

理科综合试卷

注意事项:

1. 答题前,考生务必用黑色碳素笔将自己的姓名、准考证号、考场号、座位号在答题卡上填写清楚。
2. 每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再涂选其他答案标号。在试题卷上作答无效。
3. 考试结束后,请将本试卷和答题卡一并交回。满分 300 分,考试用时 150 分钟。

以下数据可供解题时参考。

可能用到的相对原子质量: H—1 C—12 N—14 O—16 Na—23 K—39 Ca—40

一、选择题: 本题共 13 小题, 每小题 6 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. 下列与细胞器相关的叙述, 正确的是
A. 含中心体的细胞中均无叶绿体
B. 细胞中核糖体的形成均与核仁有关
C. 能进行有氧呼吸的细胞中均含线粒体
D. 内质网能参与物质的合成和运输
2. 某动物 ($2n=4$) 的基因型为 $AaX^B Y$, 其体内一个细胞分裂后产生了两个子细胞, 其中一个子细胞的染色体组成和基因分布如图 1 所示, 下列相关叙述错误的是

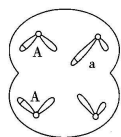


图 1

- A. 该细胞分裂后形成的子细胞类型为 AY^a 和 AY
- B. 该细胞中有两个染色体组
- C. 另一个子细胞的基因组成为 $aaX^B X^B$
- D. 该细胞的形成过程中, 发生了染色体结构变异

理科综合·第 1 页 (共 16 页)

维护权益 严禁提前考试 第一举报者重奖 1000 元 电话: (0) 18987573845

3. 为研究在不同氧浓度条件下酵母菌的呼吸方式 (呼吸作用利用的是葡萄糖), 某同学利用一密闭容器进行了相关实验, 实验结果见下表, 下列叙述错误的是

组别	氧气的消耗	密闭容器内气体总量的变化情况
甲	有	不变
乙	无	增加
丙	有	增加

- A. 若消耗的葡萄糖量相同, 乙组容器内气体的增加量小于丙组
 - B. 若消耗的葡萄糖量相同, 甲组酵母菌呼吸作用释放的能量最多
 - C. 甲组酵母菌产生 CO_2 的场所是线粒体基质
 - D. 乙组酵母菌产生 CO_2 的场所是细胞质基质
4. HIV 中部分基因在编码核心蛋白、逆转录酶和嵌于膜上的糖蛋白以及调控病毒复制功能方面发挥作用。现发现一些人通过血液途径感染了缺乏调控病毒复制基因的 HIV 后, 并未发展为 AIDS。下列相关叙述错误的是
A. 将缺乏调控病毒复制基因的 HIV 作为疫苗可能是预防艾滋病的新思路
B. HIV 的结构中含有多种类型的蛋白质
C. HIV 增殖过程中遗传信息会由 RNA 流向 DNA
D. HIV 侵入人体细胞后, 不能通过检测抗体来确定是否感染 HIV
 5. 如图 2 表示真核细胞中核 DNA 的合成过程, 下列相关叙述错误的是

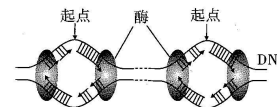


图 2

- A. 图示过程每个起点在一个细胞周期中只起始一次
 - B. DNA 聚合酶只能从引物的 3' 端连接脱氧核苷酸
 - C. 图中的酶能使 A 与 U、G 与 C 之间的氢键断裂
 - D. 图中 DNA 的复制为多起点半保留复制
6. 群落中各种生物在空间上的配置状况, 即为群落的空间结构。下列有关群落空间结构的叙述, 正确的是
A. 某种鱼的成体和幼体分布在不同的水层体现了群落的垂直结构
B. 群落的空间结构会随着季节而发生变化
C. 植物的垂直分层现象都与对光的利用有关
D. 群落在水平方向上的镶嵌分布与光照强度不同无关

理科综合·第 2 页 (共 16 页)

7. 化学与生产、生活和科技密切相关。下列说法错误的是
- A. 盐卤可作为制作豆腐的凝固剂
- B. “鲲龙”水陆两栖飞机所用燃料航空煤油是石油分馏产品
- C. 人体中存在的微量 H_2S 对调节心血管功能有重要作用, H_2S 属于非电解质
- D. “燃煤固硫”“使用新能源汽车代替燃油车”都能提高空气质量
8. 有机小分子 X 通过选择性催化聚合可分别得到聚合物 Y 和 Z (如图 3 所示), 下列说法正确的是

