

江西省赣抚吉十一校联盟体 2023 届高三联合考试(四月)理科综合试题
(本试卷满分 300 分,考试时间 150 分钟)

注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题纸上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题纸上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题纸上。写在本试卷上无效。

3. 考试结束后,将本试卷和答题纸一并交回。

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 Al 27 S 32 Cl 35.5
Ca 40 Ti 48

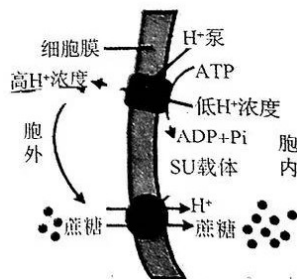
一、选择题:本题共 13 小题,每小题 6 分,共 78 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 细胞是一个统一的整体。下列关于植物细胞的说法,正确的是

- A. 细胞膜上和细胞质中蛋白质的氨基酸排序都是由细胞核内的核酸决定
- B. 细胞膜的控制作用使环境中的有害物质不能进入细胞质和细胞核
- C. 细胞膜和细胞核中的代谢活动所需的能量全部来自细胞质
- D. 细胞壁通过识别作用为细胞膜、细胞质和细胞核传递信息

2. 某些植物筛管细胞膜上的“蔗糖— H^+ 共运输载体”(SU 载体)与 H^+ 泵相伴存在, H^+ 泵将膜内的 H^+ 泵出膜外,蔗糖在 H^+ 的协助下利用 SU 载体转入膜内(如图)。下列叙述错误的是

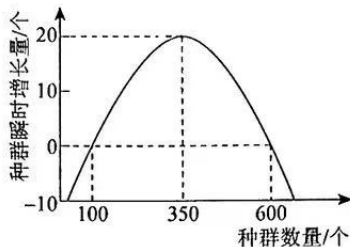
- A. SU 载体是细胞膜上能转运某些物质的蛋白质
- B. SU 载体的转运作用与细胞膜的选择透过性有关
- C. 胞内外的 H^+ 浓度差,有助于蔗糖从胞外转入胞内
- D. 蔗糖通过 SU 载体的跨膜运输方式属于协助扩散



3. 真核生物中,DNA 和 RNA 常与蛋白质结合,以 DNA-蛋白质复合物或 RNA-蛋白质复合物的形式存在。下列说法正确的是

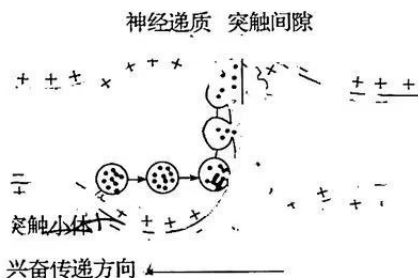
- A. 蛙的红细胞中不含核酸-蛋白质复合物
- B. 某些细胞器中可含有 DNA-蛋白质复合物
- C. DNA-蛋白质复合物能通过核孔
- D. tRNA 充当搬运工时,以核酸-蛋白质复合物形式存在

4. 生态学上环境容纳量又称 K 值, 最低起始数量, 又称 M 值, 科学家研究了某种群的数量变化规律, 如图所示为该种群的种群瞬时增长量随种群数量的变化曲线。下列有关该图的分析错误的是



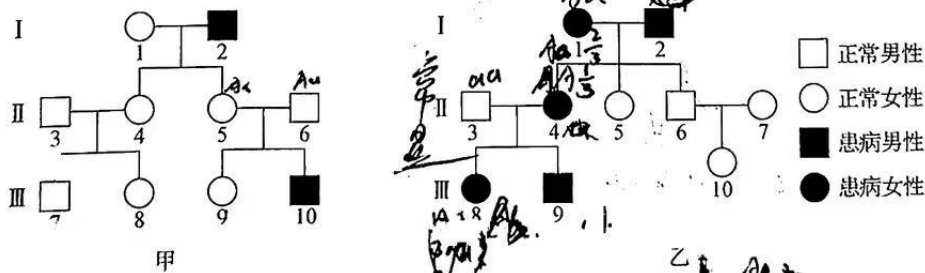
- A. 图中 K 值为 600 个, M 值为 100 个
 B. 当种群数量大于 K 值时, 种群数量下降; 小于 K 值大于 M 值时, 种群数量上升
 C. 当种群数量大于 M 值时, 种群数量下降; 小于 M 值时, 种群数量上升
 D. 若该种群的起始数量分别是 75、300、800, 则种群的最终数量依次为 0、600、600

5. 以肾上腺素作为神经递质的神经纤维称为肾上腺素能神经, 其兴奋后会出现内脏及皮肤血管收缩, 血压升高, 相应的作用机理如图所示。下列有关分析正确的是



- A. 用放射性同位素标记法可找到肾上腺素特异性受体的分布
 B. 图中有 1 处标示错误
 C. 由图可知, 肾上腺素为抑制性神经递质
 D. 肾上腺素能神经元的核糖体上合成肾上腺素后, 经胞吐运出突触前膜

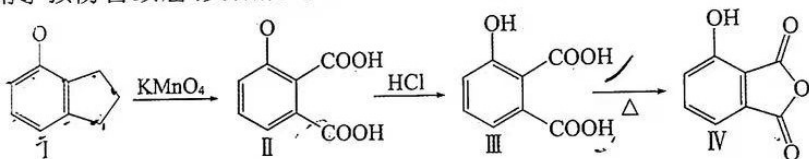
6. 遗传性肾炎是一种主要表现为血尿、肾功能进行性减退、感音神经性耳聋和眼部异常的肾小球基底膜疾病, 该病的遗传方式可分为伴 X 染色体显性遗传、常染色体隐性遗传、常染色体显性遗传。假设控制这三种类型肾炎的基因分别位于三对同源染色体上。如图表示甲、乙两个遗传性肾炎家系的遗传系谱图, 下列叙述正确的是



