

运城市 2023 年高三第三次模拟调研测试 化学 B 卷参考答案

7. 【答案】C

【解析】电催化实现固氮合成氨和硝酸,属于人工固氮。

8. 【答案】A

【解析】依题意,发生反应为 $(\text{SCN})_2 + 2\text{I}^- \longrightarrow \text{I}_2 + 2\text{SCN}^-$,氧化性: $(\text{SCN})_2 > \text{I}_2$,A 项正确;碳酸钠溶液、亚硝酸钠溶液浓度不确定,B 项错误;蓝色溶液含硫酸铜,红色固体为铜,氧化亚铜表现出氧化性和还原性,C 项错误;丙烯醇中醇羟基也能被酸性高锰酸钾溶液氧化,D 项错误。

9. 【答案】D

【解析】葡萄糖含有羟基,能与 Na 发生反应生成 H_2 ,A 项正确;醛基能与银氨溶液共热反应生成 Ag,B 项正确;形成 4 个单键的碳原子杂化类型为 sp^3 ,醛基中碳原子采用 sp^2 杂化,C 项正确;1 个葡萄糖分子含 4 个手性碳原子,D 项错误。

10. 【答案】C

【解析】依题意,元素周期表中 Y 为主族元素,R、W、Z 的简单氢化物分子的键角相等,说明 R、W、Z 分别为碳、硅、锗,X 为铝,Y 为磷。 CH_4 、 SiH_4 、 GeH_4 的分子间作用力依次增大,沸点依次升高,A 项错误; H_2CO_3 的酸性比 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 和 H_2SiO_3 的强,B 项错误;碳族元素的原子价层电子排布式依次为 $2s^22p^2$ 、 $3s^23p^2$ 、 $4s^24p^2$,C 项正确; SiC 是共价晶体,难溶于水、熔点高,D 项错误。

11. 【答案】C

【解析】从离子迁移可以看出,铂极为阴极,铱(Ir)极为阳极,催化电极为阴极, NiFe 极为阳极。电解池的阳极与电源正极连接,阴极与电源负极连接,A 项正确; NiFe 极为阳极,其电极反应式为 $4\text{OH}^- - 4e^- \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$,收集 0.5 mol O_2 转移 2 mol 电子,B 项正确;上述两个电解池,电源不一定相同,通入电子总数不一定相等,气体 1 为氢气,气体 2 为氧气,二者质量之比不确定,C 项错误;上述转化中,除去水泥中碳酸钙,转化成制造水泥需要的氢氧化钙,并将 CO_2 转化成高附加值产品,实现资源综合利用,D 项正确。

12. 【答案】D

【解析】依题意,丙二酸第一步电离常数大于第二步。由图像可知,Q 点求出 K_{a1} ,W 点求出 K_{a2} 。 $\text{p}K_{a1} = 2.85$, $\text{p}K_{a2} = 5.66$, L_1 代表丙二酸第一步电离的含碳粒子浓度关系,A 项正确;由第一步电离常数可知, $\text{KH}_3\text{C}_3\text{O}_4$ 水解常数小于 K_{a2} ,故溶液显酸性,B 项正确; $\text{K}_2\text{H}_2\text{C}_3\text{O}_4$ 中阴离子水解常数数量级约为 10^{-9} ,小于 $\text{KH}_3\text{C}_3\text{O}_4$ 的电离常数,以电离为主。当 $c(\text{H}_2\text{C}_3\text{O}_4^2) = c(\text{H}_3\text{C}_3\text{O}_4^-)$ 时,溶液 $\text{pH} = 5.66$;当 $c(\text{H}_2\text{C}_3\text{O}_4^2) > c(\text{H}_3\text{C}_3\text{O}_4^-)$ 时,溶液 $\text{pH} > 5.66$,C 项正确; $K_{a1} \times K_{a2} = c^2(\text{H}^+) \times \frac{c(\text{H}_2\text{C}_3\text{O}_4^2)}{c(\text{H}_3\text{C}_3\text{O}_4^-)}$,当 $c(\text{H}_2\text{C}_3\text{O}_4^2) = c(\text{H}_3\text{C}_3\text{O}_4^-)$ 时, $\text{p}K_{a1} + \text{p}K_{a2} = 2\text{pH}$, $\text{pH} \approx 4.26$,D 项错误。

13. 【答案】B

【解析】碳化镁在熔融状态下能导电,说明碳化镁是离子晶体。两个晶胞拼在一起,观察到碳离子与 8 个镁离子等距离且最近,故碳离子配位数为 8,镁离子配位数为 4,A 项正确;碳原子位于面心和顶点,面心到顶点之间距离最近且等于面对角线的一半,即两个原子最近距离等于 $\frac{\sqrt{2}}{2}a \text{ nm}$,B 项错误;基态镁原子电子排布式为 $1s^22s^22p^63s^2$,s 能级、p 能级上都填充了 6 个电子,C 项正确;1 个碳化镁晶胞含 4 个碳离子、8 个镁离子,碳化镁晶体密度为 $\frac{4 \times 60}{N_A \times a^3 \times 10^{-21}} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$,D 项正确。

