \frac{q_1}{(2+x_b)^2} = k \frac{q_2}{x_b}$, 解得 $x_b = 2$ m, 选项 B 正确; $\varphi-x$ 图中, a 点斜率大于 c 点斜率, a 点场强大于 c 点场强,选项 C 错误;电子从 a 点自由释放,电子从 a 到 b 做加速运动,从 b 到无穷远处做减速运动,不会在 x 轴上往复运动,选项 D 错误。

16. 答案 D

命题透析 本题以衰变方程为背景,考查近代物理的有关知识,考查物理观念。

思路点拨 核反应方程满足质量数和电荷数守恒,所以 X 的质量数为 $222 - 218 = 4$, 电荷数为 $86 - 84 = 2$, 所以 X 为氦核,选项 A 错误;核反应前后的质量数守恒,但质量有亏损,因为核反应过程伴随有能量产生,选项 B 错误;半衰期是大量原子核衰变的统计规律,对少量的原子核衰变不适用,选项 C 错误;一个静止的 ${}_{86}^{222}\text{Rn}$ 衰变为新核和 X 粒子的动量相等,设 X 粒子的动能为 E_1 , 新核的动能为 E_2 , 根据 $E_k = \frac{p^2}{2m}$ 可得 $\frac{E_1}{E_2} = \frac{218}{4} = \frac{109}{2}$, 因

$E_1 + E_2 = E$, 解得 $E_1 = \frac{109}{111}E$, 选项 D 正确。

17. 答案 C

命题透析 本题以有界磁场为背景,考查带电粒子在磁场中的运动,考查科学思维。

思路点拨 质子1运动轨迹如图1所示,根据几何关系,粒子的回旋半径 $r_1 = \frac{R}{\tan \frac{\theta}{2}} = \sqrt{3}R$, 根据 $r_1 = \frac{mv}{qB}$ 可得

$v = \frac{\sqrt{3}qBR}{m}$, 选项 A、B 错误;若质子的速度为 $v' = \frac{2\sqrt{3}}{3}v$, 则粒子的运动半径为 $r_2 = 2R$, 则粒子从 C 点射出时, 运

动时间最长, 如图2所示, $\sin \varphi = \frac{R}{r_2} = \frac{1}{2}$, $\varphi = 30^\circ$, 对应时间为 $t = \frac{2\varphi}{360^\circ} \times \frac{2\pi m}{qB}$, 解得 $t = \frac{\pi m}{3qB}$, 选项 D 错误。

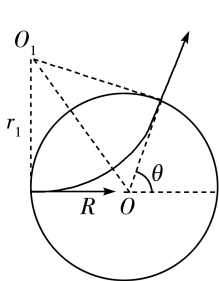


图1

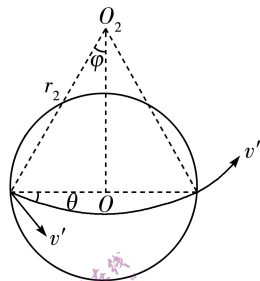


图2

18. 答案 AC

命题透析 本题以 $v-t$ 图像为背景,考查追及和相遇问题,考查科学思维、科学态度与责任。

思路点拨 2~6 s, a 车比 b 车多发生的位移为 $\Delta x_2 = \frac{(20-10)}{2} \times 4 \text{ m} = 20 \text{ m}$, 设 a 车司机的反应时间为 t_1 , 则

有 $(30-10)t_1 + \frac{(10+20)}{2} \times (2-t_1) = 52 - \Delta x_2$, 解得 $t_1 = 0.4 \text{ s}$, a 车在防抱死系统出现故障前, 刹车的加速度

大小为 $a = \frac{30-20}{2-t_1} \text{ m/s}^2 = 6.25 \text{ m/s}^2$, 选项 B 错误、A 正确; 6 s 内 a 车的位移为 $x = 10 \times 6 + 52 \text{ m} = 112 \text{ m}$, 平均

速度为 $\bar{v} = \frac{x}{t} = 18.7 \text{ m/s}$, 选项 D 错误、C 正确。

19. 答案 AD

命题透析 本题以神舟十五号载人飞船成功对接于空间站为背景,考查万有引力与航天,考查科学态度与责任。

思路点拨 神舟十五号需要在轨道1上的 P 点加速,使得神舟十五号做离心运动,与天和核心舱对接,选项 A

正确;根据万有引力等于重力有 $\frac{GMm}{R^2} = mg$ 可得 $M = \frac{gR^2}{G}$, 则地球的平均密度可表示为 $\rho = \frac{M}{V} = \frac{3g}{4\pi GR}$, 故 B 错