注: 各家系都不携带其他家系的遗传性肾炎基因

- A. 甲家系的肾炎为常染色体隐性遗传, 乙家系的肾炎为伴 X 染色体显性遗传
 B. 甲家系中 10 号的致病基因来自 2 号, 乙家系中 9 号的致病基因来自 1 号
 C. 遗传性肾炎的遗传方式可通过显微镜进行辅助诊断
 D. 甲中的 9 号与乙中的 9 号结婚, 生出的孩子患遗传性肾炎的概率为 $1/2$

7. 11月8日—13日,第十四届中国国际航空航天博览会在珠海举办。C919大型客机和ARJ21医疗机首次亮相中国航展,3号展区以“绿色、创新”为主题,展出了ARJ21系列化沙盘模型、ET120智能新能源垂直起降无人机和5G创新成果。下列有关本次航展的说法错误的是
- A. ET120智能新能源垂直起降无人机采用零碳排放的氢燃料电池系统,符合当今时代“碳达峰、碳中和”的宗旨
- B. ARJ21医疗机中所配备的酒精浓度越高,消毒效果越好
- C. C919大型客机机舱内使用芳腈纶纤维制作椅罩、门帘,是由于芳腈纶纤维具有耐磨损、抗撕裂、质量轻、防火隔热和材料舒适等特征
- D. 航空发动机用陶瓷纤维作绝缘罩,利用了陶瓷纤维耐高温、热稳定性好的优点
8. 下列离子方程式符合题意且正确的是
- A. 在NaAlO₂溶液中滴加NaHSO₃溶液,产生白色沉淀: $H^+ + AlO_2^- + H_2O = Al(OH)_3 \downarrow$
- B. 在NaClO溶液中滴加少量FeSO₄溶液,产生红褐色沉淀: $Fe^{2+} + ClO^- + 2H_2O = Fe(OH)_3 \downarrow + Cl^- + H^+$
- C. 以铁为电极电解饱和食盐水: $2H_2O + 2Cl^- \xrightarrow{\text{通电}} 2OH^- + H_2 \uparrow + Cl_2 \uparrow$
- D. 将Cu₂O溶于NaHSO₄溶液中,产生红色沉淀且溶液变为蓝色: $Cu_2O + 2H^+ = Cu + Cu^{2+} + H_2O$
9. 3HP(物质IV)是一种以蛋白敷料为载体的有机医药中间体,可有效阻断奥密克戎刺突蛋白的多个突变位点与ACE2结合,提高疫苗有效性,未来有望发展成为新冠特效药的核心成分。此外3HP也可用于预防宫颈癌、艾滋病等。3HP的合成路线如下:



- 下列说法错误的是
- A. 物质1的分子式为C₁₀H₁₂O
- B. 物质2苯环上的二氯取代物有3种(不考虑立体异构)
- C. 1 mol 物质3能与3 mol 碳酸氢钠反应
- D. 物质4所有原子可能共平面
10. 某小组设计如图装置探究浓硫酸的性质。实验中,观察到烧瓶上方出现大量红棕色雾,烧杯中产生白色沉淀,冷却后,烧杯中液体出现倒吸现象。下列叙述错误的是
- A. “雾”中一定含有SO₂
- B. 白色沉淀为BaSO₄
- C. 浓硝酸表现不稳定性
- D. 乙替代甲可防止倒吸
11. 短周期主族元素R、W、X、Y、Z的原子序数依次增大,某锂离子电解质绿色溶剂的结构如图1所示。M是Y的最高价氧化物对应的水化物,在Z的硝酸盐[Z(NO₃)_n]溶液中滴加M溶液,产生沉淀的质量(m)与M溶液体积(V)的关系如图2所示。

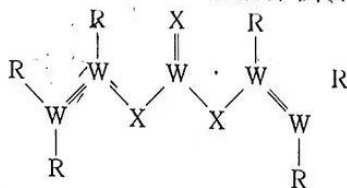


图1

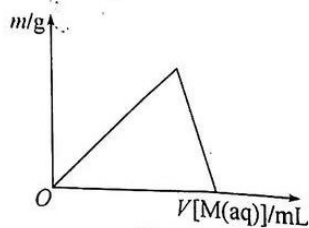
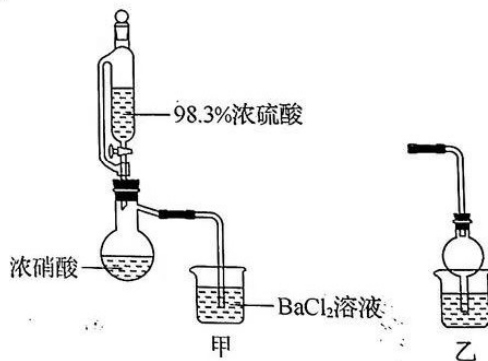


图2

下列叙述正确的是

A. 原子半径: $Y > Z > X > W > R$

B. 简单氯化物的稳定性: $X > W$

C. W、Y、Z 的最高价氧化物对应的水化物能两两间相互反应

D. 工业上分别通过电解 Y、Z 对应的氯化物制备 Y、Z 的单质

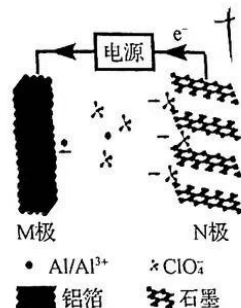
12. 铝熔盐二次电池具有较高能量密度, 但电池工作时电压不高, 且充电过程中铝容易形成枝晶导致循环性能不佳。新型铝双离子电池解决了这一问题, 如图是一种以高氯酸铝作为电解液的新型电池充电时的工作原理示意图。下列说法错误的是

A. 放电时, M 极电势低于 N 极电势

B. 充电时, M 极作阴极, 发生还原反应

C. 放电时, N 极电极反应式为 $C_n[ClO_4] + e^- = C_n + ClO_4^-$

D. 充电时, 当外电路转移 $0.2 \text{ mol } e^-$ 时, 理论上溶液的质量减少 1.8 g



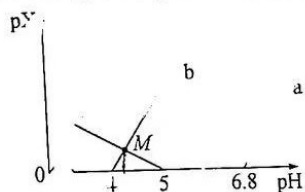
13. 常温下, $Pb(OH)_2$ 、 $Cd(OH)_2$ 和 HR 在水溶液中 pX 与 pH 的关系如图所示。已知 $pX = -\lg c(X)$, X 代表 Pb^{2+} 、 Cd^{2+} 和 R^- ; $K_{sp}[Pb(OH)_2] < K_{sp}[Cd(OH)_2]$; 当 $pR^- = 0$ 时, $c(HR) = c(R^-)$ 。下列叙述正确的是

