

2023 届普通高等学校招生全国统一考试
青桐鸣大联考(高三)参考答案

理综生物

1. D 【解析】病毒只能寄生在活细胞中,不能在人工配置的培养基中生长、繁殖,A 错误;肺炎支原体和肺炎双球菌均具细胞结构,均在自己的核糖体中合成蛋白质,B 错误;新型冠状病毒入侵机体后,引起机体体液免疫和细胞免疫,C 错误;开窗通风降低病原体密度、阻断病原体的传播途径等措施会降低肺炎等传染病的发病率,D 正确。故选 D。
2. B 【解析】将丙丁两组进行对比,两组实验现象不同,说明外界溶液的 DCPIP 不能进入完整的叶绿体,A 正确;该实验为抽去空气的条件,所以产生的 O_2 中的氧元素一定不来源于 CO_2 ,可能来源于 H_2O ,也可能来自其他物质,B 错误;甲组此时已完成光反应,再通入 CO_2 并黑暗处理,若在试管生成说明完成了暗反应,因此说明光反应和暗反应不是同一个化学反应,C 正确;向乙组通入 CO_2 并黑暗处理,一段时间后 NADPH 含量降低,说明其参与了暗反应,D 正确。故选 B。
3. C 【解析】在子代的雌性中,棒眼:圆眼=1:1,雌性全为圆眼,说明眼形与性别相关联,造成棒眼发生的片段重复位于 X 染色体上,A 正确;红眼基因记作 X^A ,白眼基因记作 X^a ,含有重复片段的 X 染色体记作 X^{++} ,正常 X 染色体记作 X ,由于代表型可知,亲本棒眼红眼雌蝇为 $X^{++}X^A$,圆眼红眼雄蝇为 X^AY ,理论上子代为棒眼红眼雌蝇($X^{++}X^A$)、圆眼红眼雌蝇(X^AX^A)、棒眼红眼雄蝇($X^{++}Y$)和圆眼白眼雄蝇(X^aY),根据实际结果可判断出棒眼红眼雄蝇($X^{++}Y$)为致死类型,B 正确;因为控制圆棒眼和红白眼的基因均位于 X 染色体上,所以控制圆棒眼和红白眼的基因不遵循自由组合定律,C 错误;将子代雌雄蝇随机交配,雌性个体产生的卵细胞为 $X^{++A}(1/4)$ 、 $X^A(1/2)$ 、 $X^{+a}(1/4)$,雄性个体产生的精子为 $X^{+a}(1/2)$ 、 $Y(1/2)$,后代中红眼雌蝇为 $X^{++A}X^{+a}(1/8)$ 、 $X^AX^{+a}(1/4)$,由于 $X^{++A}Y(1/8)$ 为致死类型,所以后代中红眼雌蝇占 $3/7$,D 正确。故选 C。
4. B 【解析】在双链 DNA 中, $A=T$ 、 $C=G$,但 $\Phi\times 174$ 噬菌体不符合,所以遗传物质为单链 DNA,A 正确;病毒的寄生具有专一性, $\Phi\times 174$ 噬菌体是一种侵染大肠杆菌的噬菌体,所以不能寄生于肺炎双球菌中,B 错误;11 个蛋白质基因共有 5 169 个核苷酸,遗传物质共有 5 386 个核苷酸,说明有 217 个核苷酸不参与合成蛋白质,这些序列可能位于基因之间的间隔区,C 正确;11 个蛋白质基因,但只转录成 3 个 mRNA,说明该病毒的一些基因组织在一起转录在同一个 mRNA 之中,D 正确。故选 B。
5. C 【解析】甲状腺激素为氨基酸衍生物,可口服,优甲乐是一种甲状腺激素类药物,分子结构与甲状腺激素相似,所以优甲乐也可采用口服方式进行补充,A 正确;进入血液循环的优甲乐同体内激素一样,遍布全身血液,并作用于靶细胞、靶器官,B 正确;精神不振、身体产热量下降等现象是由于缺少甲状腺激素导致,是甲状腺功能减退症的临床表现,C 错误;进入机体内的优甲乐可通过反馈调节抑制下丘脑和垂体的代谢活动,从而减少甲状腺细胞的恶性增殖,达到治疗目的,D 正确。故选 C。
6. A 【解析】传统方法利用酵母菌生产啤酒时,不能用未发芽的大麦种子,必须用发芽的大麦种子才能成功,说明酵母菌不能直接利用淀粉,只能利用麦芽糖等物质进行酒精发酵,A 错误; α -淀粉酶可将胚乳中的淀粉转化为麦芽糖等,种子在萌发时,可检测出 α -淀粉酶,说明利用发芽的大麦种子实质是利用其中的 α -淀粉酶,B 正确;分析实验结果可知,由胚产生的赤霉素可促进 α -淀粉酶的合成,C 正确;用赤霉素处理未萌发的大麦种子,可使大麦种子无须发芽就产生 α -淀粉酶,从而简化工艺,降低成本,D 正确。故选 A。

• 理综生物答案(第 1 页,共 4 页) •

29.【答案】(9分)

(1)差速离心 (1分)

(2) $\frac{2}{4}$ (分) [H](NADPH) (1分)

(3) $0.15 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 山梨醇溶液的浓度(渗透压)小于叶绿体基质,导致叶绿体吸水膨胀、涨破

(2分) 基粒(类囊体) (1分)

(4)低 (1分) 低渗透压条件下($0.165 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 山梨醇溶液中),叶绿体放氧量少,说明光反应较弱,产生的[H](NADPH)少,导致卡尔文循环效率较低 (2分)

【解析】(1)从细胞中分离细胞器的常用方法为差速离心法。

(2)叶绿体中色素吸收的光能可驱动水的光解,形成氧气和[H](NADPH),[H](NADPH)可对 C_3 进行还原。

(3) $0.15 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 山梨醇溶液的浓度(渗透压)小于叶绿体基质,导致叶绿体吸水膨胀、涨破。氧气释放于光反应阶段,发生于叶绿体的类囊体薄膜,所以导致放氧率较低的原因是叶绿体的基粒(类囊体)被破坏。

(4) $0.165 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 山梨醇溶液中完整叶绿体的氧气释放量较低,说明光反应较弱。暗反应(卡尔文循环)需要光反应提供相应的物质,光反应的减弱导致暗反应的减弱。