误;根据万有引力等于重力有 $\frac{GMm}{R^2} = mg$, 核心舱轨道处的重力加速度等于其向心加速度, 则有 $\frac{GMm}{(R+h)^2} = mg'$,

解得 $g' = \frac{gR^2}{(R+h)^2}$, 故 C 错误; 神舟十五号在转移轨道上 P 点的速度大于神舟十五号在 1 轨道上的速度, 根据

$\frac{GMm}{r^2} = m \frac{v^2}{r}$ 可得神舟十五号在 1 轨道上的速度大于在 2 轨道上的线速度, 故神舟十五号在转移轨道上 P 点

的速度大于对接后神舟十五号的速度, 选项 D 正确。

20. 答案 BC

命题透析 本题以滑块模型为背景,考查牛顿第二定律、平抛等,考查科学思维。

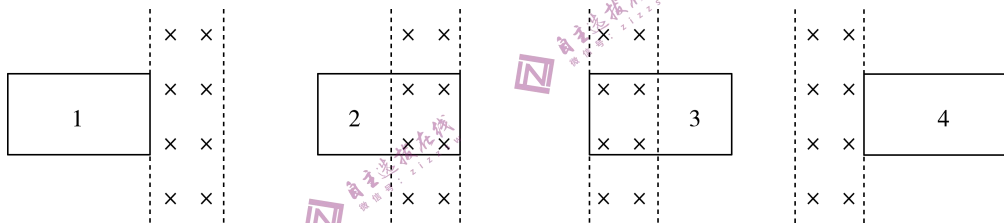
思路点拨 隔离 A 分析, 物块 A 刚好不下滑, 竖直方向根据受力平衡可得 $f = mg$, 水平方向根据牛顿第二定律

可得 $N = ma$, 又 $f = \mu N$, 解得 $a = \frac{g}{\mu}$, 选项 A 错误; 研究 A 和 B 整体, $F - \mu(M + m)g = (M + m)a$, 解得 $F = (\mu + \frac{1}{\mu})(M + m)g$, 选项 B 正确; 当圆弧槽运动一段时间撤去 F , 撤去瞬间 B 做减速运动, A 做平抛运动, B 的加速度为 μg , A 运动的加速度为 g , 选项 C 正确、D 错误。

21. 答案 ABD

命题透析 本题以电磁感应中的图像为背景, 考查电磁感应, 考查物理观念和科学思维。

思路点拨 导线框匀加速由图中位置 1 向右运动到位置 2 的过程中, 向里的磁通量增加; 由 2 运动到 3 的过程中, 磁通量不变; 由 3 运动到位置 4 的过程中, 向里的磁通量减少。产生的感应电动势: $E = BLv$, 其中 $v = v_0 + at$, 所以 E 随时间 t 均匀变化, 根据两次产生电动势时的方向相反, 可知选项 A 正确; 产生的感应电流为 $I = \frac{BLv}{r}$, 而 $v = \sqrt{v_0^2 + 2ax}$, 则 I 随位移 x 的变化符合抛物线规律, 再结合两次产生的感应电流方向相反, 可知选项 B 正确; 导线框受到安培力时 $F = \frac{B^2 L^2}{r} v$, 其中 $v = v_0 + at$, 所以 F 随时间 t 均匀变化, 两段有安培力的过程, F 均向左, 故选项 C 错误; 电功率 $P = \frac{B^2 L^2}{r} v^2$, 而 $v^2 = v_0^2 + 2ax$, 即 P 随 x 均匀变化, 故选项 D 正确。



22. 答案 (1)3.2(2分)

(2)B(2分)

(3)平衡摩擦力不够或者没有平衡摩擦力(2分)

命题透析 本题考查验证牛顿第二定律, 考查科学探究的学科素养。

思路点拨 (1) 根据逐差法, 求出小车的加速度为 $a = \frac{(7.21 + 7.72) \times 10^{-2} - (6.19 + 6.70) \times 10^{-2}}{4 \times (2 \times \frac{1}{50})^2} \text{ m/s}^2 =$

3.2 m/s^2 ;

(2) 平衡摩擦力时, 应该不挂砂桶, 让小车能够做匀速直线运动, A 错误; 平衡摩擦力是为了平衡斜面对小车的摩擦和打点计时器与纸带之间的阻力, 因此平衡摩擦力时小车后面的纸带必须连好, 选项 B 正确; 对小车的拉力数值上等于弹簧测力计的读数, 故不需要小车质量远大于砂和砂桶的质量, 选项 C 错误; 为了避免纸带上出现大量的空白段落, 实验时, 应该先接通电源, 后放开小车, D 错误;