化学 第 1 页(共 4 页)

27.【答案】(1)加快固体溶解(1分)

(2)促进硅酸完全沉淀(2分) 避免产品析出而损失(2分)

(3)避免浓盐酸和乙醚的挥发引起中毒(2分)

(4)a b g h(2分) 减小分液漏斗内的气压,避免发生危险(1分)

(5)过滤速率快、产品较干燥(2分)

(6)苯有毒、沸点较高(2分)

【解析】(1)固体溶于水,搅拌能加快溶解。

(2)加入盐酸,控制 pH 将过量的硅酸钠转化成硅酸除去。趁热过滤除去硅酸,避免降温析出产品,导致产品损失。

(3)浓盐酸和乙醚具有强挥发性,在通风橱中进行实验,防止中毒。

(4)萃取分液的操作步骤为检查漏液、转入液体、振荡、放气、静置、分液。分液时下层液体从下口放出,上层液体从上口倒出。其中,乙醚在振荡中部分挥发,分液漏斗内气压增大。“放气”目的是减小分液漏斗内气压,避免发生危险。

(5)抽滤实质是在减压条件下过滤,优点是过滤较快、产品表面溶剂挥发较快。

(6)萃取剂的沸点要低,因为后续除去萃取剂要涉及蒸发操作;另外萃取剂毒性要小。

28.【答案】(1) Fe_2O_3 、 MnO_2 (1分) 品红溶液(1分)

(2) $4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2$ (2分) $500\sqrt{2}a$ (2分)

(3)浸出有效成分,提高产率(或原料利用率)(1分)

(4)使之充分反应,提高沉淀速率,避免生成胶体导致过滤困难等合理答案(2分)

(5)避免生成 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (2分)

(6) $2\text{H}_2\text{O} + 4\text{h}^+ \rightleftharpoons \text{O}_2 \uparrow + 4\text{H}^+$ (2分) 0.2 mol(2分)

【解析】(1)依题意,氧化铁、二氧化锰不溶于水,“浸渣”主要成分是氧化铁、二氧化锰。用品红溶液检验 SO_2 。

(2)“焙烧”生成 SO_2 ，“碱溶”后得到 Fe_2O_3 ,再根据质量守恒以及得失电子守恒可知“焙烧”时, Fe_2S 参与反应的化学方程式为 $4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2$ 。观察图 1 可知,过硫根离子构成的正八面体的边长等于面对角线的一半,为 $\frac{\sqrt{2}}{2}a \times 1000 \text{ pm} = 500\sqrt{2}a \text{ pm}$ 。

(3)二次“浸取”是为了提高原料利用率。

(4)加速搅拌,使沉淀生成速率加快,避免生成胶状物质,胶状物质难分离。

(5)氢离子交换阳离子,氢氧根离子交换阴离子。如果先通过阴离子交换柱,会生成氢氧化镁、氢氧化钙,堵塞交换柱孔隙。

(6)依题意,阳极上空穴相当于失去电子,1 个空穴等效于失去 1 个电子。收集的气体包括 H_2 和 O_2 ,转移电子总数等于产生空穴总数。 $n(\text{H}_2 \text{ 和 } \text{O}_2) = 0.15 \text{ mol}$, $n(\text{h}^+) = \frac{3.36 \text{ L}}{22.4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}} \times \frac{1}{3} \times 4 = 0.2 \text{ mol}$ 。

29.【答案】(1)B(2分)

(2)其他条件不变,增大 N_2O 浓度, N_2O 的平衡转化率减小, CO 的平衡转化率增大(2分)

(3)该反应是熵增的反应(1分) -53.9(2分)

(4) $c(\text{N}_2\text{O}_5) = c(\text{NO}_2) > c(\text{N}_2\text{O}_4)$ (2分) 66.7%(2分)

(5)不变(1分)

(6) $2.7(\text{MPa})^{-1}$ (2分)

【解析】(1)该反应是气体分子数相等的反应,在恒温恒容条件下,压强始终不变,A 项错误;当反应达到平衡

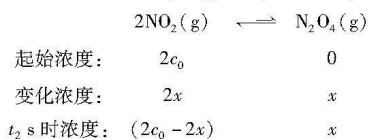
化学 第 2 页(共 4 页)