A. a 代表 $Pb(OH)_2$ 的 pX 与 pH 的关系

B. $K_a(HR) = 1.0 \times 10^{-4}$

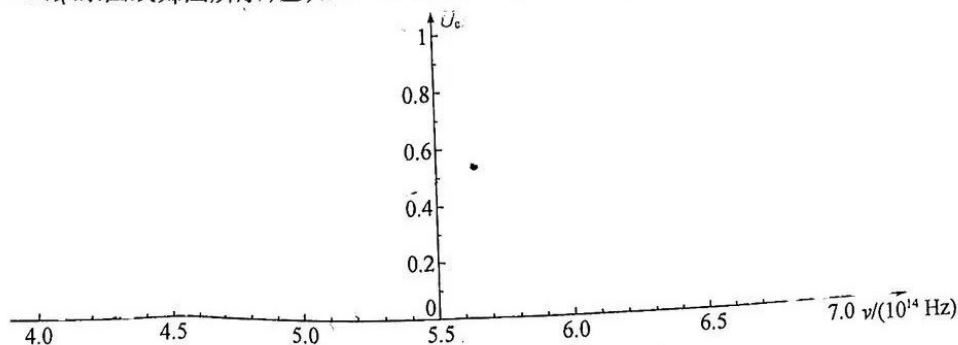
C. M 点对应的溶液中 $\lg \frac{c(H^+)}{c(OH^-)} > 0$

D. $Pb(OH)_2 + 2HR \rightleftharpoons Pb^{2+} + 2R^- + 2H_2O$ 的 K 为 100



二、选择题: 本题共 8 小题, 每小题 6 分, 共 48 分。在每小题给出的四个选项中, 第 14~18 题只有一项符合题目要求, 第 19~21 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. 美国物理学家密立根(R. A. Millikan, 1868—1953) 准确测出元电荷 e 的数值后, 从 1907 年起, 他开始以精湛的技术测量光电效应中几个重要物理量, 他的目的是: 测量金属的遏止电压 U_c 与入射光的频率 ν , 由此算出普朗克常量 h , 并与普朗克根据黑体辐射得出的 h 相比较, 以检验爱因斯坦光电效应方程的正确性。他在实验中得到的某金属遏止电压 U_c 与入射光频率 ν 的关系图线如图所示, 已知 $h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$, $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$, 下列说法正确的是



- A. 由图可知该金属的遏止电压 U_c 与入射光的频率 ν 成正比
- B. 由图可求出该金属的逸出功约为 0.5 eV
- C. 换用不同的金属重复上述实验, 得到的图线斜率不变
- D. 换用不同的金属重复上述实验, 得到的图线与横轴交点的位置不变



题

密

要

不

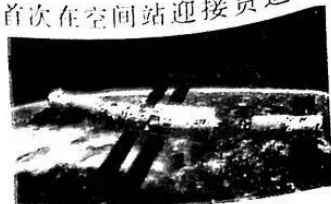
内

线

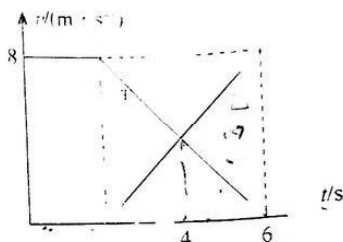
封

15. 如图所示,北京时间 2022 年 11 月 12 日 10 时 03 分,搭载着天舟五号货运飞船的长征七号遥六运载火箭,在我国文昌航天发射场准时点火发射,天舟五号货运飞船入轨后顺利完成状态设置,于北京时间 11 月 12 日 12 时 10 分,采取自主快速交会对接模式,成功对接于空间站天和核心舱后向端口,从而转入组合体飞行阶段,中国航天员也首次在空间站迎接货运飞船的来访。结合材料信息,下列说法正确的是

- A. 天舟五号是从空间站后上方通过加速实现交会对接的
- B. 天舟五号是从空间站后下方通过加速实现交会对接的
- C. 天舟五号是从空间站后下方通过减速实现交会对接的
- D. 天舟五号是从空间站后上方通过减速实现交会对接的

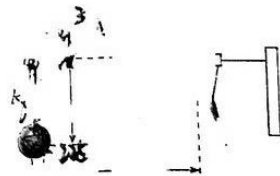


16. 在平直的跑道上,甲、乙两位同学沿同一方向跑步,两位同学的速度 v 随时间 t 变化的关系如图所示,已知在 $0 \sim 6$ s 内,甲先匀速后匀减速直到停下,乙先静止后匀加速,且 $t=4$ s 时两同学之间的前后距离最远为 16 m,则在 $t=0$ 时刻,下列关于甲、乙的位置关系描述正确的是



- A. 甲在乙后方 8 m 处
- B. 甲在乙后方 12 m 处
- C. 甲在乙前方 8 m 处
- D. 甲在乙前方 12 m 处

17. 两名同学在篮球场进行投篮练习,投篮过程如图所示,篮球抛出点 P 距离篮筐初始位置的水平距离为 $L=1.8$ m、竖直高度为 $H=0.6$ m。同学甲在 P 点原地静止不动,将篮球以速度 v 与水平成 53° 角的方向斜向上抛出,篮球投入篮筐;同学乙以 6 m/s 的速度运球至 P 点,将篮球相对同学乙自身竖直向上抛出,也将篮球投入篮筐。篮球可视为质点,不计空气阻力,重力加速度 g 取 10 m/s², $\sin 53^\circ=0.8$, $\cos 53^\circ=0.6$ 。下列说法正确的是