(3) 题图 3 说明传感器示数较小时, 小车的加速度仍为 0, 故说明平衡摩擦力不够或者没有平衡摩擦力。

23. 答案 (1)0.3(2分)

(2) 电源的电动势超过了电压表的量程(2分) 把定值电阻 R_1 直接与电源串联(只要意思表述正确即可, 1分)

(3)1.48(2分) 0.25(2分)

命题透析 本题考查测量电源的电动势和内阻, 考查科学探究的学科素养。

思路点拨 (1) 把量程为 $0 \sim 1.5 \text{ mA}$ 的电流表改装为量程为 150 mA 的电流表, 需要把改装表与电阻箱并联, 根据 $I_g r_g = (I - I_g)R$, 解得 $R = 0.3 \Omega$;

(2) 电压表的量程小于电源的电动势, 因此需要把定值电阻 R_1 直接与电源串联, 保护电压表不被烧毁;

(3) 根据 $U = E - I(R_1 + r)$, 根据两组数据有 $0.9 = E - 0.1(20 + r)$, $0.49 = E - 0.12(20 + r)$, 解得 $r = 0.50 \Omega$, $E = 2.95 \text{ V}$, 故每节干电池的电动势为 $E_1 = 1.48 \text{ V}$, 内阻为 $r_1 = 0.25 \Omega$ 。

24. 命题透析 本题以电磁炮为背景, 考查电磁感应, 考查科学思维、科学态度与责任。

思路点拨 (1) 导体棒 ab 刚要运动时, 回路内的电流最大, 安培力最大, $I = \frac{E}{R}$ (1分)

$$BIL - mg \sin \theta = ma \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } a = \frac{BLE}{mR} - g \sin \theta \quad (1 \text{分})$$

(2) 炮弹匀速运动时, 有

$$mg \sin \theta = BIL \quad (1 \text{分})$$

$$\text{根据欧姆定律得 } E - Blv = IR \quad (2 \text{分})$$

$$\text{联立可得 } v = \frac{E}{Bl} - \frac{mgR \sin \theta}{B^2 l^2}$$

炮弹发射出去后做斜抛运动, 在竖直方向 $v \sin \theta = gt$ (2分)

在水平方向有 $x = v \cos \theta t$ (2分)

$$\text{解得 } x = \left(\frac{E}{Bl} - \frac{mgR \sin \theta}{B^2 l^2} \right)^2 \frac{\sin 2\theta}{2g} \quad (1 \text{分})$$

25. 命题透析 本题考查传送带模型为背景, 考查直线运动、动量、机械能等, 考查科学思维和物理观念。

思路点拨 (1) 物块滑上传送带后, 根据 $\mu mg = ma$ (1分)

设经过位移 x , 物块和传送带速度相同, 则有 $2ax = v^2 - v_0^2$ (1分)

解得 $x = 3 \text{ m}$ (1分)

此后滑块和传送带一起匀速运动 2.25 m 后, 物块滑上光滑四分之一圆弧槽

设光滑四分之一圆弧槽的半径为 R , 物块滑上光滑四分之一圆弧槽的过程中

$$\text{水平方向动量守恒 } mv = (m + M)v' \quad (2 \text{分})$$

$$\text{系统机械能守恒 } mgR = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}(m + M)v'^2 \quad (2 \text{分})$$

解得 $R = 0.64 \text{ m}$ (1分)

(2) 若传送带以 $v = 6 \text{ m/s}$ 的速度顺时针转动, 设 P 在传送带上一直加速, 则有

$$2aL = v_1^2 - v_0^2 \quad (1 \text{分})$$

解得 $v_1 = 5 \text{ m/s} < v$, 假设正确 (1分)

P 滑到 Q 的最高点, 设二者的水平速度为 v_{2x} , P 的竖直速度为 v_{2y}

$$\text{水平方向动量守恒 } mv_1 = (m + M)v_{2x} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{系统机械能守恒 } mgR = \frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{1}{2}(m + M)v_{2x}^2 - \frac{1}{2}mv_{2y}^2 \quad (1 \text{分})$$

设 P 离开 Q 后在竖直方向上升的高度为 h

$$\text{则有 } 2gh = v_{2y}^2 \quad (1 \text{分})$$

解得 $h = 0.36 \text{ m}$

物块在运动过程中的最大高度 $R + h = 1.0 \text{ m}$ (1分)