时,正、逆反应速率相等, $\frac{k_{正}}{k_{逆}} = \frac{c(\text{CO}_2) \cdot c(\text{N}_2)}{c(\text{N}_2\text{O}) \cdot c(\text{CO})}$ 即 $v_{正} = v_{逆}$,说明反应达到平衡,B项正确;气体的总质量不变,气体的物质的量不变,故气体的平均摩尔质量始终不变,C项错误;气体总质量不变,故气体密度始终不变,D项错误。

(2)由容器 I 有关数据计算 K 为 1,温度不变,平衡常数不变。由容器 II 数据计算, a 、 b 分别为 33%、67%。根据数据可知,其他条件不变,增大 N_2O 浓度, N_2O 平衡转化率降低,CO 的平衡转化率增大。

(3)该反应的气体分子数增大,故 ΔS 大于 0,根据 $\Delta G = \Delta H - T \cdot \Delta S$ 可知,结果自由能小于 0,能自发进行反应。根据盖斯定律, $\Delta H = +56.7 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} - 55.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} \times 2 = -53.9 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

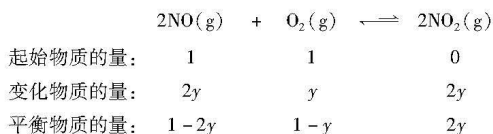
(4)由反应式可知, NO_2 是中间产物, N_2O_5 浓度由大到小,最终等于 0(不可逆反应), NO_2 浓度由 0 增大,后变小,而 N_2O_4 浓度由 0 逐渐增大。观察图示可知, $t_1 \text{ s}$ 时, $c(\text{N}_2\text{O}_5) = c(\text{NO}_2) > c(\text{N}_2\text{O}_4)$ 。 $t_2 \text{ s}$ 时 N_2O_5 完全反应,反应②起始浓度: $c(\text{NO}_2) = 2c_0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,此时 $c(\text{NO}_2) = c(\text{N}_2\text{O}_4)$,用三段式计算:



根据 $2c_0 - 2x = x$ 可知, $x = \frac{2}{3}c_0$,故 NO_2 在此时转化率为 66.7%。

(5)观察图示可知,反应③的活化能小于反应④,说明反应④是速控反应,决定总反应速率大小,NO 是反应③的起始物,不直接影响总反应速率,即增大 NO 浓度瞬间,总反应速率不变,随后,总反应速率逐渐增大。

(6)起始时 NO 、 O_2 体积分数相等,设起始 NO 、 O_2 的物质的量各为 1 mol。



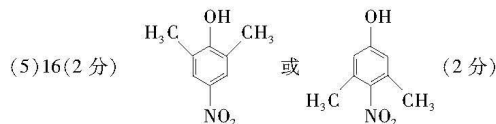
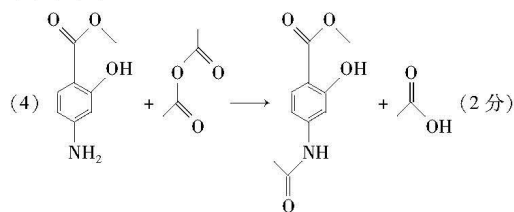
$\frac{1 - 2y}{2 - y} = 12.5\%$,解得: $y = 0.4$ 。平衡时混合气体总物质的量为 1.6 mol。 $p(\text{NO}) = 16 \text{ MPa} \times \frac{0.2 \text{ mol}}{1.6 \text{ mol}} = 2 \text{ MPa}$,

$p(\text{O}_2) = 6 \text{ MPa}$, $p(\text{NO}_2) = 8 \text{ MPa}$ 。 $K_p = \frac{(8 \text{ MPa})^2}{(2 \text{ MPa})^2 \times 6 \text{ MPa}} \approx 2.7 (\text{MPa})^{-1}$ 。

30.【答案】(1)氨基(1分)

(2)取代反应(2分) 羟基与邻位酯基形成分子内氢键,导致羟基活性降低(2分)

(3)a(1分)



化学 第3页(共4页)