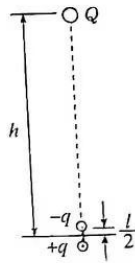
- A. 同学甲将篮球抛出时的速度大小为 4 m/s
 - B. 同学乙将篮球抛出时竖直向上的分速度为 $\frac{1}{2}$ m/s
 - C. 同学甲抛出的篮球最大高度较高
 - D. 甲、乙同学抛出的篮球在空中运动的时间相等
18. 如图所示,三个形状相同、长度均为 $l=0.50$ m 的木板 A、B、C 一个紧挨一个地放在水平地面上。木板 A 的质量 $m_A=2.0$ kg, B 的质量 $m_B=1.2$ kg, C 的质量 $m_C=0.8$ kg,它们与地面之间的动摩擦因数均为 $\mu_1=0.10$,最初 A、B、C 均处于静止状态,木板 A 上方的最左端放一质量为 $m=1.0$ kg 的小铅块,它与 A、B、C 及地面之间的动摩擦因数均为 $\mu_2=0.20$ 。现给铅块一向右的初速度 $v_0=2.5$ m/s,使其在木板上滑行。重力加速度 g 取 10 m/s²,铅块可视为质点,各接触面间的最大静摩擦力均等于滑动摩擦力,下列说法正确的是

- A. 铅块最终将停在木板 A 上
- B. 铅块最终将停在木板 B 上
- C. 铅块发生的总位移为 $\frac{14}{9}$ m
- D. 铅块发生的总位移为 $\frac{113}{72}$ m

19. 一辆新能源汽车以恒定功率行驶时,在 6 s 内沿平直的公路前进了 65 m,速度从 5 m/s 恰好增大到最大值。已知整车质量为 $M=2500$ kg,行驶过程中所受到的阻力恒为 $f=10000$ N。该 6 s 时间内,下列说法正确的是

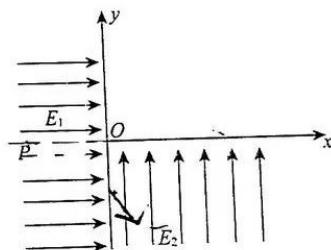
- A. 该汽车做匀加速直线运动
- B. 该汽车的最大速度为 15 m/s

20. 在外加电场的作用下,原子的负电荷中心与正电荷中心会分开很小的距离 l ,形成电偶极子。描述电偶极子特征的物理量称为电偶极矩 p , $p=ql$, q 为原子核的电荷量。实验显示, $p=\alpha E$, α 为原子的极化系数,反映其极化的难易程度, E 为电场强度的大小。如图所示,在某处固定一个电荷量为 Q 的点电荷,在其正下方 h ($h \gg l$) 处有一个原子,此时被极化的原子与点电荷之间产生的相互作用力为 F_0 。已知静电力常量为 k ,下列说法正确的是



- A. 被极化的原子与点电荷之间产生相互作用力 F_0 约为 $\frac{2kQp}{h}$
- B. 若仅将固定点电荷的电量减半,被极化的原子与点电荷之间的相互作用力将变为 $\frac{1}{2}F_0$
- C. 若被极化的原子与点电荷之间的距离减小一半,则二者之间的相互作用力将变为 $8F_0$
- D. 若将极化原子绕其连线中点沿顺时针方向旋转 90° 后,电偶极矩变为 p' ,被极化的原子与点电荷之间的相互作用力约为 $\frac{1}{2}F_0$

21. 如图所示,在竖直平面内建立直角坐标系 xOy , y 轴的正方向竖直向上,在第二、三象限存在沿 x 轴正方向的匀强电场,电场强度大小为 $E_1 = \frac{3mg}{4q}$,在第四象限内存在着匀强电场和匀强磁场,其中电场沿 y 轴正方向,电场强度大小为 $E_2 = \frac{mg}{q}$,磁场方向垂直坐标系所在平面(图中未画出)。从 x 轴上的 P 点 $(-L, 0)$ 由静止释放一比荷为 $\frac{q}{m}$ 的带正电小球(可视为质点),小球进入第四象限后,恰好做匀速圆周运动。运动一段时间后,小球从 x 轴的正半轴上的 Q 点(图中未画出)第一次垂直 x 轴方向离开第四象限,重力加速度为 g ,不计空气阻力, $\cos 37^\circ = 0.8$,下列说法正确的是



从 x 轴上的 P 点 $(-L, 0)$ 由静止释放一比荷为 $\frac{q}{m}$ 的带正电小球(可视为质点),小球进入第四象限后,恰好做匀速圆周运动。运动一段时间后,小球从 x 轴的正半轴上的 Q 点(图中未画出)第一次垂直 x 轴方向离开第四象限,重力加速度为 g ,不计空气阻力, $\cos 37^\circ = 0.8$,下列说法正确的是

- A. 第四象限内的磁场方向垂直于坐标平面向里
- B. 小球从 P 点释放后还能再次回到 P 点
- C. Q 点的横坐标为 $\frac{20L}{9}$

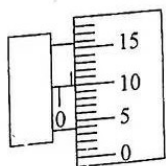
D. 第四象限内磁场的磁感应强度大小为 $\frac{3m\sqrt{6}gL}{q}$