30.【答案】(12分)

(1)灰体 (1分) 常 (1分) 纯合灰体果蝇与黑体果蝇无论正交还是反交, F_1 均为灰体果蝇(或 F_2 中无论雌雄,灰体:黑体均为 $3:1$) (1分)

(2) F_2 黑体雌蝇 灰体雄蝇

aa AA

↓

F_3 灰体雌蝇 灰体雄蝇

Aa Aa

1 : 1

或

F_2 黑体雌蝇 灰体雄蝇

aa Aa

↓

F_3 灰体雌蝇 灰体雄蝇 黑体雌蝇 黑体雄蝇

Aa Aa aa aa

1 : 1 : 1 : 1

(4分)

(3)实验思路:

组合 1:利用纯合黑体正常翅脉有眼果蝇(aaBBDD)与灰体正常翅脉无眼果蝇(AABBdd)杂交得 F_1 , F_1 自由交配得 F_2 , 观察并统计 F_2 中表现型及比例。(1分)

组合 2:利用纯合黑体正常翅脉有眼果蝇(aaBBDD)与灰体小翅脉有眼果蝇(AAbbDD)杂交得 F_1 , F_1 自由交配得 F_2 , 观察并统计 F_2 中表现型及比例。(1分)

预期结果及结论:

若组合 1 F_2 中,灰体正常翅脉有眼:灰体正常翅脉无眼:黑体正常翅脉有眼:黑体正常翅脉无眼 = $9:3:3:1$ (或 F_2 中性状分离比为 $9:3:3:1$), 说明控制体色的基因不位于 IV 号染色体;若不为此结果,则位于 IV 号染色体。(1分)

若组合 2 F_2 中,灰体正常翅脉有眼:灰体小翅脉有眼:黑体正常翅脉有眼:黑体小翅脉有眼 = $3:3:3:1$ (或 F_2 中性状分离比为 $9:3:3:1$), 说明控制体色的基因不位于 III 号染色体;若不为此结果,则位于 III 号染色体。(1分)

若组合 1、2 F_2 中均出现 $9:3:3:1$ 的性状分离比,则说明控制体色的基因不位于 III、IV 号染色体,位于 II 号染色体。(1分)(5分,合理即可)

【解析】(1)在杂交实验中, F_1 均为灰体果蝇(或 F_2 中灰体:黑体 = $3:1$), 说明灰体为显性性状。因为纯合黑体果蝇与灰体果蝇无论正交还是反交, F_1 均为灰体果蝇,或 F_2 中无论雌雄均是灰体:黑体 = $3:1$, 说明 A 和 a 基因位于常染色体上。

(2)若控制体色的基因位于 X 染色体上,黑体雌蝇(X^aX^a)与灰体雄蝇(X^AY)杂交的子代为黑体雄蝇(X^aY):灰体雌蝇(X^AX^a) = $1:1$, 与常染色体的杂交结果不同。

(3)见答案。

31.【答案】(9分)

(1)显著活跃 (1分) 没有经过完整反射弧 (1分)

(2)吞噬 (1分) 淋巴因子 (1分) 与靶细胞密切接触,使靶细胞裂解死亡 (1分)

(3)体内相应的抗体和记忆细胞数量减少 (2分)

3/4

(4) 母乳中的抗体会与疫苗中的抗原结合, 影响效果 (2分)

【解析】(1) 兴奋是指动物体或人体内的某些组织或细胞感受外界刺激后, 由相对静止状态变为显著活跃状态的过程。反射的结构基础是反射弧, 直接刺激肌肉没有经过完整的反射弧, 所以该过程不属于反射。

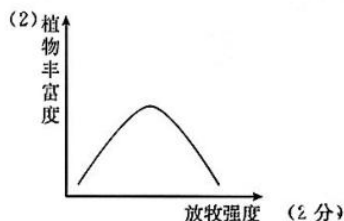
(2) 第二道防线主要由吞噬细胞和相关免疫活性物质组成。在体液免疫中, 接受抗原刺激的 T 细胞释放淋巴因子促进已激活的 B 细胞增殖分化为浆细胞; 在体液免疫中, 效应 T 细胞与靶细胞密切接触, 使靶细胞裂解死亡, 释放的病毒与抗体相结合, 最终被吞噬、消灭。

(3) 接种疫苗一段时间后, 体内相应的抗体和记忆细胞会不断减少, 所以需要按时接种下一剂疫苗, 从而保持抗体的相对含量。

(4) 因为母乳中可能含有相应抗体, 抗体会与疫苗中的抗原发生免疫反应, 从而影响免疫效果。

32. **【答案】**(9分)

(1) 草原生态系统的物种数目较少, 食物网简单, 其自我调节能力较弱, 因此抵抗力稳定性较低 (2分)



在一定放牧强度下, 牛羊往往捕食个体数量多的植物, 为其他植物的生存腾出空间, 从而增加植物的丰富度; 但是当牛羊过多时, 各类植物均被大量捕食, 因此植物丰富度降低 (2分)

(3) 植物的枯枝落叶、动物的遗体和排遗物 (1分)

(4) 帮助人们合理的调整能量流动关系, 使能量持续高效地流向对人类最有益的部分 (2分, 合理即可)

【解析】(1) 抵抗力稳定性与生态系统的组分、营养结构的复杂程度有关。草原生态系统因降水量较

少, 所以组分较少, 食物网简单, 其自我调节能力较弱, 因此抵抗力稳定性较低。

(2) 在一定放牧强度下, 牛羊往往捕食个体数量多的植物, 使其他植物获得了相应的生存空间, 从而增加植物的丰富度。但是当牛羊过多时, 各类植物均被大量捕食, 因此植物丰富度降低。

(3) 土壤有机质的主要来源是植物的枯枝落叶、动物的遗体和排遗物。

(4) 合理放牧能够帮助人们合理的调整能量流动关系, 使能量持续高效地流向对人类最有益的部分。

37. **【答案】**(15分)

(1) 生物与环境相互依存, 在油污土壤或水体中脂肪含量相对较高, 因此从这种环境中获得目的微生物的几率要高于普通环境 (2分)

(2) 以脂肪为唯一碳源 (1分) 增加所需微生物的浓度, 以确保能够从样品中分离得到所需微生物 (2分)

(3) 稀释涂布平板 (1分) 固体 (1分) 大 (1分)