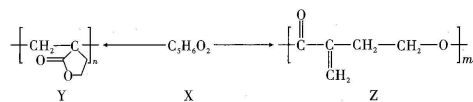


图 3

- A. X 分子中所有原子可能在同一平面上
- B. Z 能发生加成反应、取代反应和氧化反应
- C. Y 可由 X 通过缩聚反应制得
- D. Y 和 Z 的链节中 $N(\text{C}) : N(\text{H}) : N(\text{O})$ 的原子个数比不相同
9. 据文献报道, 我国学者提出 O_2 氧化 HBr 生成 Br_2 的反应历程如图 4 所示。下列有关该历程的说法错误的是
- A. 总反应为 $\text{O}_2 + 4\text{HBr} = 2\text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- B. ①②③均为氧化还原反应
- C. 发生步骤③时, 断裂的化学键只有极性键
- D. HOBr 的电子式为 $\text{H}:\ddot{\text{O}}:\ddot{\text{Br}}$

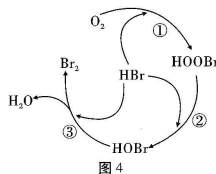


图 4

10. $\text{ZX}_2\text{Y}_4 \cdot \text{W}_2\text{Y}$ 是一种白色晶体, 不溶于水, 用于陶瓷上釉等。W、X、Y、Z 为前 20 号元素, 原子序数依次增加且和为 35, 已知 X 原子最外层电子数是其电子层数的 2 倍, Y 是地壳中含量最高的元素, $\text{ZX}_2\text{Y}_4 \cdot \text{W}_2\text{Y}$ 热分解可制备 ZY, 该化合物的热重曲线如图 5 所示, 下列叙述错误的是

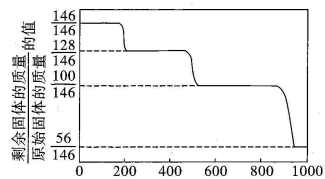


图 5

理科综合·第 3 页 (共 16 页)

- A. 第一电离能: $\text{Y} > \text{X} > \text{Z}$
- B. 键角: $\text{XY}_2 > \text{W}_2\text{Y}$
- C. Z、X 可以组成含有共价键的离子化合物 ZX_2
- D. 600°C 热分解后生成固体化合物 ZX_2Y_4
11. 根据下列实验方案和现象, 得出的结论正确的是

选项	实验方案、现象	结论
A	足量的锌与一定量的浓硫酸加热放出气体	气体成分一定只有 SO_2
B	在 CuSO_4 溶液中滴加 KI 溶液, 再加入 CCl_4 , 振荡, 有白色沉淀生成, CCl_4 层呈紫色	白色沉淀可能为 CuI
C	向硅酸钠溶液中滴加 1 滴酚酞, 然后逐滴加入稀盐酸至红色褪去, 一段时间后, 试管里出现凝胶	非金属性: $\text{Cl} > \text{Si}$
D	将铁与水蒸气反应所得的固体用过量的盐酸溶解, 然后再加入少量 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 溶液, 生成蓝色沉淀	铁与水蒸气反应所得的固体中一定有铁粉剩余

12. 我国科学家设计了一种能将苯酚氧化为 CO_2 和 H_2O 的原电池—电解池组合装置, 实现了发电、环保两位一体 (如图 6 所示)。已知羟基自由基 ($\cdot\text{OH}$) 具有强氧化性, 能氧化苯酚。左侧装置为原电池。下列说法错误的是

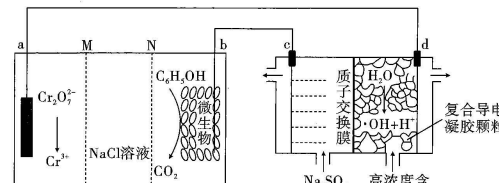
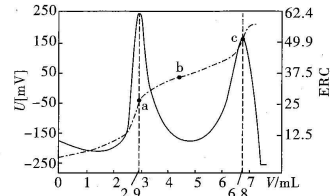


图 6

- A. 电池工作时, b 极附近 pH 增大
- B. 电极电势的高低: $a > b$
- C. d 极区苯酚被氧化的化学方程式为 $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + 28 \cdot\text{OH} = 6\text{CO}_2 \uparrow + 17\text{H}_2\text{O}$
- D. 右侧装置中, c、d 两极产生气体的体积比 (相同条件下) 为 7 : 3

理科综合·第 4 页 (共 16 页)

13. 电位滴定是利用溶液电位突变指示终点的滴定法。在化学计量点附近，被测离子浓度发生突变，指示电极电位（ERC）也产生了突变，进而确定滴定终点的位置。常温下，用 $x \text{ mol/L}$ 盐酸标准溶液测定 $y \text{ mL}$ 某 Na_2CO_3 样品溶液中 NaHCO_3 的含量（其他杂质不参与反应），电位滴定曲线如图 7 所示。下列说法正确的是