三、非选择题:共 174 分。第 22~32 题为必考题,每个试题考生都必须作答。第 33~38 题为选考题,考生根据要求作答。

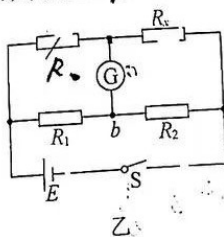
(一)必考题:共 129 分。

22. (5 分)某同学想测量一根粗细均匀、长度为 L 的金属丝的电阻率。

(1)用螺旋测微器测得金属丝的直径如图甲所示,则该金属丝的直径 $d =$ 1.10 mm。



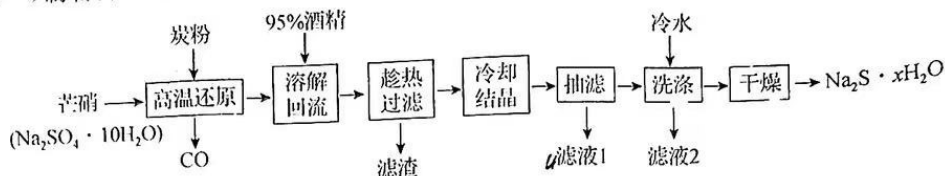
甲



乙

线
题
答
订
要
不
菜
内
线
封
封
弥
弥

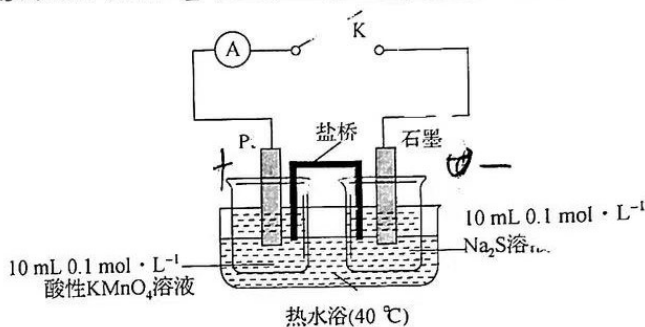
27. (14分)臭碱的主要成分是 Na_2S , 在生产、生活中有广泛应用。某小组在实验室制备、提纯硫化钠并探究其性质, 测定硫化钠产品的纯度。
实验(一)制备并提纯硫化钠。



- (1) 写出“高温还原”过程中的主要化学方程式: $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{C} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Na} + \text{CO}_2 \uparrow$
- (2) “抽滤”装置如图 1 所示, 抽滤的主要优点是 过滤速度快



图 1



实验(二)探究硫化钠的性质。

(3) 为了探究 Na_2S 的还原性, 按图 2 装置进行实验。

接通 K, 发现电流表指针发生偏转, 左侧烧杯中溶液颜色逐渐变浅。实验完毕后, 取出少量右侧烧杯中溶液于试管中, 滴加足量盐酸和 BaCl_2 溶液, 产生白色沉淀。

- ① 上述实验可证明 S^{2-} 被氧化的产物为 SO_4^{2-} (填离子符号)。
② 写出正极的电极反应式: $\text{S}^{2-} - 2\text{e}^- + 4\text{H}_2\text{O} = \text{SO}_4^{2-} + 8\text{H}^+$

实验(三)测定 $\text{Na}_2\text{S} \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 产品纯度。

称取 w g 产品溶于水, 配制成 250 mL 溶液, 准确量取 25.00 mL 溶液于锥形瓶中, 加入 V_1 mL c_1 mol · L^{-1} I_2 溶液(过量), 过滤, 滴几滴淀粉溶液, 用 c_2 mol · L^{-1} $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液滴定至终点, 消耗标准溶液 V_2 mL。

- (4) 滴定终点的现象是 溶液由蓝色变为无色。选择 碱 (填“酸”或“碱”) 式滴定管量取 I_2 溶液。
(5) 滴定反应: $\text{Na}_2\text{S} + \text{I}_2 = 2\text{NaI} + \text{S}$, $\text{I}_2 + 2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6 + 2\text{NaI}$ 。该产品含 $\text{Na}_2\text{S} \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 的质量分数为 $\frac{c_2 V_2}{c_1 V_1 - c_2 V_2} \times 100\%$ (用含 x, c_1, c_2, V_1, V_2, w 的代数式表示)。其他操作都正确, 滴定前俯视读数、终点时仰视读数, 测定结果 偏低 (填“偏高”“偏低”或“无影响”)。

28. (15分)笑气(N_2O)在医学上被用作麻醉药, 但其是一种强大的温室气体, 并且有毒。回答下列问题:

- (1) 笑气被一氧化碳还原的反应历程如图(实线表示加催化剂的历程), 下列说法正确的是 BD (填字母)。

和)。图1是选取对照组和干旱组中各植株的中段叶片测定的净光合速率,测定条件选取在晴朗天气的同一时间段进行,原因是_____。根据实验结果可知:干旱组复水前夹竹桃植株干重_____,判断依据是_____。

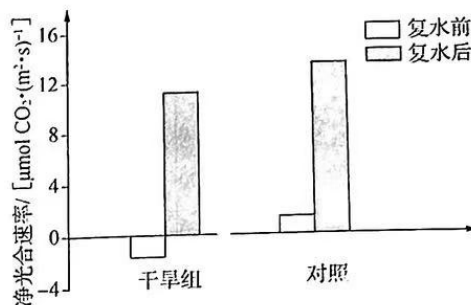


图1 复水前后夹竹桃叶片的净光合速率

(3)图2、3分别是选取对照组和干旱组中各植株的中段叶片测定的气孔导度和胞间CO₂浓度,据图2、3分析可知,胞间CO₂浓度与气孔导度不呈正相关,导致该现象的原因可能是_____ (写出1点)。

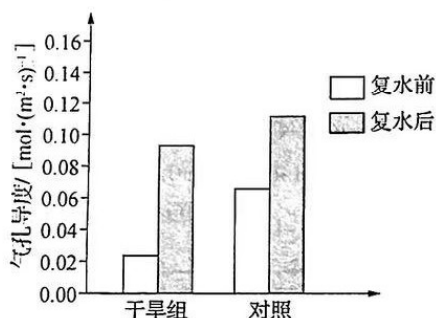


图2 复水前后夹竹桃叶片的气孔导度

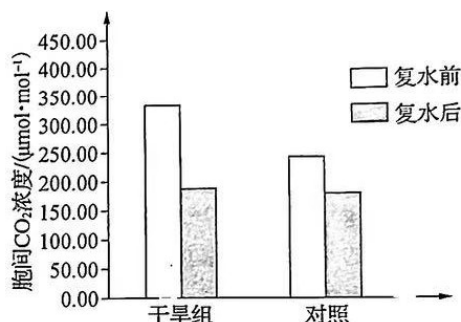
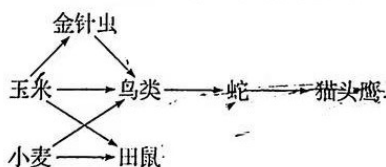