① 无菌落生长 (1分) ② 判断选择培养基是否有选择作用 (1分)

(4) 诱变 (或基因工程) (2分, 答出任意一个即可给2分)

(5) 难溶性 (1分) 更容易 (1分) 减弱 (1分)

【解析】(1) 由于生物与环境相互依存, 在油污土壤或水体中脂肪含量相对较高, 因此从这种环境中获得目的微生物的几率要高于普通环境

(2) 为确保能够分离得到所需微生物, 常在分离前进行选择培养, 优点是增加所需微生物的浓度, 以确保能够从样品中分离得到所需微生物。在本实验中, 用于选择培养的培养基应以脂肪为唯一碳源。

(3) 因为得到的是均匀分布的单菌落, 所以使用稀释涂布平板法对微生物进行分离、纯化, 可通过在固体培养基上形成菌落的大小、颜色、形态等特征进行区分。因为产脂肪酶的微生物能够分解、利用培养基中的脂肪, 所以培养一段时间后, 选择直径大的菌落进行纯化培养即为产脂肪酶高的菌落。若未接种的选择培养基培养一段时间后, 出现无菌

· 理综生物答案(第3页, 共4页) ·

落生长的现象,则可以判断选择培养基没有被污染,符合实验要求。若同样接种的牛肉膏蛋白胨培养基培养一段时间后,对照组培养基上的菌落数大于选择培养基,则可以判断选择培养基具有选择作用。

(4)从自然界中筛选得到的产脂肪酶的微生物产酶能力普遍较差,可采用诱变育种技术改良,通过基因突变可能产生有应用价值的高产菌株。

(5)采用包埋法时,多孔性载体不能溶于水。与化学结合或物理吸附脂肪酶法相比,包埋法操作简单,但固定后的细胞与反应物不容易接近,可能导致反应效果下降。

8.【答案】(15分)

(1)蛋白质分子的结构规律及其与生物功能的关系 (2分)

(2)多肽链 (2分) 密码子具有简并性(或一种氨基酸可对应多种密码子) (1分)

(3)4种脱氧核苷酸(或dNTP)、耐高温的DNA聚合酶(或Taq酶) (2分) 2 (2分) 引物2和引物3具有互补序列,二者在同一反应容器内会发生碱基互补配对现象 (2分) 引物1和引物4 (2分)

(4)取适宜的同种实验动物若干只,随机均分为两组,检测初始血糖浓度,然后分别注射相同且适量的速效胰岛素类似物和天然胰岛素溶液,每隔一段时间检测并比较两组动物的血糖变化情况。(2分)

合理即可)

【解析】(1)蛋白质工程是指以蛋白质分子的结构规律及其与生物功能的关系作为基础,通过改造或合成基因,来改造现有蛋白质,或制造一种新的蛋白质,以满足人类的生产和生活的需要。

(2)根据图中实线可判断出b为mRNA,a为多肽链,多肽链经折叠形成具特定空间结构的蛋白质。因为b的碱基序列是根据a的氨基酸序列推测而来,由于密码子具简并性,即一种氨基酸可能对应多种密码子,所以b可能有多种情况。

(3)PCR需要的物质条件有DNA模板、引物、原料和相关酶。PCR②③过程会形成一个两条链长短不同的DNA分子,以新合成的DNA链为模板进行再一次复制就会得到等长的DNA片段。引物2和引物3均是以DNA的中部片段为模板合成,具有互补序列,在同一反应容器内会发生碱基互补配对现象,所以PCR②③过程不能在同一反应容器内同时进行。经⑤过程形成的改造后的胰岛素基因在PCR扩增时,需要从两端扩增出完整的DNA片段,所以要添加引物1和引物4。

(4)因为要比较两种胰岛素的降血糖作用,所以需要取合适的实验动物若干只,随机均分为两组,检测初始血糖浓度,然后分别注射相同且适量的速效胰岛素类似物和天然胰岛素溶液,每隔一段时间检测并比较两组动物的血糖变化情况。



2023 届普通高等学校招生全国统一考试
青桐鸣大联考(高三)参考答案

理综化学

7. B 解析:钛合金板属于金属材料,A 正确;非晶硒材料不具有各向异性,B 错误;聚丙烯是通过加聚反应得到的有机高分子材料,C 正确;纳米四氧化三铁为纯净物,不属于胶体,D 正确;故选 B。

8. C 解析:欧前胡素的分子式为 $C_{16}H_{11}O_4$, A 正确; 1 mol 该物质含有 1 mol 酯基,其水解后生成 1 mol 羧基和 1 mol 酚羟基,故最多可消耗 2 mol NaOH, B 正确;该有机物不存在顺反异构,C 错误;该物质可发生加成和取代反应,D 正确;故选 C。

9. A 解析:由图可知,W、X、Y、Z、Q、M 分别为 H、C、N、O、Na、S。简单离子半径: $S^{2-} > N^{3-} > O^{2-} > Na^+$, A 正确; NO_2 与 NaOH 溶液发生氧化还原反应, SO_2 与 NaOH 溶液发生非氧化还原反应, B 错误; H_2O 分子间存在氢键,沸点 $H_2O > H_2S$, C 错误;W、Y、Z 三种元素组成的化合物 NH_4NO_3 促进水的电离,D 错误;故选 A。

10. A 解析:品红溶液褪色说明有 SO_2 产生,A 符合题意;浓 HNO_3 易挥发,挥发出来的 HNO_3 也能与 KI 反应生成 I_2 ,使溶液变蓝,B 不符合题意;浓 HCl 易挥发,干扰 Cl^- 的检验,C 不符合题意;挥发出来的乙醇也可使酸性 $KMnO_4$ 溶液褪色,D 不符合题意;故选 A。

11. C 解析:题述工艺流程中不存在氧化还原反应:A 错误;“工序 I”中 Na_2CrO_4 发生反应的离子方程式为 $2CrO_4^{2-} + 2CO_2 + H_2O \rightleftharpoons Cr_2O_7^{2-} + 2HCO_3^-$, B 错误; $NaHCO_3$ 的溶解度较小,经过“工序 II”的操作后,溶液中主要溶质为 $Na_2Cr_2O_7$,因此“工序 II”的操作为减压蒸发、冷却结晶、过滤,得到的滤渣 II 为 $NaHCO_3$, C 正确;“转化”过程中,析出 $K_2Cr_2O_7$ 晶体,则该过程中 $K_2Cr_2O_7$ 的溶解度比 $Na_2Cr_2O_7$ 小,D 错误;故选 C。