（注：——表示电极电位曲线图；-----表示电极电压曲线图）

图 7

- A. 该滴定过程需要加入酸碱指示剂
B. a 点溶液中： $c(\text{OH}^-) + 2c(\text{CO}_3^{2-}) = c(\text{H}^+) + c(\text{H}_2\text{CO}_3)$
C. b 到 c 过程中存在 $c(\text{Na}^+) > c(\text{Cl}^-)$ ，水的电离程度： $b < c$
D. $y \text{ mL}$ 该 Na_2CO_3 样品溶液中含有 NaHCO_3 的质量为 $0.084x \text{ g}$

二、选择题：本题共 8 小题，每小题 6 分。在每小题给出的四个选项中，第 14~18 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. 蹦极是一项非常刺激的户外休闲活动。如图 8 所示是某次拍摄到的蹦极爱好者自由下降阶段的一段视频，可认为加速度向下，如果将该视频倒过来放（由后往前放），那么我们看到的蹦极爱好者的加速度



图 8

- A. 加速度为零
B. 方向向上
C. 方向仍然向下
D. 方向不能确定

15. 如图 9 所示，几位同学做用玩具手枪打木头的游戏，使用的子弹有橡皮子弹和铝制子弹，将木头打翻者赢。若一粒橡皮子弹和一粒铝制子弹质量相同（均可视为质点），以相同的速度射向一段立在粗糙地面上的木头同一位置，橡皮子弹反弹，铝制子弹留在木头内。假设作用时间相同，则将木头打翻的可能性大的子弹是

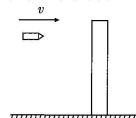


图 9

- A. 铝制子弹
B. 橡皮子弹
C. 两个具有同样大的可能性
D. 条件不足不能确定

理科综合·第 5 页（共 16 页）

16. 如图 10 所示，物块 A 从 5m 高的坡上由静止滑下，物块 B 的质量只有 A 的一半，从另一个坡上某位置由静止滑下，当两个物块在坡底水平面上相碰后立即停下。若忽略一切摩擦，则物块 B 下滑的高度为

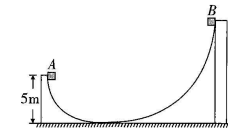


图 10

- A. 7.5m
B. 10m
C. 15m
D. 20m

17. 已知地球半径为 R 、自转周期为 T ，同步卫星轨道半径为 r 。天文观测中发现某星球半径为 $2R$ ，其卫星轨道半径为 $3r$ 、周期为 $2T$ ，则该星球的平均密度与地球的平均密度之比为

- A. 27 : 32
B. 32 : 27
C. 9 : 8
D. 8 : 9

18. 风能是一种清洁无公害的可再生能源，风力发电把风的动能转化为电能。截至 2023 年 6 月底，我国风电装机容量约 3.9 亿千瓦。假设垂直吹到风车叶片上风的动能转化成电能的效率与风速无关，当风速为 v 时发电功率为 P ，若其他条件不变，仅风速提高到 $1.5v$ 时，发电功率为

- A. $1.5^4 P$
B. $1.5^3 P$
C. $1.5^2 P$
D. $1.5 P$

19. 如图 11 所示，静止在光滑水平地面上的两物块 A、B，分别受到大小相等方向相反的水平恒力作用，一段时间后撤去两外力，A、B 两物块相碰，并立即粘合在一起，已知质量关系 $m_A > m_B$ 。此后两物块将

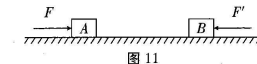


图 11

- A. 若恒力作用相等距离后撤去，则向左运动
B. 若恒力作用相等距离后撤去，则向右运动
C. 若恒力作用相等时间后撤去，则停止运动
D. 若恒力作用相等时间后撤去，则向右运动

20. 横截面如图 12 所示的小棱柱（其中 $\angle B = 53^\circ$ ）靠在竖直墙面上，受到一个垂直 BC 面的恒力 F 作用。已知小棱柱质量 $m = 3\text{kg}$ ，恒力 $F = 30\text{N}$ ，小棱柱与墙面间动摩擦因数 $\mu = 0.4$ ，可认为最大静摩擦力等于滑动摩擦力，重力加速度大小 g 取 10m/s^2 ， $\sin 53^\circ = 0.8$ ，则物块的加速度大小可能为