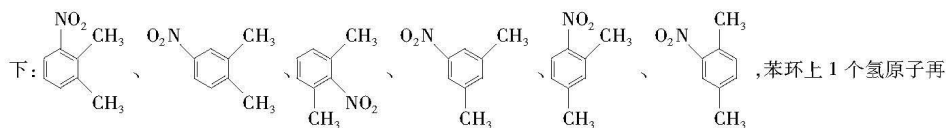


【解析】(2)副产物为溴化氢,发生取代反应。羟基与邻位酯基形成分子内氢键,导致羟基活性降低。

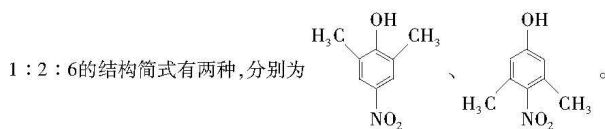
(3)醛基的碳氧双键最活泼,优先被硼氢化钠还原。

(4)C 和乙酸酐发生取代反应,生成 D 和乙酸。

(5)依题意,苯环上 4 个取代基分别为—CH₃、—CH₃、—OH、—NO₂,其中,硝基二甲苯有 6 种结构,结构简式如



被羟基取代,依次有 3 种、3 种、2 种、2 种、3 种、3 种,共 16 种。其中核磁共振氢谱上有 3 组峰且峰面积之比为



(6)合成路线依次取代、重排、选择性氧化得到目标产物。

运城市 2023 年高三第三次模拟调研测试 生物 B 卷参考答案

1.【答案】D

【解析】细胞中的核酸有 DNA 和 RNA, RNA 中的某些种类如 tRNA、rRNA 不携带遗传信息, A 项错误;蛋白质和核酸的合成需要模板, 多糖的合成不需要模板, B 项错误;有些酶的化学本质是 RNA, 而 RNA 不能与双缩脲试剂发生紫色反应, C 项错误;植物体中含量最高的大分子物质是多糖, 植物细胞中含量最高的大分子物质是蛋白质, D 项正确。

2.【答案】C

【解析】浆细胞向内环境中释放抗体的方式为胞吐, 胞吐过程消耗 ATP; 光合作用过程中 C_3 的还原, 需要 ATP 提供能量; 大脑思考问题需要消耗 ATP; 红细胞从血浆中吸收葡萄糖的方式为协助扩散, 协助扩散不消耗 ATP。故选 C 项。

3.【答案】A

【解析】营养生长期, 木竹体内赤霉素含量为 7.8 ng/g 左右, 脱落酸的含量为 390 ng/g 左右, A 项错误; 从图中信息可知, 木竹开花后, 竹秆会全部死亡, 即木竹植株的总代谢强度会迅速下降, B 项正确; 从图中信息可知, 与营养生长期相比, 即将开花时, 木竹体内赤霉素和细胞分裂素含量均有一定程度的下降, 由此说明木竹花芽的分化可能与赤霉素和细胞分裂素含量下降有关, C 项正确; 根据该测量结果可知, 木竹营养生长→即将开花→开花的过程中, 生长素、赤霉素、细胞分裂素和脱落酸的含量是变化的, 由此说明木竹的开花受多种植物激素的调节, D 项正确。

4.【答案】B

【解析】甲病和系统性红斑狼疮都是自身产生的抗体敌我不分引起的, 都是自身免疫病, A 项正确; 补充碘可以治疗碘缺乏导致的甲状腺肿, 但不能治该种原发性甲状腺肿伴功能亢进症, B 项错误; 能分泌抗体的免疫细胞是浆细胞, 浆细胞不能识别任何抗原, C 项正确; 甲病患者体内甲状腺激素含量高, 通过负反馈调节, 会抑制下丘脑分泌 TRH 和抑制垂体分泌 TSH, D 项正确。

5.【答案】D

【解析】图中②过程为蛋白酶加工多肽链的过程, 该过程不遵循碱基互补配对原则, A 项错误; +RNA 的碱基序列与 -RNA 中的碱基序列互补, 即 +RNA 中 $(U+C)/(A+G) = -RNA$ 中的 $(A+G)/(U+C)$, 所以二者中嘧啶数/嘌呤数的比值互为倒数, B 项错误; 从图中分析, +RNA 作为翻译的模板合成肽链, 该肽链在蛋白酶的加工下的产物为外壳蛋白和 RNA 复制酶, 而不是 +RNA 上基因选择性表达的产物, C 项错误; 分析图形, +RNA 可以作为翻译的模板, 同时也是病毒的遗传物质, D 项正确。

6.【答案】C

【解析】根据甲组 F_1 的性状存在性别差异, 可知控制该昆虫翅型的等位基因 B/b 位于 X 染色体上, 长翅为显性性状, 由 B 基因控制, A 项正确; 分析可知, 甲组中雌性亲本的基因型为 $X^B X^b$, 雄性亲本的基因型为 $X^B Y$, 而乙组中雌性亲本中 $X^B X^b$ 个体占 $1/6 \div 1/2 = 1/3$, $X^B X^B$ 个体占 $1 - 1/3 = 2/3$, 由此可见, 乙组中雌性亲本的个体数应该是 3 的倍数, B 项正确; 甲组 F_1 中雌性个体 (M_1) 的基因型及比例为 $X^B X^B : X^B X^b = 1 : 1$, 雄性个体的基因型及比例为 $X^B Y : X^b Y (N_1) = 1 : 1$, 乙组 F_1 中雌性个体 (M_2) 的基因型及比例为 $X^B X^B : X^B X^b : X^b X^b = 1 : 2 : 1$, 长翅雄性个体的基因型为 $X^B Y (N_2)$, 表中 M_1 和 N_2 之间随机交配, F_2 的性状分离比为 $(1 - 1/4 \times 1/2) : (1/4 \times 1/2) = 7 : 1$, M_2 和 N_1 之间随机交配, 则 F_2 中长翅 : 短翅 = 1 : 1, C 项错误、D 项正确。