12. B 解析:根据 M 极上 H_2O 转化为 H_2 可知,其发

生还原反应, M 极为阴极,或根据 OH^- 的迁移方向确定 N 极为阳极,则 M 极电势比 N 极电势低, A 正确;根据图示分析, M 极电极反应式为 $2H_2O + 2e^- \rightleftharpoons H_2 \uparrow + 2OH^-$, N 极电极反应式为 $2HCHO + 2e^- + 4OH^- \rightleftharpoons 2HCOO^- + 2H_2O + H_2 \uparrow$, 则 M 极和 N 极产生 H_2 的质量相等, B 错误;由 M 极和 N 极电极反应式可知电解池的总反应式为 $HCHO + OH^- \rightleftharpoons HCOO^- + H_2 \uparrow$, C 正确;若将含有催化剂 Cu, Ag 的 N 极换成普通石墨电极,则 N 极只生成氧化产物, D 正确;故选 B。

13. B 解析:常温下,当 $n(HCOOH) : n(HCOONa) = 1 : 1$ 时,溶液的 $pH = 3.75$, 即 $HCOOH$ 的电离平衡常数 $K_a = \frac{c(H^+) \times c(HCOO^-)}{c(HCOOH)} \approx 10^{-3.75}$, 因此 $HCOOH$ 电离平衡常数的数量级为 10^{-4} , A 正确; a 点溶液中 $n(HCOOH) : n(HCOONa) = 1 : 2$, 溶液中存在电荷守恒 $c(Na^+) + c(H^+) = c(HCOO^-) + c(OH^-)$, 存在物料守恒 $3c(Na^+) = 2c(HCOOH) + 2c(HCOO^-)$, 联立两式得出溶液中 $2c(HCOOH) + c(HCOO^-) = 3c(OH^-) - 3c(H^+)$, B 错误; b 点溶液中 $n(HCOOH) : n(HCOONa) = 3 : 1$, 溶液中存在电荷守恒 $c(Na^+) + c(H^+) = c(HCOO^-) + c(OH^-)$, 此时溶液呈酸性 $c(H^+) > c(OH^-)$, 因此溶液中 $c(HCOOH) > c(HCOO^-) > c(Na^+) > c(H^+) > c(OH^-)$, C 正确; 由于酸性 $Cl_3CCOOH > HCOOH$, 则 $n(Cl_3CCOOH) : n(Cl_3CCOONa) = 1 : 1$ 的混合溶液的 $pH < 3.75$, D 正确;故选 B。

26. (15 分)

(1)分液漏斗 (1 分) 碱石灰(生石灰或氢氧化钠固体) (1 分)

(2) $CaCl_2 + H_2O_2 + 2NH_3 \cdot H_2O + 6H_2O \rightleftharpoons$

$\text{CaO}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O} + 2\text{NH}_4\text{Cl}$ (或 $\text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{NH}_3 + 8\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CaO}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O} + 2\text{NH}_4\text{Cl}$) (2分) C (2分)

(3)防止 H_2O_2 分解和 NH_3 挥发 (2分,合理即可)

(4)取最后一次洗涤液少许于试管中,向其中滴加稀 HNO_3 酸化的 AgNO_3 溶液,无白色沉淀生成

(2分,合理即可,检验 NH_4^+ 正确也给分)

(5)当滴入最后半滴 KMnO_4 标准溶液时,溶液恰好由无色变成浅红色,且半分钟内不褪色 (2分,合理即可) 76% (2分)

(6)偏大 (1分)

解析:(1)盛放浓氨水的仪器名称为分液漏斗;用圆底烧瓶中试剂 a 与浓氨水反应制备 NH_3 ,因此试剂 a 可选用碱石灰或生石灰或氢氧化钠固体等。

(2)装置 B 中生成 $\text{CaO}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 的化学方程式为 $\text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CaO}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O} + 2\text{NH}_4\text{Cl}$ (或 $\text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{NH}_3 + 8\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CaO}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O} + 2\text{NH}_4\text{Cl}$); Ca^{2+} 浓度增大会减小 $\text{CaO}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 的溶解度, A 错误; NH_3 已经过量,无需增大 NH_3 的溶解度, B 错误; $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 可增强 $\text{CaO}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 的稳定性,从而提高其产量, C 正确;故选 C。

(3)步骤②中,缓慢加入 CaCl_2 溶液时,需控制温度在 10°C 以下,原因为防止 H_2O_2 分解和 NH_3 挥发,从而减少原料损失。

(4)根据溶液成分分析, $\text{CaO}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 晶体表面的主要杂质离子为 Cl^- ,因此证明 $\text{CaO}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 晶体洗干净的操作为取最后一次洗涤液少许于试管中,向其中滴加稀 HNO_3 酸化的 AgNO_3 溶液,无白色沉淀生成。

(5)向含有 CaO_2 的溶液中滴加稀硫酸反应生成 H_2O_2 ,用 KMnO_4 标准溶液滴定,滴定终点的现象为当滴入最后半滴 KMnO_4 标准溶液时,溶液恰好由无色变成浅红色,且半分钟内不褪色;根据得失电子守恒可知,该反应的定量关系为 $2\text{KMnO}_4 \sim 5\text{H}_2\text{O}_2$, $n(\text{CaO}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}) = n(\text{H}_2\text{O}_2) = \frac{5}{2} \times$

$0.0200 \text{ mol/L} \times 12.00 \text{ mL} \times 10^{-3} \text{ L/mL} = 0.0006 \text{ mol}$, $m(\text{CaO}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}) = 0.0006 \text{ mol} \times 216 \text{ g/mol} = 0.1296 \text{ g}$,则 $\text{CaO}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 的质量分数为 $\frac{0.1296 \text{ g}}{0.17 \text{ g}} \times 100\% \approx 76\%$ 。

(6)若在滴定结束后仰视读数,将会导致读数变大,从而导致测定结果偏大。

27. (14分)

(1)还原锰元素和铈元素 (2分,合理即可) 抗坏血酸 (2分)

(2)温度低,浸出速率慢,温度过高会破坏试剂 a (2分,合理即可)