图3 复水前后夹竹桃叶片的胞间CO₂浓度

30. (10分)气候改变会影响生物的生存环境,影响农田生态系统,影响农业生产。科研人员研究了温室气体排放对农田生态系统的影响,这对开展农田固碳减排工作有指导意义。回答下列问题:

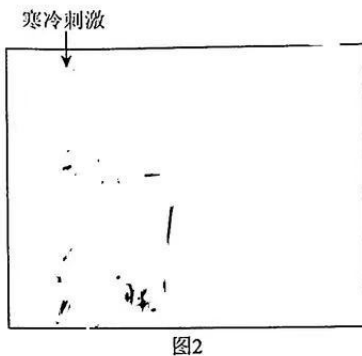
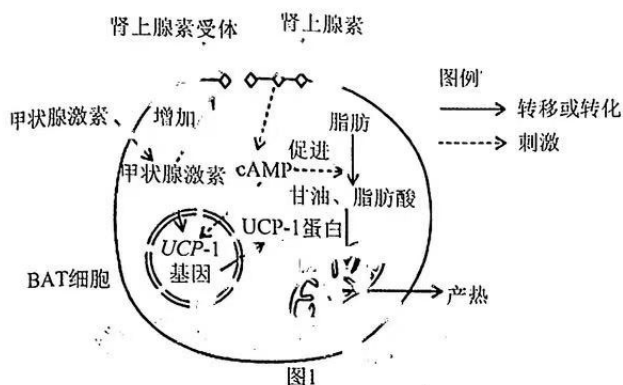
(1)随着大气中CO₂的逐渐增多,全球气候逐渐变暖,加剧了_____,对此我国采取的两方面措施为_____。

(2)如图是某农田生态系统的食物网简图,图中有_____条食物链,猫头鹰增重100 kg至少需要生产者_____ kg。若猫头鹰的食物来源有1/2、1/3、1/6分别来自其作为三、四、五营养级的食物链,则猫头鹰增重300 kg至少需要生产者_____ kg。



(3)若上述农田中金针虫被人类喷洒农药,农田生态系统的抵抗力稳定性_____,原因是_____。喷洒农药或施用性引诱剂灭杀金针虫分别属于_____防治。

31. (8分)人体内的脂肪组织可分为白色脂肪组织(WAT)和褐色脂肪组织(BAT),二者可以相互转化。WAT的主要功能是将多余的糖类以甘油三酯的形式储存起来。BAT则专门用于分解脂质等以满足额外的热量需求。图1为BAT细胞产热过程的示意图。回答下列问题:



- (1) 寒冷刺激下, 人体的甲状腺激素分泌增多, 甲状腺激素的分泌既有分级调节又存在反馈调节, 请在图 2 方框中将该过程补充完整。由图 1 可知, 甲状腺激素在 BAT 细胞中的作用有 _____。
- (2) 线粒体内膜上的 ATP 合成酶能在跨膜 H^+ 浓度梯度推动下合成 ATP, 而 UCP-1 蛋白能降低线粒体内膜两侧的 H^+ 浓度差, 因此 UCP-1 蛋白可通过 _____ (填“促进”或“抑制”) ATP 合成来增加产热。
- (3) 处于寒冷环境中人体可以通过皮肤 _____ (写出 1 点), 使散热减少, 还可以通过运动抵御严寒。如果运动过程中大量出汗, _____ 激素释放量会增加, 促进肾小管和集合管对水分的重吸收。

32. (12 分) 已知某二倍体昆虫的性染色体组成为 XY 型, 其灰身和黑身受等位基因 A/a 控制, 长翅和残翅受等位基因 B/b 控制, 两对基因独立遗传。现让多对亲本杂交, 每代产生的子代数足够多, 实验过程如下:

P: 灰身長翅雌 × 黑身残翅雄 → F₁: 雌雄均为灰身長翅

F₁: 灰身長翅雌 × 灰身長翅雄 → F₂: 5 灰身長翅雌 : 2 黑身長翅雌 : 3 灰身長翅雄 : 3 灰身残翅雄 : 1 黑身長翅雄 : 1 黑身残翅雄

回答下列问题:

- (1) 根据 F₁ 的表现型可判断 _____ 为显性性状。B/b 基因位于 _____ 染色体上, 判断的依据是 _____。
- (2) 亲本的基因型分别为 _____, 已知 F₂ 雌性个体中存在致死现象, 根据实验结果分析, 致死的基因型为 _____。若让 F₂ 中的灰身長翅雌性个体和黑身残翅雄性个体交配, 子代雌性个体中灰身長翅个体的比例为 _____。
- (3) F₁ 灰身長翅雌性个体的一个卵原细胞进行减数分裂可以形成 _____ 种卵细胞, 若减数分裂过程由于染色体未正常分离而产生了一个基因型为 AaX^B 的卵细胞, 则与该卵细胞同时产生的另外 3 个细胞的基因型为 _____。

(二) 选考题: 共 45 分。请考生从 2 道物理题、2 道化学题、2 道生物题中每科任选一题作答。如果多做, 则每科按所做的第一题计分。

33. [物理——选修 3—3] (15 分)

(1) (5 分) 关于固体和液体性质的描述, 下列说法正确的是

- A. 有些非晶体在一定条件下可以转化为晶体, 晶体在一定条件下也可以变成非晶体
- B. 晶体在熔化过程中, 其温度和内能均保持不变
- C. 科学家发现铋晶体具有某种特殊的导电性质, 被称为“拓扑绝缘体”, 其导电特性的各向异性是由于铋晶体内部具有规则的分子排列

D. 把玻璃管的裂口放在火焰上烧熔,冷却凝固后它的尖端就会变钝,这是液体表面张力作用的结果

E. “锄禾日当午,汗滴禾下土”,诗中描述了老农烈日下辛苦劳作的场景,他将禾苗下的土壤锄松,目的是破坏这些土壤里的毛细管,从而将地下的水分引上来

(2)(10分)某同学用手持式打气筒给一只篮球打气的情景如图所示。已知篮球的容积 $V=7.8\text{ L}$, 环境温度为 $27\text{ }^\circ\text{C}$, 大气压强为 $p_0=1.0\times 10^5\text{ Pa}$, 打气前球内空气压强为 $p_1=p_0$, 手持式打气筒每打一次气能将体积为 $V_0=0.25\text{ L}$ 、压强为 p_0 的空气打入球内, 当球内气压达到 $p_2=2.25\times 10^5\text{ Pa}$ 时停止打气, 忽略打气和放气过程中篮球的容积和球内气体温度的变化 [$T=(t+273)\text{ K}$]。