31.【答案】(1) 无关 (1 分) 遮光且其他条件与测量 CK 组净光合速率时的一致 (2 分) 呼吸速率 (1 分)

(2) 气孔限制 (1 分) 非气孔限制 (1 分) 随着干旱胁迫程度的加深, W_1 和 W_2 组的气孔开度、胞间 CO_2 浓度和净光合速率均下降, 说明主要受气孔限制因素影响; 而 W_3 组气孔开度下降, 但是胞间 CO_2 浓度升高, 且叶绿素含量明显下降, 主要受非气孔限制因素影响 (4 分)

【解析】(1) 该实验的自变量是干旱程度, 植物的种类会影响实验结果, 故属于无关变量。真正光合速率 = 净光

生物 第 1 页 (共 3 页)

合速率+呼吸速率。要较准确测量CK组植株的真正光合速率,除了进行遮光处理外,其他条件与测量CK组净光合速率时相同,在该条件下测量CK组植株的呼吸速率。

(2)随着干旱胁迫程度的加深, W_1 和 W_2 组的气孔开度、胞间 CO_2 浓度和净光合速率均下降,说明主要受气孔限制因素影响;而 W_3 组气孔开度下降,但是胞间 CO_2 浓度升高,且叶绿素含量明显下降,说明主要受非气孔限制因素影响。

32.【答案】(1)甘油三酯和某些氨基酸等非糖物质(1分)

(2)肾小管和集合管对水的重吸收(1分) 下丘脑(1分) 大脑皮层(1分)

(3)神经递质(1分)

(4)将10名有“黎明现象”的2型糖尿病患者和10名无“黎明现象”的2型糖尿病患者分别设为A组和B组,每隔6小时抽血检测各组成员血液中各种激素的含量,并计算各组每次测量的平均值,然后进行比较(答案合理即可,4分)

【解析】(1)正常情况下,血糖有三个来源和三个去路,其中三个去路是氧化分解供能、合成糖原、转化成甘油三酯和某些氨基酸等非糖物质。

(2)原尿的渗透压升高会导致肾小管和集合管对水的重吸收减弱,而出现多尿现象以及内环境渗透压升高现象。内环境渗透压升高会刺激位于下丘脑的渗透压感受器。渴觉产生于大脑皮层。

(3)在血糖的神经-体液调节过程中,涉及的信号分子有神经递质、激素(胰岛素、胰高血糖素等)。

(4)详见答案所示。

33.【答案】(1)消费者或分解者(1分) 间接(1分)

(2)生态系统具有一定的自我调节能力(或生态系统具有一定的抵抗力稳定性,2分) 食物链和食物网(1分)

(3)次生(1分)

(4)参与水的光解、作为光合作用物质的良好溶剂、运输光合作用物质等(答出任意2点即可,2分)

【解析】(1)在生态系统的组成成分中,有些鸟类是消费者,有些是分解者。生态功能属于生物多样性的间接价值。

(2)由于生态系统都具有一定的自我调节能力,所以受到轻度干扰(污染)时,不会崩溃。环境中的一些重金属元素或一些难降解的有机物,可通过食物链和食物网在人体内富集,进而导致人患病。

(3)植被被破坏,引起土壤沙漠化,这属于生物群落的次生演替。

(4)在光合作用过程中,涉及一些化学反应,其中光反应需要水的参与,水可以为这些化学反应提供良好的溶剂,同时光合作用的产物需要在水中运输。

34.【答案】(1)雄性可育(1分) F_1 可自交,说明 F_1 雄性可育,纯合雄性不育植株与纯合雄性可育植株杂交,所得 F_1 的表型为显性性状(答案合理即可,2分)

(2)ddTT、DDtt(1分)

(3)雄性可育不抗虫植株占3/16、雄性不育抗虫植株占3/16(1分)

(4)雄性不育不抗虫(1分) S基因插入的染色体与等位基因D/d和T/t所在染色体均不同(2分) 雄性可育抗虫抗病毒:雄性可育不抗虫抗病毒:雄性不育抗虫不抗病毒:雄性不育不抗虫不抗病毒=1:1:1:1(2分) S基因插入T基因所在的染色体上(2分)

【解析】(1) F_1 可自交,说明 F_1 雄性可育,纯合雄性不育植株与纯合雄性可育植株杂交,所得 F_1 的表型为显性性状,即雄性不育和雄性可育这对相对性状中,显性性状是雄性可育。