(3)在除钙、沉锰时产生大量 HF 和 H_2S 气体,造成环境污染或 F^- 和 S^{2-} 浓度降低,影响除钙和沉锰的效率 (2分,合理即可)

(4) $\text{TiO}^{2+} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{TiO}_2 \downarrow + 2\text{H}^+$ (2分)

(5)吸附 MnS 胶体,使其转化为沉淀,便于后续分离 (2分,合理即可)

(6) $\text{Ce}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{CeO}_2 + 6\text{CO}_2$ (2分)

解析:(1)根据题目所给物质和流程信息可知,“酸浸”后,锰元素和铈元素化合价降低,据此推测试剂 a 的作用为还原锰元素和铈元素;浸出时应保证锰元素和铈元素的浸出率较高且钛元素的残留率最大,因此试剂 a 应选择抗坏血酸。

(2)“酸浸”时,选择浸出温度在 80°C 左右的原因为温度低,浸出速率慢,温度过高会破坏试剂 a。

(3)“酸浸”时,若溶液 pH 过低造成的后果为在除钙、沉锰时产生大量 HF 和 H_2S 气体,造成环境污染或 F^- 和 S^{2-} 浓度降低,影响除钙和沉锰的效率。

(4)稀释时, TiO^{2+} 水解生成 TiO_2 沉淀,其离子方程式为 $\text{TiO}^{2+} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{TiO}_2 \downarrow + 2\text{H}^+$ 。

(5)“沉锰”时容易生成胶体,需要加入一定量活性炭,目的为吸附 MnS 胶体,使其转化为沉淀,便于后续分离。

(6)“焙烧”时,反应的化学方程式为 $\text{Ce}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3 + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{CeO}_2 + 6\text{CO}_2$ 。

28. (14分)

(1) $\text{C}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H =$

• 理综化学答案(第2页,共4页) •

+131.2 kJ·mol⁻¹ (2分)

(2)①+1价 (1分) ②低温,高压 (2分)

(3)0.73 (2分) AD (2分)

(4)温度过低,催化剂的活性较差,反应速率慢;温度过高,平衡逆向移动,NH₃的体积分数会降低 (2分,合理即可)

(5)N₂在催化剂表面的吸附量达到饱和 (1分,合理即可)

(6)LiH+NM=LiNH+M (2分)

解析:(1)根据氢气的燃烧热数值和液态水的汽化热数值可知 H₂(g)+ $\frac{1}{2}$ O₂(g)=H₂O(g) ΔH₃=-241.8 kJ·mol⁻¹,再结合反应 i 计算得 C(s)+H₂O(g)=CO(g)+H₂(g) ΔH=+131.2 kJ·mol⁻¹.

(2)①[Cu(NH₃)₃CO]⁺中Cu的化合价为+1价。②铜氨液吸收CO为放热、熵减的反应,适宜的生产条件为低温、高压。

(3)根据图中340℃的平衡数据,设平衡时N₂转化了x mol,列三段式:

	N ₂ (g)+3H ₂ (g)⇌2NH ₃ (g)		
起始/mol:	1	3	0
转化/mol:	x	3x	2x
平衡/mol:	1-x	3-3x	2x

可知 $\frac{2x}{4-2x} = 25\%$,解得 x=0.4 则平衡时

c(N₂)=0.3 mol·L⁻¹,c(H₂)=0.9 mol·L⁻¹和 c(NH₃)=0.4 mol·L⁻¹, $K_c = \frac{c^2(\text{NH}_3)}{c(\text{N}_2) \cdot c^3(\text{H}_2)}$

$\frac{0.4^2}{0.3 \times 0.9^3} \approx 0.73$;体系中气体分子数不再发生变

化时,压强不再发生变化,说明反应达到平衡,A正确;反应前后气体的质量不变,容器的体积不变,则气体密度一直不变,B错误;NH₃的生成速率等于N₂消耗速率的2倍,均表示正反应速率,C错误;反应前后气体分子数改变,故混合气体的平均相对分子质量不再变化可以说明反应达到了化学平衡状态,D正确;故选AD。

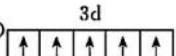
(4)根据图示可知,合成氨的适宜温度为320℃~345℃,原因为温度过低,催化剂的活性较差,反应

速率慢;温度过高,平衡逆向移动,NH₃的体积分数会降低。

(5)在适宜温度区间合成氨,若提高N₂的用量时,单位时间内NH₃的产率变化不大,可能的原因为N₂在催化剂表面的吸附量达到饱和。

(6)根据第一步和第三步的反应式可知,第二步的反应式为LiH+NM=LiNH+M。

35. (15分)

(1)  (1分) 14 (1分)

(2)NH₃ (1分) NH₃分子间存在氢键,CH₄分子间没有氢键 (2分,合理即可)

(3)①4 (1分) O>N>C>H (2分)

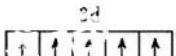
②N和O (1分) 四面体形 (1分)

(4)①MgFe₂Cu₂(CN)₁₂ (2分) ($\frac{3}{4}, \frac{3}{4}, \frac{3}{4}$)

(1分)

②50% (2分)

解析:(1)基态Fe³⁺的价电子排布图为

 其核外电子占据14个原子轨道,则有14种空间运动状态。

(2)NH₃沸点较高,原因为NH₃分子间存在氢键,CH₄分子间没有氢键。

(3)①该配合物中N的价层电子对数为4,其所含非金属元素的电负性由大到小的顺序为O>N>C>H。②该配合物中,Cu与N原子和O原子形成配位键,H₂O中O原子有4对价层电子对,其VSEPR模型为四面体形。

(4)①该晶胞中C和N元素组成CN₂⁻,CN₂⁻的数目为 $2 \times 12 \times \frac{1}{4} + 4 \times 6 \times \frac{1}{2} + 6 = 24$,Fe的数目为

$8 \times \frac{1}{8} + 6 \times \frac{1}{2} = 4$,Cu的数目为 $12 \times \frac{1}{4} + 1 = 4$,因

此化学式为MgFe₂Cu₂(CN)₁₂,根据信息分析可知c点的取分数坐标为($\frac{3}{4}, \frac{3}{4}, \frac{3}{4}$)。②该晶胞中

Mg²⁺填充在正方体空隙中,一个晶胞有8个正方体空隙,当Mg²⁺达到最大容量时,Fe元素和Cu元

解得 $v_0 = \sqrt{gR}$ (1分)