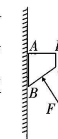


图 12

- A. 4m/s^2
B. 0.6m/s^2
C. 0.4m/s^2
D. 0

理科综合·第 6 页（共 16 页）

21. 为研究物体以同一速度冲上斜面的距离 x 与斜面倾角 θ 的关系。某同学设计了一个实验 (如图 13 所示), 足够长的木板 A 用木块 B 垫起一端形成斜面, 左右移动木块 B 可改变斜面的倾角 θ 。一小物块 C 以 $v_0 = 10\text{m/s}$ 的速度冲上斜面, A 、 C 间的动摩擦因数为 $\mu = \frac{\sqrt{3}}{3}$, 重力加速度大小 g 取 10m/s^2 , 则

- A. 当 $\theta = 60^\circ$ 时, C 沿斜面滑行距离最小
B. 当 $\theta = 30^\circ$ 时, C 沿斜面滑行距离最小
C. C 沿斜面滑行的最小距离为 $\frac{5\sqrt{2}}{3}\text{m}$
D. C 沿斜面滑行的最小距离为 $\frac{5\sqrt{3}}{2}\text{m}$

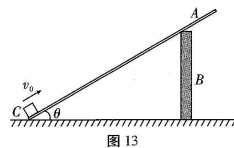


图 13

三、非选择题: 共 14 题, 共 174 分。

22. (6 分) 用如图 14 所示装置验证动量守恒定律。

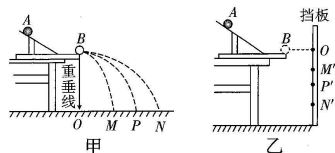


图 14

小明同学先用图甲所示方案验证 (水平地面依次铺有白纸、复写纸)。调整好实验装置之后:

- I. 让入射球 A 多次从斜轨上同一位置 C (图中未画出) 由静止释放;
II. 把被碰小球 B 静止置于水平轨道的末端, 再将 A 从斜轨上 C 位置由静止释放, 与小球 B 相撞, 多次重复此步骤;
III. 用最小圆圈法分别找到每个小球的平均落点 M 、 P 、 N , 图中 O 为小球抛出点在水平地面上的投影点。

- (1) 关于此碰撞实验, 下列说法正确的是 (多选)。

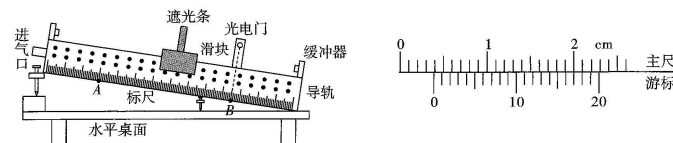
- A. 白纸和复写纸依次铺好后, 实验过程中白纸的位置不能移动
B. 需要测量 A 球或 B 球的直径
C. A 、 B 球的大小可以不同
D. 需要测量 A 球和 B 球的质量 m_A 和 m_B , 且必须满足 $m_A > m_B$
E. 为了减少实验误差, 斜槽倾斜部分的轨道应尽量光滑

理科综合·第 7 页 (共 16 页)

- (2) 测量出平均水平位移 OM 、 OP 、 ON 的长度 x_1 、 x_2 、 x_3 , 若两球相碰前后的总动量守恒, 则应满足的关系式为 (用测量的物理量符号表示)。

- (3) 接下来小明同学用图乙所示方案验证 (将白纸、复写纸固定在挡板上, 将挡板竖直立起来)。白纸上的 O 点与球心等高, 重复方案甲的操作完成实验, 确定落点的平均位置 M' 、 P' 、 N' , 用刻度尺测得 OM' 、 OP' 、 ON' 的长度分别为 h_1 、 h_2 、 h_3 , 若两球相碰前后的总动量守恒, 且碰撞属于弹性碰撞, 则应满足的关系式为 (用 h_1 、 h_2 、 h_3 表示)。

23. (12 分) 某物理兴趣小组用如图 15 甲所示的气垫导轨装置 (包括导轨、气源、光电门、滑块、遮光条) 验证机械能守恒定律。在导轨上选择两个适当的位置 A 、 B , 在 B 位置安装光电门, 并连接数字毫秒计时器; 用刻度尺测量 A 、 B 两点的高度差 Δh 。



甲

乙

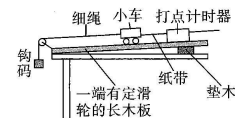


图 15

- (1) 用游标卡尺测量遮光条的宽度 D 时, 游标卡尺的示数如图乙所示, 则 $D =$ mm。

- (2) 将滑块从位置 A 处由静止释放, 测出遮光条的挡光时间 Δt 。在误差允许范围内, 若 $\Delta h =$ (用 D 、 Δt 以及重力加速度 g 表示), 则可认为滑块下滑过程中机械能守恒。