(2)植株甲和植株乙是具有两对相对性状的纯合亲本, F_1 的基因型为DdTt,自交所得 F_2 中雄性可育抗虫植株占9/16、雄性不育不抗虫植株占1/16,即 F_2 中雄性可育抗虫:雄性可育不抗虫:雄性不育抗虫:雄性不育不抗虫=9:3:3:1,雄性可育抗虫为双显性性状,纯合雄性不育抗虫植株(甲)的基因型为ddTT,纯合雄性可育不抗虫植株(乙)的基因型为DDtt。

(3)综上所述, F_2 中还有两种表型的个体,分别是雄性可育不抗虫植株(3/16)、雄性不育抗虫植株(3/16)。

(4)含S基因的 F_1 植株的基因型为DdTtS,与雄性不育不抗虫植株(ddtt)进行测交,若子代出现8种比例相同的表型,说明S基因插入的染色体与等位基因D/d和T/t所在染色体均不同;若子代出现4种比例相同的表型

生物 第2页(共3页)

且雄性可育与抗病毒始终同时出现,则说明 S 基因插入 D 基因所在的染色体上;若子代出现 4 种比例相同的表型且抗虫与抗病毒始终同时出现,则说明 S 基因插入 T 基因所在的染色体上。

35.【答案】(1)DNA 连接(1 分) 限制酶 b 和限制酶 c(2 分) 早期胚胎的培养(或动物细胞培养)、胚胎移植(答出 2 点即可,2 分)

(2)促性腺激素(2 分) 防止性腺萎缩,影响雌性个体的繁育能力(2 分)

(3)去核(2 分)

(4)1.6(2 分) 0.7(2 分)

【解析】(1)构建基因表达载体时,需用到的工具酶是限制酶和 DNA 连接酶。分析图 2 信息,切割目的基因和质粒 pZHZ1 应选择限制酶 b 和限制酶 c。由重组细胞到转基因绒山羊,需用到早期胚胎培养和胚胎移植等技术。

(2)促进成年母绒山羊超数排卵,应给母羊注射促性腺激素,不注射性激素的原因是防止性腺萎缩,影响雌性个体的繁育能力。

(3)图 1 中,④过程需用到核移植技术,所用适宜时期的卵(母)细胞还需进行去核处理。

(4)设目的基因长 X kb,目的基因经限制酶 a 切割后形成 X_1 kb 和 X_2 kb 的两个片段,其中离 ab 较近的为 X_1 。质粒 pZHZ1 中 $a \sim b + b \sim c + c \sim d + d \sim a = 0.8 + 0.2 + 0.5 + d \sim a = 3.7$, $d \sim a = 2.2$ kb。重组质粒 pZHZ2 样品能被限制酶 a 切割成 1.7 kb 和 3.4 kb 两个片段, $0.8 + X_1 = 1.7$, $2.2 + 0.5 + X_2 = 3.4$, 计算出 $X_1 = 0.9$, $X_2 = 0.7$, $X = X_1 + X_2 = 1.6$ 。目的基因经限制酶 d 切割后形成 Y_1 kb 和 Y_2 kb 的两个片段,其中离 ab 较近的为 Y_1 。 $2.2 + 0.8 + Y_1 = 3.2$, $0.5 + Y_2 = 1.9$, 计算出 $Y_1 = 0.2$, $Y_2 = 1.4$ 。综合分析,目的基因内限制酶 a 和限制酶 d 的酶切位点之间的距离约为 $0.9 - 0.2 = 0.7$ kb。

运城市 2023 年高三第三次模拟调研测试

物理 B 卷参考答案

14. 【答案】C

【解析】放射性元素的半衰期不会随环境温度的变化而变化, A 项错误; 一个原子核不能同时发生 α 衰变和 β 衰变, B 项错误; 放射性原子核衰变为稳定的原子核, 比结合能变大, C 项正确; β 衰变是原子核中的一个中子转变为质子同时放射出一个电子的结果, D 项错误。

15. 【答案】D

【解析】设地球半径为 R , 宇航员刘洋在“天和”核心舱上, 得 $F = \frac{GMm}{r^2}$, 又 $r = \frac{17R}{16}$, 宇航员刘洋在地球表面上, 有 $G' = \frac{GMm}{R^2}$, 联立解得 $\frac{F}{G'} = \frac{16^2}{17^2} = \frac{256}{289}$, D 项正确。