自 A 到 B, 根据动能定理

$$m_1 g R - W_f = \frac{1}{2} m_1 v_0^2 \quad (1分)$$

解得 $W_f = \frac{1}{2} m_1 g R$ (1分)

(2) 两小球碰撞过程系统动量守恒, 以向右为正方向, 由动量守恒定律得

$$m_1 v_0 = m_1 v_1' + m_2 v_2' \quad (1分)$$

碰撞过程无机械能损失, 由机械能守恒定律得

$$\frac{1}{2} m_1 v_0^2 = \frac{1}{2} m_1 v_1'^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2'^2 \quad (1分)$$

解得 $v_2' = \frac{2m_1 v_0}{m_1 + m_2}$ (1分)

同理可得 $v_1' = \frac{2m_2 v_0}{m_1 + m_2}$ (1分)

$$\frac{E_{k3}}{E_{k1}} = \frac{16m_1 m_2^2 m_3}{(m_1 + m_2)^2 (m_2 + m_3)^2} \quad (2分)$$

(3) 设小球 3 被小球 2 碰后速度为 v , 则小球 3 与小球 4 碰撞过程, 根据动量守恒

$$\frac{1}{5} m v = \frac{1}{5} m v_3 + \frac{1}{5} m v_4 \quad (1分)$$

机械能守恒 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{5} m v^2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{5} m v_3^2 + \frac{1}{2} \times \frac{1}{5} m v_4^2$ (1分)

解得 $v_3 = 0, v_4 = v$ (1分)

即质量相等小球发生弹性碰撞速度互换, 因此第 n 个小球速度动能最大, 只需要第 5 个小球动能最大, 即 $y = \frac{16m_1 m_2^2 m_3}{(m_1 + m_2)^2 (m_2 + m_3)^2}$ 有最大值 (1分)

其中 $m_3 = \frac{m_1}{5}$, 代入整理得 $\frac{16}{5} m_1^2$

$$\frac{1}{\left(\frac{6}{5} m_1 + \frac{m_1^2}{5m_2} + m_1\right)^2} \quad (2分)$$

当 $\frac{m_1^2}{5m_2} = m_2$ 时, 即 $m_2 = \frac{\sqrt{5}}{5} m_1$ 时分母最小, y 最大。 (1分)

所以当 $m_2 = \frac{\sqrt{5}}{5} m_1$ 时, 第 n 个物块获得的动能最大, 速度最大。 (1分)

33. (1) BCD (对 1 个得 2 分, 对 2 个得 4 分, 对 3 个得 5 分, 错 1 个扣 3 分, 错 2 个扣 5 分, 最低 0 分。)

解析: 从图像可看出, 温度升高时, 有些分子的速率增加有些分子的速率减小, 分子的平均动能增加, A 错误, D 正确, 根据分子运动的特点, 不论温度有多高, 速率很大和很小的分子总是少数分子, B 正确; 由题图可知, 在两种不同温度下各速率区间的分子数占总分子数的百分比与分子速率间的关系图线与横轴所围面积都应该等于 1, C 正确; 温度越高, 速率大的分子所占百分比比较大, 故温度升高, 曲线峰值向右移动, E 错误。故选 B、C、D。

(2) 答案: (i) 70 (ii) $p_2 = \frac{294}{97} p_0$

解析: (i) 皮划艇内气体压强为 $p_1 = 3p_0$, 温度为 $T_1 = T_0$, 体积为 $V_1 = 5V$, 设皮划艇要充好气, 充气泵需要的打气次数为 n , 对充好气后皮划艇内所有气体有 $p_0 V + n p_0 \frac{V}{5} = p_1 V_1$ (3分)

解得 $n = 70$ (2分)

故充气泵需要打气的次数为 70 次。

(ii) 设皮划艇内气体压强、温度、体积分别为 p_2, V_2, T_2 , 则有 $V_2 = 5V \times (1 - 3\%) = 4.85V$ (2分)

对皮划艇内气体有 $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$ (2分)

故皮划艇内气体的压强 $p_2 = \frac{294}{97} p_0$ (1分)

24. (1) BDE (对 1 个得 2 分, 对 2 个得 4 分, 对 3 个得 5 分, 错 1 个扣 3 分, 错 2 个扣 5 分, 最低 0 分。)

解析: 浮子每秒钟沿 y 轴正方向振动, A 错误; 浮子在平衡位置时浮力与重力相平衡, B 正确; 浮子做简谐振动, 与弹簧振子的振动相似, 结合简谐振动的特点可知, 该振动的周期与振幅无关, C 错误; 由图可知, 在 $t_1 \sim t_2$ 时间内, 浮子的位移减小, 根据加速度 $a = -\frac{kx}{m}$ 可知加速度减小, 浮子向着平衡位置做加速运动, 所以速度增大, D 正确; 浮子在做简谐振动的过程中, 液体的浮力对浮子做功, 所以振动的过程中浮子的机械能不守恒, E 正确。故选 B、D、E。

(2) 答案: (i) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (ii) 在 CD 边上射出, 射出点到 D 点的距离为 2 cm

解析: (i) 根据几何关系, 在 AB 面折射角为 $\sin \alpha = \frac{6}{\sqrt{6^2 + 8^2}} = 0.6$ (1分)

2/4

能增加为 W 。BC 正确。故选 B、C。

22. 答案: (1) 8.6 (2 分)

(2) $\frac{d}{t}$ (2 分)

(3) $gL(1 - \cos \theta) = \frac{1}{2} \left(\frac{d}{t}\right)^2$ (2 分)

解析: (1) 游标卡尺的最小分度值为 0.1 mm, 读数为 $d = 8 \text{ mm} + 6 \times 0.1 \text{ mm} = 8.6 \text{ mm}$;

(2) 遮光条宽度比较小, 可以用平均速度替代瞬时速度, 则速度 $v = \frac{d}{t}$;

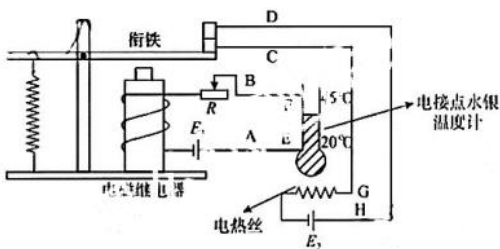
(3) 小球自释放至最低点减少的重力势能 $E_p = mgL(1 - \cos \theta)$, 增加动能 $E_k = \frac{1}{2} m \left(\frac{d}{t}\right)^2$, 所以应满足 $gL(1 - \cos \theta) = \frac{1}{2} \left(\frac{d}{t}\right)^2$ 。