(3) 物块从四分之一圆弧槽底端滑到最上端的过程中, 系统水平方向动量守恒 $mv = mv_p + Mv_Q$ (1分)

该等式每时每刻都成立,则有 $mv_t = ms_p + Ms_Q$ (2分)

$s_p = s_Q + R$ (2分)

解得 $s_Q = \frac{vt - R}{5}$ (1分)

33. (1) 答案 BCE (5分)

命题透析 本题以 $p-T$ 图像为背景,考查热力学第一定律、气体的实验定律等,考查科学思维。

思路点拨 B 到 C 的过程为等容过程,外界对气体不做功,选项 A 错误; B 状态的体积为 2 m^3 ,根据 $\frac{V_B}{2T_0} =$

$\frac{V_A}{1.5T_0}$,解得 $V_A = 1.5 \text{ m}^3$,选项 B 正确; A 到 B 的过程气体对外做功为 $W = p(V_B - V_A) = 1 \times 10^5 \text{ J}$,选项 C 正确;

A 到 B 到 C 的过程,由于气体内能减少,根据热力学第一定律, A 到 B 到 C 的过程气体吸收的热量小于 $1 \times 10^5 \text{ J}$,选项 D 错误; A 到 B 为等压变化, A 状态温度低,每一次碰撞分子平均动量改变小,故 A 状态的碰撞次数多于 B 状态, B 和 C 状态比较,体积不变, B 状态温度高,故 B 状态的碰撞次数多于 C 状态,选项 E 正确。

(2) **命题透析** 本题以神舟十四号舱外活动为背景,考查变质量的气体的实验定律等,考查物理观念和科学思维。

思路点拨 (i) 舱内温度 $T_1 = (273 + t_1) \text{ K} = 300 \text{ K}$,在舱外 $T_2 = (273 + t_2) \text{ K} = 270 \text{ K}$ (1分)

舱内压强 $p_1 = p_0$,设舱外压强为 p_2

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

$p_2 = 0.9p_0$ (2分)

(ii) 假设把放出的和宇航服内的气体放在一起,总体积为 V'

由理想气体状态方程得 $\frac{p_0 V}{T_1} = \frac{p_0 V'}{T_2}$ (2分)

解得 $V' = \frac{9}{5}V$ (1分)

则航天服内剩余气体与放出气体的质量之比为 $\frac{m}{\Delta m} = \frac{V}{V' - V} = \frac{5}{4}$ (2分)

(其他方法正确同样给分)

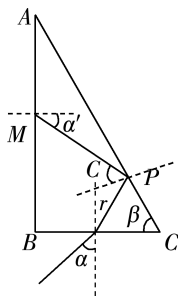
34. (1) 答案 BCE (5分)

命题透析 本题以机械波的图像为背景,考查机械波的产生原理及其特征,考查物理观念。

思路点拨 波峰第一次由 P 依次传播到 Q 、 M 间隔 0.1 s 和 0.2 s ,可知 0 时刻 P 点沿 y 轴正方向振动,故波沿 x 轴正方向传播,选项 A 错误;波从 P 传到 M 点需要时间 $t = 0.3 \text{ s}$,故该列波的波速为 $v = \frac{s}{t} = 10 \text{ m/s}$,选项 B 正确; P 和 Q 沿水平方向的距离为 $\Delta x_1 = v\Delta t_1 = 1 \text{ m}$, Q 点的坐标为 $(4 \text{ m}, -2.5 \text{ cm})$,选项 C 正确;机械波传播的是振动这种形式,振动质点并不能随波迁移,选项 D 错误;当障碍物或者孔的尺寸比波长小时,可以发生明显的衍射现象,选项 E 正确。

(2) **命题透析** 本题以三棱镜为背景,考查光的反射、折射、全反射等,考查科学思维。

思路点拨 (i) 光线在棱镜中的光路图如图所示,设光线的临界角为 C , $\angle ACB = \beta = 75^\circ$



根据题意 $\sin \alpha = n \sin r$

(2分)

$$\sin C = \frac{1}{n}$$

(2分)

$$r + C = \beta$$

(1分)

$$\text{解得 } C = 45^\circ, n = \sqrt{2}$$

(1分)

(ii) 根据几何关系 $\alpha' + (90^\circ - C) = \beta$, 即 $\alpha' = 30^\circ$

(1分)

$\alpha' < C$, 故有折射光线射出

(1分)

设折射角为 r' , 根据 $n \sin \alpha' = \sin r'$

(1分)

解得 $r' = 45^\circ$

(1分)