- (3) 某次实验中, 测得滑块通过光电门的时间 $\Delta t = 0.019\text{s}$, 则滑块通过光电门的瞬时速度 $v =$ m/s (结果保留两位有效数字)。

- (4) 该实验产生误差的主要原因是 (写出一即可)。

- (5) 另一小组的同学想用如图丙所示的装置做此实验。实验前让木板适当倾斜平衡了小车所受的摩擦力, 该小组同学认为, 平衡摩擦力后系统 (小车、托盘及盘内钩码) 的机械能是守恒的。对该小组同学的判断, 你是否同意? (填“同意”或“不同意”), 理由是。

理科综合·第 8 页 (共 16 页)

24. (10 分) 如图 16 所示, 滑块 A (可视为质点) 与物块 B (右侧为 $\frac{1}{4}$ 光滑圆弧面) 叠

放静止置于光滑的水平面上, 滑块 A 质量 $m_A = 2\text{kg}$, 物块 B 质量 $m_B = 4\text{kg}$, 滑块 C 质量为 $m_C = 3\text{kg}$, 滑块 C 以 $v_0 = 7\text{m/s}$ 的速度向右运动与 B 发生弹性正碰 (作用时间极短), 重力加速度大小 g 取 10m/s^2 。求:

- (1) B、C 碰后瞬间 B、C 速度的大小;
- (2) 物块 A 上升的最大高度。

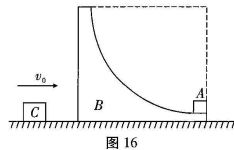


图 16

25. (14 分) 如图 17 所示, $m = 2\text{kg}$ 的物块与水平地面间的动摩擦因数为 0.4, 在水平向右的恒力 F 作用下, 由静止开始以 3m/s^2 的加速度做匀加速直线运动。恒力持续作用 2s, 突然方向变为竖直向上、大小变为原来的 2 倍, 重力加速度大小 g 取 10m/s^2 。求:

- (1) 水平恒力 F 的大小;
- (2) 5s 内物体的位移。

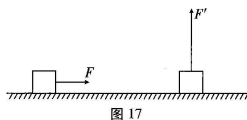


图 17

26. (20 分) 如图 18 所示, 质量 $M = 1\text{kg}$ 的木板 A 置于光滑斜面上, 左端放有质量 $m = 1.5\text{kg}$ 的物块 B (可视为质点), A、B 之间的动摩擦因数 $\mu = \frac{\sqrt{3}}{3}$ 。开始时木板右端与垂直斜面的挡板相距 $x_0 = 6.4\text{m}$, A、B 一起以 $v_0 = 6\text{m/s}$ 的初速度沿斜面向下运动。接着木板 A 与挡板发生多次无机械能损失的碰撞 (等速率反弹), 碰撞时间不计。已知斜面倾角 $\theta = 30^\circ$, 重力加速度大小 g 取 10m/s^2 。

- (1) 求木板 A 与挡板碰撞前的速度大小 v_1 ;
- (2) 求木板 A 与挡板第一次碰撞后, 右端与挡板之间的最大距离 x_m ;
- (3) 木板 A 恰与挡板碰第三次时 A 与 B 分离, 求木板长度 L 及系统损失的机械能 ΔE 。

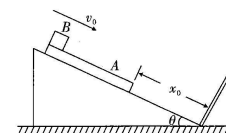


图 18

27. (14 分) 三氯化六氨合钴 (III) 是科研和化工上一种常用的化学试剂, 在工业上用途广泛。实验室制备三氯化六氨合钴 (III) 配合物的反应方程式为 $2\text{CoCl}_2 + 10\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{NH}_4\text{Cl} \xrightarrow{\text{活性炭}} 2[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3 + 12\text{H}_2\text{O}$ 。制备的实验步骤如图 19 所示:

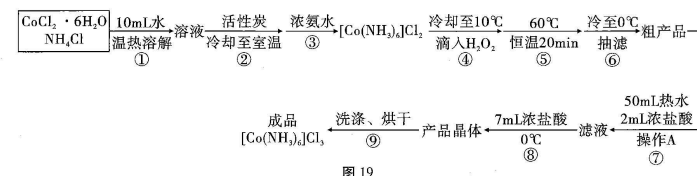


图 19

- 已知: ① Co^{2+} 不易被氧化, $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ 具有较强还原性, $K_{sp}[\text{Co}(\text{OH})_2] = 2 \times 10^{-5}$;
② $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$ 在不同温度下水中的溶解度曲线如图 20 所示;
③ $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$ 在强碱热溶液中可以生成 NH_3 。

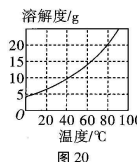


图 20

回答下列问题:

- (1) 1mol $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$ 中含有的共价键数目为 $\underline{\hspace{2cm}}$ N_A 。该实验中用到的浓氨水也可用 NH_3 代替, 实验室制备 NH_3 的化学方程式是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
- (2) 制备过程中 NH_4Cl 的作用: ① 作反应物; ② 防止生成 $\underline{\hspace{2cm}}$ (填化学式)。

(3) 步骤④中要冷却至 10°C ，再缓慢地边搅拌边加入 H_2O_2 溶液，这样操作的目的是_____。

(4) 步骤⑦中操作 A 的名称为_____。

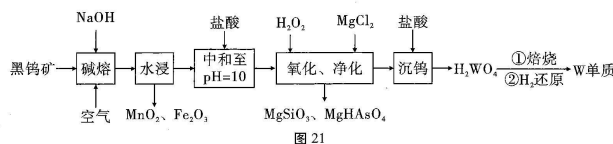
(5) 步骤⑨晶体依次用稀盐酸、乙醇洗涤，用稀盐酸洗涤的原因是_____。

(6) 测定产品中 NH_3 的含量:

①蒸氨: 三颈烧瓶中依次加入 $x\text{ g}$ 样品和过量浓 NaOH 溶液，并加热，蒸出的 NH_3 通入盛有 $V_1\text{ mL } c_1\text{ mol/L } \text{H}_2\text{SO}_4$ 溶液的锥形瓶中。

②滴定: 滴定时选用甲基橙为指示剂，用 $c_2\text{ mol/L } \text{NaOH}$ 溶液滴定剩余的 H_2SO_4 ，消耗 $V_2\text{ mL } \text{NaOH}$ 溶液。 NH_3 的质量分数为_____。若用 NaOH 溶液滴定结束时俯视读数，测得 NH_3 的含量_____ (填“偏高”“偏低”或“无影响”)。

28. (15 分) 金属钨是重要的战略资源，由黑钨矿 (主要成分为 FeWO_4 、 MnWO_4 ，含有少量 Si 、 As 的化合物) 制取金属钨的流程如图 21 所示:



已知: 常温下钨酸 (H_2WO_4) 难溶于水，酸性很弱，其钠盐易溶于水。

回答下列问题:

(1) 已知元素周期表中 74 号元素钨与铬同族，钨在元素周期表中的位置是第六周期第_____族。

(2) “碱熔”步骤中为提高反应速率，可以将黑钨矿预先_____，“碱熔”过程 MnWO_4 发生反应的化学方程式为_____。

(3) 上述流程中加盐酸中和至 $\text{pH} = 10$ 时，溶液中的杂质阴离子有 SiO_3^{2-} 、 HAsO_3^{2-} 、 HAsO_4^{2-} 等，则“氧化、净化”过程中，先加入 H_2O_2 发生反应的离子方程式为_____。

(4) 沉钨过程中，判断 WO_4^{2-} 是否沉淀完全的方法是_____。

(5) 钨酸钙 (CaWO_4) 和氢氧化钙都是微溶电解质。某温度下 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 和 CaWO_4 的饱和溶液中， $\text{pc}(\text{Ca}^{2+})$ 与 $\text{pc}(\text{阴离子})$ 的关系如图 22 所示，已知: $\text{pc}(\text{离子}) = -\lg c(\text{离子})$ 。该温度下将 Na_2WO_4 溶液加入石灰乳中得到大量钨酸钙，该反应的平衡常数 $K =$ _____。

理科综合·第 11 页 (共 16 页)

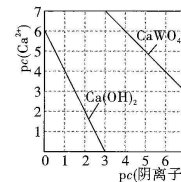


图 22

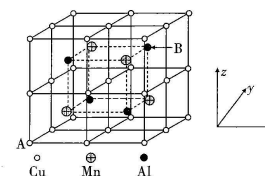


图 23

(6) 合金具有比金属单质更优越的性能， Cu-Mn-Al 合金为磁性形状记忆合金材料之一，其晶胞结构如图 23 所示。该合金的化学式为_____。若 A 原子的坐标参数为 (0, 0, 0)，则 B 原子的坐标参数为_____。

29. (14 分) 低碳烯烃 (乙烯、丙烯、丁烯等) 作为重要的基本化工原料，在现代石油和化学工业中具有举足轻重的作用。研究其合成方法受到科学家的青睐。回答下列问题:

(1) 乙烷直接脱氢制乙烯法

298K 时，乙烷的裂解反应历程如图 24 所示:

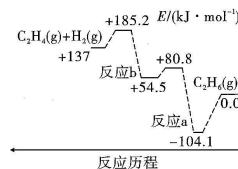


图 24

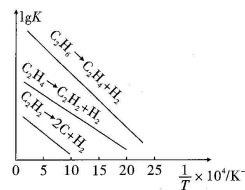


图 25

①图 24 中基元反应 b _____ (填“是”或“不是”) 该反应的决速步骤。

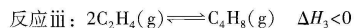
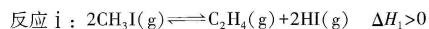
已知: 乙烷的燃烧热 $\Delta H_1 = -1559.8\text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ， H_2 的燃烧热 $\Delta H_2 = -285.8\text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，计算乙烯的燃烧热 $\Delta H_3 =$ _____。

②对于该反应，一定温度下，当总压恒定为 100 kPa ，往甲密闭容器中通入 $a\text{ mol } \text{C}_2\text{H}_6$ ，往乙密闭容器中通入 $a\text{ mol } \text{C}_2\text{H}_6$ 和 N_2 的混合气体 (N_2 不参与反应)，达到平衡时， C_2H_6 的转化率: 甲 _____ 乙 (填“>”“=”或“<”)。

③在乙烷裂解制乙烯的过程中，可能发生多个反应，反应的平衡常数对数值 ($\lg K$) 与温度的倒数 ($\frac{1}{T}$) 的关系如图 25 所示。工业上一般选择温度在 1000 K 左右的可能原因是_____。

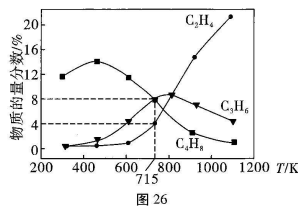
理科综合·第 12 页 (共 16 页)

(2) 一定条件下, 碘甲烷 (CH_3I) 热裂解制低碳烯烃的主要反应有:



①结合题给信息, 请推测有利于提高乙烯产率的措施有_____ (至少答两点)。

②其他条件不变, 起始压强为 0.1 MPa, 向容积为 1 L 的恒容密闭容器中投入 1 mol $\text{CH}_3\text{I}(\text{g})$, 只发生反应 i、ii、iii, 反应温度对平衡体系中乙烯、丙烯和丁烯所占气体组分物质的量分数的影响如图 26 所示。当混合气体的平均摩尔质量不再发生变化时, _____ (填“能”或“不能”) 说明该体系达到平衡状态。715 K 条件下, 平衡时反应 i 的压强平衡常数 $K_p =$ _____ MPa。



30. (15 分) 化合物 X 对部分肿瘤细胞具有一定的抑制作用。该化合物的一种合成路线如图 27 所示 (部分反应条件已简化):

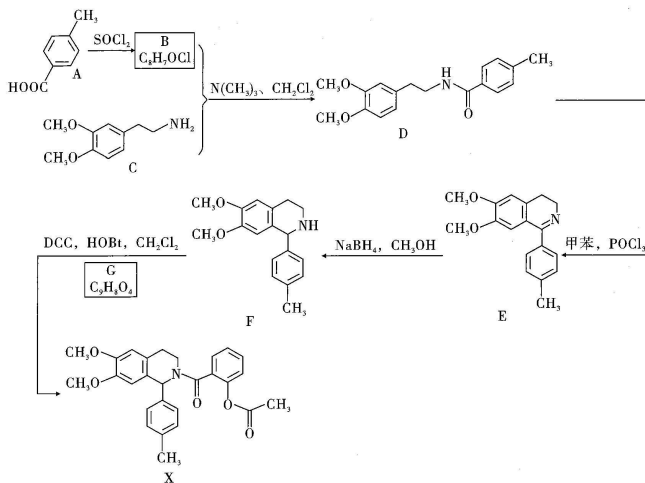
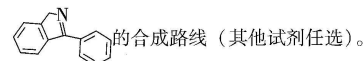


图 27

回答下列问题:

- (1) A 的化学名称为_____。
- (2) 由 B、C 转化为 D 的化学方程式是_____。
- (3) 化合物 C 中所含官能团的名称是_____, E→F 的反应类型是_____。
- (4) 已知 F→X 过程中还有 H_2O 生成, G 的结构简式为_____, F 中手性碳原子数为_____个。
- (5) 化合物 B 的同分异构体中, 满足含有苯环、能发生银镜反应且苯环上有两个取代基的结构有_____种 (不考虑立体异构)。
- (6) 依据已知合成路线信息, 设计以甲苯、苄基胺 ($\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{NH}_2$) 为原料制备