23. 答案: (1) 见解析 (3 分)

(2) 60 (2 分)

(3) 2 (2 分) 2 (2 分)

解析: (1) 电路连接图, 如图所示。



(2) 由欧姆定律可知, $I = \frac{E}{r_1} = \frac{E_1}{R + R}$, 经计算可知 $R_x = 60 \Omega$ 。

(3) $R_{\text{电}} = r_2 = 2 \Omega$ 时, 电阻丝的功率最大, 最大为 $P = \frac{E_2^2}{4r_2} = 72 \text{ W}$ 。

24. 答案: (1) $\frac{mv_0}{aq}$ $\frac{\pi a}{2v_0}$ (2) $\frac{(2\pi + 6 - 3\sqrt{3})a}{6v_0}$

解析: (1) 根据圆形有界磁场特征, 粒子沿半径射入, 必将沿半径射出, 根据几何关系得, 粒子在磁场中轨迹半径

$R = a$ (2 分)

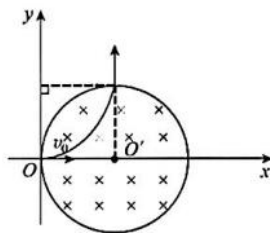
洛伦兹力提供向心力

$qv_0 B = \frac{mv_0^2}{R}$ (2 分)

解得 $B = \frac{mv_0}{aq}$ (1 分)

粒子在磁场中轨迹长度 $l = \frac{\pi}{2} a$ (2 分)

粒子在磁场中为匀速率运动, 时间 $t = \frac{l}{v_0} = \frac{\pi a}{2v_0}$ (1 分)



(2) 粒子轨迹如图, 因为粒子速率不变, 所以粒子在磁场中运动的轨迹半径不变, 过进入磁场点做速度的垂线, 在该线段上取长度为 a , 确定轨迹圆心, 轨迹圆心与入射点、出射点、磁场圆心这四个点构成了菱形, 在磁场中转过圆心角为 θ

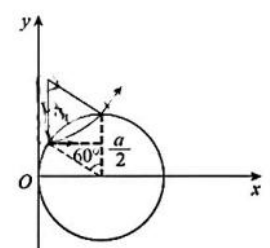
$\cos \theta = \frac{a}{2} = \frac{1}{2}$ (1 分)

在磁场中运动时间 $t_1 = \frac{\pi a}{3v_0}$ (1 分)

在磁场外运动的距离 $x = a - a \sin \theta$ (1 分)

时间 $t_2 = \frac{x}{v} = \frac{(2 - \sqrt{3})a}{2v_0}$ (1 分)

总时间 $t_{\text{总}} = \frac{(2\pi + 6 - 3\sqrt{3})a}{6v_0}$ (1 分)



25. 答案: (1) $\frac{1}{2} m_1 g R$ (2) $\frac{16m_1 m_2^2 m_3}{(m_1 + m_2)^2 (m_2 + m_3)^2}$

(3) $\frac{\sqrt{5}}{5} m_1$

解析: (1) 对小球在 B 点分析, 根据牛顿第二定律

$F_N - m_1 g = \frac{m}{R}$ (1 分)

其中 $F_N = 2m_1 g$ (1 分)

在 AB 面由折射定律, $n = \frac{\sin \theta}{\sin \alpha}$ (2分)

解得 $\sin \theta = \frac{3}{5}\sqrt{2}$ (1分)

(ii) 光线在 AD 面上发射全反射临界角为 C

$\sin C = \frac{1}{n}$ (2分)

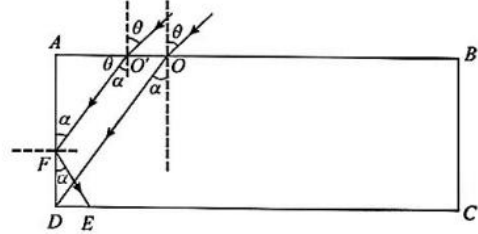
解得 $C = 45^\circ$ (1分)

无论光线在新的入射点入射角为多大, 在 AD 边均发生全反射。如图所示, 根据几何关系

$\tan \alpha = \frac{3}{4}$ (1分)

$AF = \frac{O'A}{\tan \alpha}$ (1分)

$DE = DF \tan \alpha = 2 \text{ cm}$ (1分)



自主选拔在线
微信号: zizzsw

自主选拔在线
微信号: zizzsw

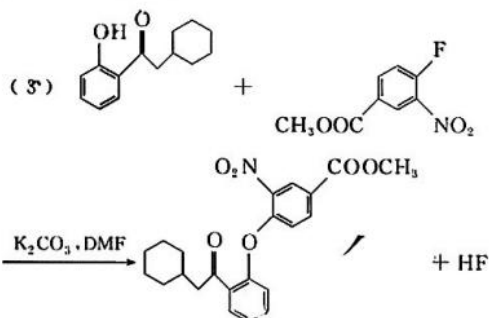
自主选拔在线
微信号: zizzsw

素的价态均为+2价,根据该晶胞呈电中性可知,此时应有4个 Mg^{2+} 填充在空隙中,此时空隙利用率为50%。

36. (15分)

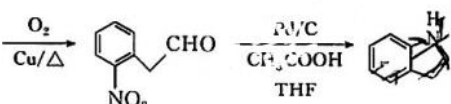
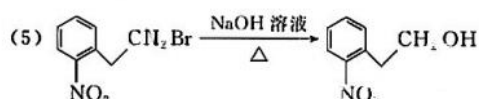
(1) $C_{10}H_{19}NO$ (2分) $CH_3NHCOCH_3$ (2分)

(2)醚键、羰基 (2分)



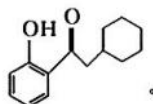
(2分) $FeCl_3$ 溶液 (2分)

(4)20 (2分)