16. 【答案】D

【解析】将 $t = 4$ s 代入抛物线方程, 得到位移 $x = 68$ m, 所以 $0 \sim 4$ s 内的平均速度 $v = \frac{x}{t} = 17$ m/s, A 项错误; 由位移方程求导可以得到速度方程 $v = (8t + 1)$ m/s, 将 $t = 3$ s 代入, 得到此时瞬时速度为 25 m/s, B 项错误; 根据速度方程可知, C 项错误, D 项正确。

17. 【答案】B

【解析】对 B 球, 根据平衡条件, 水平方向有 $F_T \cos 30^\circ = F \cos 30^\circ$, 竖直方向有 $F_T \sin 30^\circ + F \sin 30^\circ = mg$, 解得 $F = mg$; 对 A、B 整体, 根据平衡条件, 水平方向有 $F \cos 30^\circ = F_t$, 竖直方向有 $F_T \sin 30^\circ + F_N = 2mg$, $F_t = \mu F_N$, 解得 $\mu = \frac{\sqrt{3}}{3}$, B 项正确。

18. 【答案】AD

【解析】根据理想气体状态方程 $\frac{pV}{T} = C$, 从状态 a 变化到状态 b 的过程中, pV 值先增大后减小, 温度 T 也先增大后减小, 对理想气体, 温度越高, 气体分子平均动能越大, A 项正确; 从状态 a 变化到状态 b 的过程中, 气体的体积 V 不断增大, 气体的密度不断减小, B 项错误; 从状态 b 变化到状态 c 的过程中, 气体做等容变化, 外界对气体做的功 $W = 0$, 根据查理定律可知, 气体温度不断升高, $\Delta U > 0$, 由热力学第一定律 $\Delta U = Q + W$, 得 $Q > 0$, 即气体一定吸热, C 项错误, D 项正确。

19. 【答案】BD

【解析】由于输电线有电阻, 会损失电功率 ΔP , $P = U_1 I_1 + \Delta P$, A 项错误; 升压变压器原线圈两端的电压为 $U_1 = \frac{P}{I_1}$, B 项正确; 设输送电流为 I_2 , 有 $I_2 = \frac{P}{U_2}$, C 项错误; 采用这种方式远距离输电是为了减少输电线上损失的能量, D 项正确。

20. 【答案】AD

【解析】若 a、b 电性相反, 只有 a 带负电, b 带正电才能受力平衡, a、b 水平方向都有 $F_x = qE - F_{\text{库}}$, 又由 $\tan \alpha = \frac{F_x}{m_a g}$, $\tan \beta = \frac{F_x}{m_b g}$, 得 $m_a > m_b$, A 项正确, B 项错误; 同时剪断两根细绳, 两球竖直方向做自由落体运动, 高度相同, 故一定同时落地, C 项错误, D 项正确。

21. 【答案】AC

【解析】由 $qvB = m \frac{v^2}{r}$, 解得 $r = \frac{\sqrt{2}}{2} L$, A 项正确; 可得粒子由 P 点到 Q 点的运动时间刚好是一个运动周期, $t =$

物理 第 1 页 (共 3 页)

$\frac{2\pi m}{qB}$, B 项错误;若射出速度为 $2v$, 运动半径为 $r' = \sqrt{2}L$, 由几何关系可知, 粒子第一次运动到 ac 边上位置距 a 点的距离 $d = (\sqrt{2} - 1)L$, C 项正确;若射出速度变为 $\frac{v}{2}$, 粒子由 P 点运动到 Q 点所用时间仍为一个周期, D 项错误。

22. 【答案】(1) 3.60 (2 分) (2) 升高 (1 分) (3) $6mgx = \frac{1}{2}(M + 6m)(\frac{d}{t})^2$ (2 分)

【解析】(1) 遮光条的宽度为 $d = 3 \text{ mm} + 12 \times 0.05 \text{ mm} = 3.60 \text{ mm}$ 。

(2) 遮光条通过光电门 2 的时间小于通过光电门 1 的时间, 说明滑块做加速运动, 说明左端偏低, 通过调节旋钮 P 使轨道左端升高一些。

(3) 根据题意有, 如果机械能守恒, 则 $6mgx = \frac{1}{2}(M + 6m)(\frac{d}{t})^2$ 成立, 则机械能守恒定律得到验证。

23. 【答案】(2) 6.0 (3 分) 2.0 (3 分) (3) 不存在 (2 分) 具有分压作用的电流表内阻已知 (2 分)

【解析】(2) 根据 $U = E - I(r + R_A)$, 可得 $U = 6 \text{ V}$, $r + R_A = \frac{6 - 3}{1} \Omega = 3 \Omega$, 解得 $r = 2 \Omega$ 。

(3) 实验不存在系统误差, 原因是具有分压作用的电流表内阻已知。

24. 解: (1) 根据题意, 光在 B 点的人射角为全反射临界角 C , 根据几何关系

$$\sin C = \frac{\sqrt{2}}{2} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{则玻璃砖对光的折射率 } n = \frac{1}{\sin C} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } n = \sqrt{2} \quad (2 \text{ 分})$$