31. (10 分) 物质 X 可抑制某种离子借助转运蛋白进入细胞, 其作用机理有两种假设, 假设一是物质 X 能与运输该离子的转运蛋白结合, 从而抑制该离子进入细胞; 假设二是物质 X 能抑制细胞呼吸, 从而抑制该离子进入细胞。回答下列问题:
 - (1) 组成转运蛋白的基本单位是_____, 不需要与被运输的小分子或离子结合的转运蛋白是_____。
 - (2) 若假设一成立, 则该离子进入细胞的方式是_____。
 - (3) 若假设二成立, 则该离子进入细胞的方式是_____, 判断的理由是_____。
32. (12 分) 马铃薯是主要的粮食作物之一, 有四倍体栽培种和二倍体野生种两类。某二倍体马铃薯存在自交不亲和现象 (指植物自花传粉后不会产生种子的现象)。该二倍体马铃薯某性状的野生型和突变型受一对等位基因 (A/a) 控制, 现用甲 (AA)、乙 (aa) 两种该二倍体马铃薯品系完成相关实验。回答下列问题:
 - (1) 若以甲为母本, 乙为父本进行杂交育种, 需进行人工传粉, 具体做法是_____。
 - (2) 若要用甲、乙两种马铃薯品系验证分离定律, 写出实验思路和预期结果。

(3) 图 28 为科研小组利用敲除了自交不亲和基因的该二倍体马铃薯植株甲 (AA) 和植株乙 (aa), 培育出四倍体马铃薯植株丙 (AAaa) 的流程图。

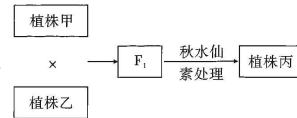


图 28

- ①上述育种过程涉及的变异类型是_____。秋水仙素的作用原理是_____。
- ②植株丙自交, 子代中基因型为 AAaa 的概率是_____。

33. (10 分) 图 29 表示人体内细胞 X 与内环境进行物质交换的过程, 甲、乙、丙表示三种细胞外液, ①~④表示相关过程。

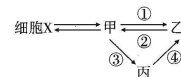


图 29

据图回答下列问题:

- (1) 若细胞 X 为肝细胞, 则甲表示_____, 乙中渗透压的大小主要与_____的含量有关。甲通过①过程进入乙的量_____ (填“大于”“小于”或“等于”) 通过③过程进入丙的量。
- (2) 若细胞 X 为成熟红细胞, 则图中过程_____ (填图中序号) 表示的联系有误。成熟红细胞中的 O_2 被肌细胞利用, 至少穿过_____层磷脂双分子层。成熟红细胞不能合成血红蛋白, 其原因是_____。血红蛋白_____ (填“属于”或“不属于”) 内环境的成分。
34. (10 分) 为防治害虫, 某农田长期施用杀虫剂 Q。一段时间后, 在该农田旁的湖泊中监测到 Q 的存在, 其含量如图 30 所示 (图中数据是湖水及不同营养级生物体内 Q 的平均值)。

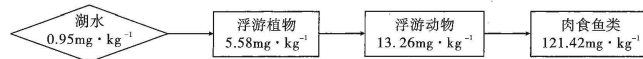


图 30

回答下列问题:

- (1) 长期使用杀虫剂 Q, 会导致该农田生态系统的抵抗力稳定性下降, 抵抗力稳定性是指_____。
- (2) 湖泊生态系统的组成成分包括湖泊中的生产者、消费者、分解者和_____。
- (3) 由图可知, Q 含量的变化规律是_____。这种现象称作_____。
- (4) 在湖泊生态修复过程中, 可选择净化能力较强的多种水生植物, 并通过合理的人工设计, 使这些水生植物形成互利共存的关系, 这主要遵循了生态工程的_____原理。
- (5) 经治理后的湖泊除了具有生态保护、修复的功能, 还兼具生态景观休闲旅游的功能, 这分别体现了生物多样性的_____价值和_____价值。
35. (12 分) 2023 年 1 月, 由西北农林科技大学奶牛种业创新团队培育的首批优质克隆奶牛在宁夏灵武市出生, 培育克隆奶牛的流程如图 31 所示。



图 31

回答下列相关问题:

- (1) 体外培养甲牛的体细胞时需给予一定量的 O_2 和 CO_2 , 其中 CO_2 的主要作用是_____。
- (2) 卵母细胞去核前, 需将其在体外培养至_____期。
- (3) 过程①中激活重构胚的化学方法有_____ (答出 2 点)。
- (4) 过程②表示_____, 进行该过程前需对代孕丙牛进行_____处理。
- (5) 奶牛丁的绝大部分性状和_____ (填“甲”“乙”或“丙”) 牛的性状一致, 理由是_____。
- (6) 与体细胞核移植技术相比, 胚胎细胞核移植技术的成功率更高, 原因是_____。

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

Q 自主选拔在线