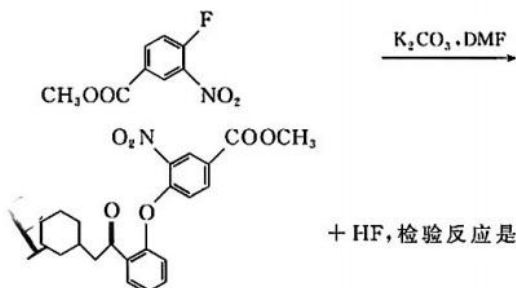
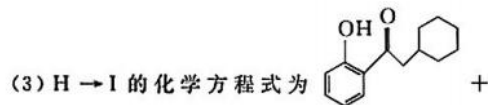
(3分,一步1分)

解析:根据有机合成路线可知,B为 $CH_3NHCOCH_3$ 。结合已知信息可知H为



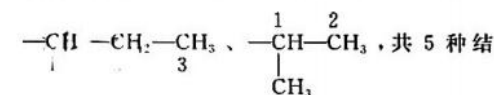
(1)C的分子式为 $C_{10}H_{19}NO_2$,E的键线式为

(2)G中官能团的名称为醚键、羰基。

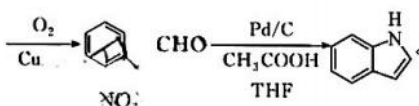
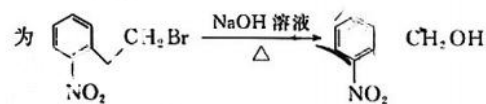
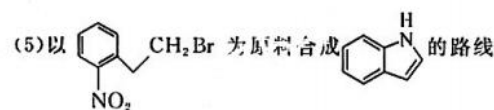


否进行完全的试剂为 $FeCl_3$ 溶液。

(4)含有结构,环上有2个取代基,其中一个为 $-NH_2$;能与 $NaHCO_3$ 溶液反应生成气体,说明结构中含有 $-COOH$,将 $-COOH$ 连在碳链上



构,则满足条件的结构共 $4 \times 5 = 20$ 种。



2023 届普通高等学校招生全国统一考试
青桐鸣大联考(高三)参考答案

理综物理

14. A 解析:一次上述聚变反应放出能量为 $\Delta E = \Delta mc^2$, 代入数据解得 $\Delta E = 2.8 \times 10^{-2} \text{ J}$, A 正确。故选 A。

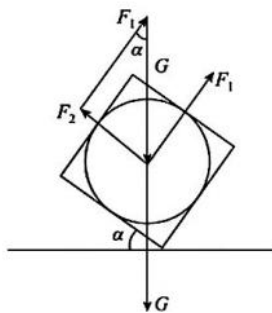
15. D 解析:当无电流时,弹簧弹力与重力平衡,有磁场时,安培力 $F = BIL$, 弹簧弹力与重力的合力 $F = 2kx$, 金属棒稳定时 $2kx = BIL$, 解得 $B = \frac{2kx}{IL}$ 。D 正确。故选 D。

16. C 解析:加速阶段,根据牛顿第二定律 $F - \mu mg - \frac{B^2 L^2 v}{R} = ma$, 加速度会随着速度增大而减小, 当撤掉外力后导体棒将做减速运动, 根据牛顿第二定律 $\mu mg - \frac{B^2 L^2 v}{R} = ma$, 加速度随着速度减小而减小, C 正确。故选 C。

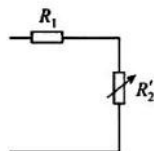
17. D 解析:电势为标量无方向,场强为矢量,满足矢量叠加原理, O 点电势为零,根据场强的对称性,场强方向沿 y 轴负向,同理 b、a 两点场强方向也沿 y 轴负向,场强大小相等,电势为零; a 点距离正电荷比 c 点近, a 点电势为正, c 点电势为负。D 正确。故选 D。

18. C 解析:火星表面重力加速度为 g 。由万有引力定律和牛顿第二定律 $G \frac{Mm}{r_0^2} = mg$, 返回舱做圆周运动 $G \frac{Mm}{r^2} = m \frac{v^2}{r}$, 根据平抛运动规律解得 $v_y^2 = 2gh$, $v = \sqrt{v_0^2 + v_y^2}$ 。解得 $v = \sqrt{\frac{8\pi^2 h}{T^2} \frac{r^3}{r_0^2} + v_0^2}$, C 正确。

19. BD 解析:球与 AD 边和 AB 边无挤压, 所以无弹力, 对立方体前后两面也无挤压, 也无弹力。受力分析如图所示, 当 CD 边与水平方向夹角为 α ($\alpha \leq 45^\circ$) 时, $F_1 = mg \cos \alpha$, $F = mg \sin \alpha$ 。当 α 增大时球与 CD 边弹力 F_1 减小, 与 BC 边弹力 F_2 增大。根据平衡条件小球重力和 CD 边所在面对球的弹力之和大小等于 F_2 , 所以增大。BD 正确。故选 B、D。



20. AB 解析:根据理想变压器原理, 当 $\Delta U = 0.2 \text{ V}$ 时, 副线圈电压 $U_2 = n_2 \Delta U = 20 \text{ V}$, R_2 的功率 $P = \frac{U_2^2}{R_2} = 4.0 \text{ W}$, A 正确; 交流电压表为理想电表, 不消耗能量, 电路可等效为如图所示, 其中 $R_2' = \left(\frac{n_1}{n_2}\right)^2 R_2$, 当 R_2 变大时, 等效电阻也变大, 原线圈电流减小, R_1 的功率也减少, C 错误; 由于原线圈电流减少, R_1 的电压也减少, 故原线圈两端电压增大, 因此每匝产生的电动势增大, D 错误; 当初始电阻有效值小于 R_1 , 调大 R_2 , 类比电源输出功率与外电阻关系可知, 当 $R_1 = \left(\frac{n_1}{n_2}\right)^2 R_2$ 时 R_2 功率最大, B 正确。故选 A、B。



21. BC 解析:飞机水平方向匀速运动, $x = v_0 t$, 竖直方向是匀加速运动 $y = \frac{1}{2} a t^2$, 得 $a = \frac{2y}{x^2} v_0^2$, 由牛顿第二定律 $F - mg = ma$, 解得 $F = mg \left(1 + \frac{2y}{g x^2} v_0^2\right)$, 根据功的定义 $W = F \cdot y$, $W = mgy \left(1 + \frac{2y}{g x^2} v_0^2\right)$, 机械能增加为除重力以外其他力做功, 水平方向匀速, 竖直方向升力即为除重力以外的合力, 则机械

• 理综物理答案(第1页,共4页) •

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