(i) 求需打气的次数 N ;

(ii) 比赛结束后, 篮球内的温度升高到了 $37\text{ }^\circ\text{C}$, 为了防止篮球变形, 需要放掉球内部分气体, 使球内气压降至 $1.5\times 10^5\text{ Pa}$, 求放出空气的质量 Δm 与篮球内剩余空气质量 m 的比值。



34. [物理——选修3—4](15分)

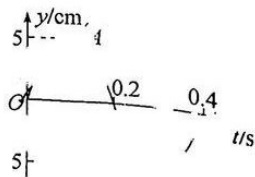
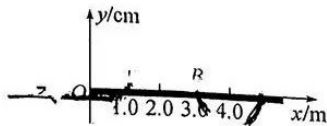
(1)(5分)如图所示, 将一根黄褐色筷子竖直插入装有水的玻璃杯中, 从水平方向看上去, 浸在水中的这段筷子产生了侧移, 并且变_____(“粗”或“细”)了; 若将筷子换成红色的筷子, 还在原来的位置竖直插入, 浸在水中的这段筷子会更加_____(填“靠近”或“远离”)水杯的中心; 若将筷子移至玻璃杯的正中间, 浸在水中的这段筷子_____(填“会”或“不会”)发生侧移。



(2)(10分)在图甲所示坐标系中, 一绷紧的弹性轻绳沿 x 轴水平放置, 现使位于坐标原点的轻绳的左端沿 y 轴方向上、下振动, 在 x 轴上形成一列沿 x 轴正方向传播的简谐横波, 测得轻绳左端的振动传到 $x_1=1.0\text{ m}$ 处的质点 A 所用时间为 $t=0.1\text{ s}$, 图乙为绳上 $x_1=1.0\text{ m}$ 处的质点 A 起振后一个周期内的振动图像。

(i) 判断绳左端的起振方向, 并求此绳波的波长;

(ii) 若以质点 A 起振时刻为计时起点, 求位于 $x_2=3.0\text{ m}$ 处的质点 B 在 1 s 内通过的路程, 并写出波源的振动方程。



35. [化学——选修3:物质结构与性质](15分)

复旦大学物理学系某学生首次发现 LiTi_2O_4 晶体具有超导电性。回答下列问题:

(1) 基态 Li^+ 的电子排布图为_____。基态 O 原子最外层电子有_____种空间运动状态。

(2) 四卤化钛的熔点如表所示。

化学式	TiF_4	TiCl_4	TiBr_4	TiI_4
熔点/ $^{\circ}\text{C}$	284	-25	38	150

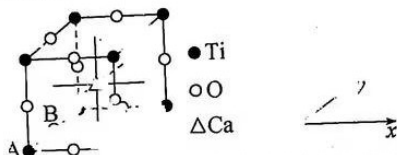
运用物质结构理论解释上述物质熔点递变规律:_____。

(3) 锂离子电池广泛应用于生产、生活、科技领域。 $\text{LiFePO}_4/\text{FePO}_4$ 常作锂离子电池的正极材料。

① PO_4^{3-} 中 P 的杂化类型是_____, PO_4^{3-} 的空间构型为_____。

② 从结构的角判断稳定性: Fe^{3+} _____ Fe^{2+} (填“>”“<”或“=”), 判断依据是_____。

(4) 钙钛矿的立方晶胞结构如图所示。

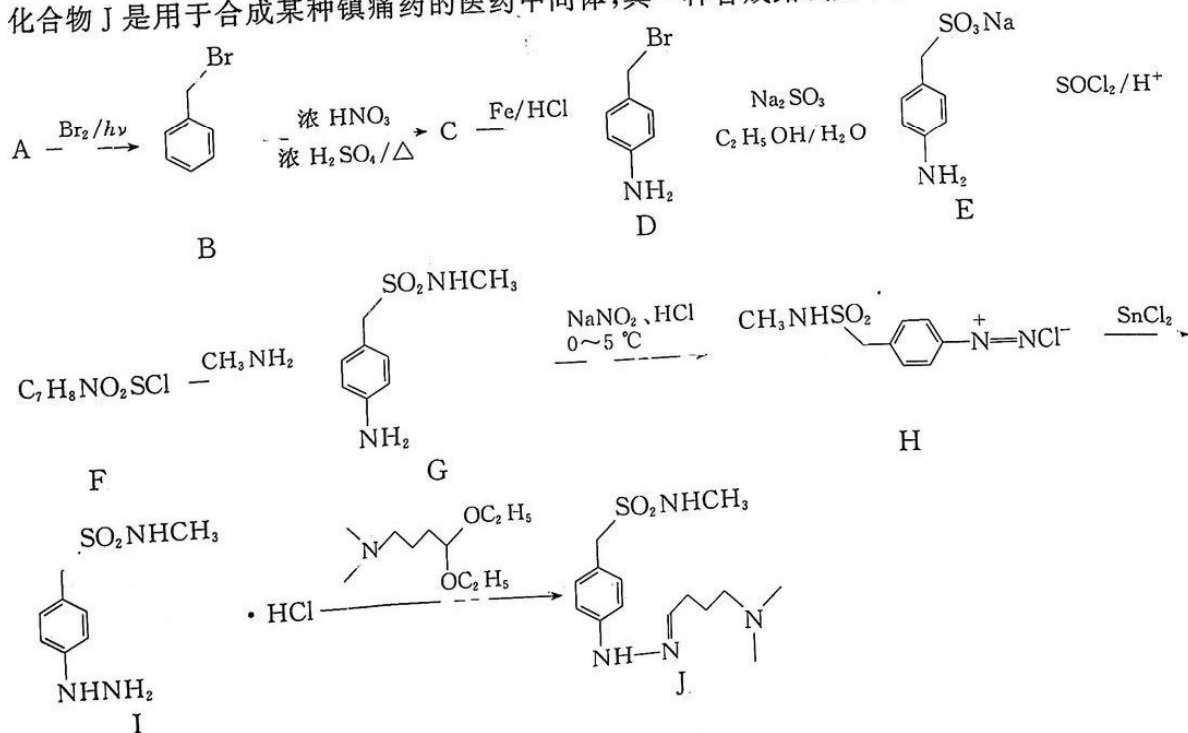


① 晶胞中的原子可用 x, y, z 组成的三组数来表示它在晶胞中的位置, 称为原子坐标。已知原子坐标为 $A(0, 0, 0), B(0, 0.5, 0)$, 则 Ca 的原子坐标为_____; 其中与钛紧邻的氧原子有_____个。

② 设钙钛矿的晶胞参数为 $a \text{ nm}$, 阿伏加德罗常数的值为 N_A , 则该晶胞的密度为_____ $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ (用含 a, N_A 的代数式表示); 2 个氧原子间的最近距离为_____ nm 。

36. [化学——选修5:有机化学基础](15分)

化合物 J 是用于合成某种镇痛药的医药中间体, 其一种合成路线如下:



已知： $\text{C}_6\text{H}_5\text{N}^+\text{=NCl}^-$ 与酸液(H_3O^+)共热可得到苯酚。

回答下列问题：

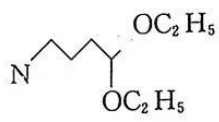
(1)A 的化学名称为_____。


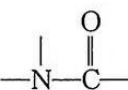
(2)C 中所含官能团的名称为_____。

(3)G \rightarrow H 的化学方程式为_____。

(4)B \rightarrow C 的反应类型为_____。

(5)F 的结构简式为_____。

(6)化合物 X 的化学式比  的化学式少 C_4H_{12} ，满足下列条件的化合物 X 的同分异构体有_____种(不考虑立体异构)，其中核磁共振氢谱有 4 组峰且峰面积之比为 1 : 2 : 4 : 4 的同分异构体的结构简式为_____。

i. 含有  结构,但不含  ii. 能与 NaHCO_3 溶液反应

37. [生物——选修 1:生物技术实践](15 分)

为探究齐齐哈尔市周边某羊场羔羊发生腹泻的原因,研究人员对 1 例腹泻羔羊的粪便进行细菌分离鉴定。回答下列问题:

(1)将腹泻羔羊的粪使用一定量的_____进行稀释,均匀涂布在_____培养基上,恒温培养箱 $37\text{ }^\circ\text{C}$ 培养约 24 h,若出现黑色菌落,则证明腹泻羔羊的粪便中存在大肠杆菌。

(2)上述实验还不能证明羔羊发生腹泻的原因是其肠道中存在大肠杆菌,根据实验分析,判断的理由是_____ (答出 2 点)。

(3)研究人员为进一步探究上述大肠杆菌是否具有致病性,可将分离、纯化的大肠杆菌在液体培养基中进行扩大培养,取健康小鼠 8 只,均分为两组,实验组接种 0.5 mL 菌液,对照组接种_____,观察两组小鼠是否发生异常甚至死亡现象,预期结果及结论为_____。

(4)研究人员欲找到针对大肠杆菌的特效药,在涂布了大肠杆菌的培养基中用浸满相应药物的纸片进行了药敏实验,实验结果如表所示,结果表明_____对大肠杆菌的抑制作用最好。

药物名称	抑菌环直径/mm
头孢噻肟	6.5
头孢他定	7.4
四环素	13.5
环丙沙星	14.2
氨苄西林	21.5
庆大霉素	22.0
阿米卡星	23.4

38.[生物——选修3:现代生物科技专题](15分)

血凝素(HA)是流感病毒(RNA病毒)重要的表面抗原(一种蛋白),为了研发针对该病毒的DNA疫苗,科研人员体外扩增了HA基因全序列,并利用pcDNA3.1(+)-HA质粒构建HA基因的表达载体[pcDNA3.1(+)-HA],转染人肾上皮细胞系(293T)细胞,并通过一定的方法观察该重组质粒在293T细胞中的表达情况。回答下列问题:

(1)目的基因的扩增采用_____技术,该技术以H1N1流感病毒的_____为模板,上游引物为5'-TGGAAATGGCGCCATTTCCA-3'、下游引物为5'-TTGCCTCCTCGCTGTA CTTG-3',合成上述引物的依据是_____,其中_____引物设计得不合理,原因是_____。

(2)图1为用上述技术得到的目的基因片段(目的基因两侧添加了相应的酶切序列),图2为pcDNA3.1(+)-HA质粒上相应酶切位点示意图,其中Amp^r是氨苄青霉素抗性基因,Net^r是新霉素抗性基因,科研人员最好选用限制性核酸内切酶_____切割质粒和目的基因来构建基因表达载体,原因是_____。(答出1点)。

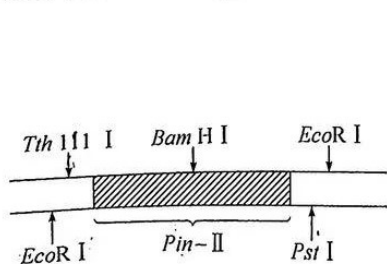


图1

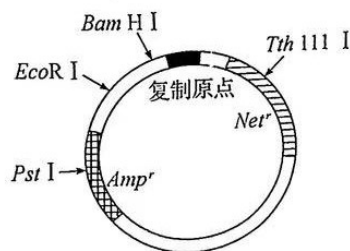


图2

(3)现已筛选出被pcDNA3.1(+)-HA转染的293T细胞,为了进一步检测重组质粒上的HA基因在293T细胞中的表达情况,请写出分子水平检测的实验思路:_____

弥 弥 封 封 线 线 内 内 封 封 订 订 密 密 答 答 题 题 线 线

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