(2) 设光束在 A 点转过的角度为 i , 折射光线照射到 D 点时光在 A 点的折射角为 r , 则

$$\sin r = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}R}{\sqrt{(\frac{\sqrt{2}}{2}R)^2 + R^2}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{根据折射率公式有 } n = \frac{\sin i}{\sin r} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } \sin i = \frac{\sqrt{6}}{3} \quad (2 \text{ 分})$$

25. 解: (1) 设物块 P 碰撞后瞬时速度为 v_1 , 则从碰撞后到返回到圆弧轨道的 D 处

$$\text{由动能定理可得 } -mgR(1 - \cos \angle BOD) = 0 - \frac{1}{2}mv_1^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_1 = 2 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{设物块 } P \text{ 返回时在 } B \text{ 点所受的支持力大小为 } F_N, \text{ 则有 } F_N - mg = m\frac{v_1^2}{R} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } F_N = 15 \text{ N} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 设物块 P 从 A 点运动到 B 点时速度大小为 v_0

$$\text{由机械能守恒定律可得 } mgR = \frac{1}{2}mv_0^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_0 = 4 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

物理 第 2 页 (共 3 页)

两物块在 B 点发生碰撞,由动量守恒定律可知 $mv_0 = -mv_1 + Mv_2$ (2 分)

解得 $v_2 = 1.5 \text{ m/s}$ (1 分)

根据动能定理得 $-\mu MgL = 0 - \frac{1}{2}Mv_2^2$ (2 分)

解得 $L = 0.45 \text{ m}$ (1 分)

26. 解: (1) $t_1 = 0.1 \text{ s}$ 时,设此时电阻 R 中的电流大小为 I_0

根据法拉第电磁感应定律有 $E = \frac{\Delta B}{\Delta t} \cdot L$ (2 分)

又 $I_0 = \frac{E}{R+r}$ (1 分)

解得 $I_0 = 4.8 \text{ A}$ (1 分)

由楞次定律可得,电阻 R 中电流方向由 P 指向 N (1 分)

(2) $t_1 = 0.1 \text{ s}$ 时将金属棒放在倾斜导轨上端,金属棒恰能静止,设此时棒中电流大小为 I_0

计算可得 $BI_0L > mgsin \theta$

根据平衡条件有 $BI_0L = mgsin \theta + \mu mgcos \theta$ (2 分)

解得 $\mu = 0.75$ (1 分)

(3) 金属棒在倾斜导轨上向下运动时,由 $\mu = 0.75 = \tan \theta$,可知 $mgsin \theta = \mu mgcos \theta$

金属棒速度为 v 时,电阻 R 两端的电压 $U = \frac{BLv}{R+r} \cdot R$ (1 分)

已知金属棒运动后测得电阻 R 两端的电压随时间均匀增大,可知 v 与时间 t 成正比,金属棒在倾斜导轨上做匀加速运动 (1 分)

金属棒在倾斜导轨上运动时受到的安培力大小 $F_A = BIL$ (1 分)

$E = BLv$ (1 分)

$I = \frac{E}{R+r}$ (1 分)

由牛顿第二定律得 $F - F_A = ma$ (1 分)

代入题给数据有 $(k - \frac{B^2L^2}{R+r})v + 0.8 = ma$ (1 分)

由于 a 不随 v 变化,故有 $k - \frac{B^2L^2}{R+r} = 0$ (1 分)

可得 $k = 1 \text{ N} \cdot \text{s/m}$,金属棒运动的加速度大小 $a = 2 \text{ m/s}^2$

$t_3 = 1.25 \text{ s}$ 时金属棒的速度大小 $v = a(t_3 - t_2)$

此时 $F = kv + 0.8 \text{ (N)} = 2.8 \text{ N}$ (1 分)

(4) $t_2 = 0.25 \text{ s}$ 到 $t_3 = 1.25 \text{ s}$ 时间内金属棒在倾斜导轨上下滑的距离 $x = \frac{1}{2}a(t_3 - t_2)^2 = 1 \text{ m}$

此段时间内通过金属棒的电荷量 $q_2 = I\Delta t = \frac{B\Delta S}{\Delta t(R+r)}\Delta t = \frac{BLx}{R+r} = 1 \text{ C}$ (1 分)

在 $t_2 = 0.25 \text{ s}$ 到 $t_3 = 1.25 \text{ s}$ 时间内对金属棒由动量定理有 $I_F - BIL\Delta t = mv$ (1 分)

解得 $I_F = 1.8 \text{ N} \cdot \text{s}$ (1 分)

物理 第3页(共3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）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