

绝密★启用前

2022—2023 学年高三二轮复习验收考试 理科综合

注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号等填写在答案卡和试卷指定位罝上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量:H—1 N—14 O—16 Na—23 S—32 Cl—35.5 Ti—48 Fe—56 Sr—88

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. 蛋白质糖基化普遍存在于真核细胞中,该现象是在糖基转移酶的催化作用下,蛋白质附加上糖类的过程,起始质网(相关修饰完成才进行转移),结束于高尔基体。蛋白质经糖基化形成的糖蛋白对蛋白酶具有较强的抗下列相关叙述正确的是
A. 抑制真核细胞内蛋白质的糖基化,蛋白质将在高尔基体内积累
B. 溶酶体内含有多种蛋白质,且这些蛋白质都经历过糖基化修饰
C. 人体各种高度分化的细胞内都能持续进行蛋白质的糖基化修饰
D. 糖基转移酶发挥作用时,相应化学反应所需活化能会显著降低
2. 科研人员为了探究无氧呼吸抑制剂对某种癌细胞增殖的影响,进行了相关实验,结果显示:与对照组相比,实际的细胞增殖抑制率高达 80%。下列相关叙述错误的是
A. 该实验中,没有添加无氧呼吸抑制剂组为对照组
B. 该种癌细胞主要通过无氧呼吸为其增殖提供能量
C. 该种癌细胞内有机物氧化分解过程中有[H]的积累
D. 细胞发生癌变的根本原因是遗传物质发生了改变
3. 小到细胞,大到生物圈,都存在控制能力或调节能力,而且只能在一定范围内维持这些“能力”。下列相关叙述正确的是
A. 正常情况下, O_2 能通过细胞膜, CO_2 不能通过细胞膜
B. 人体内环境 pH 相对稳定的调节能力与无机盐有关
C. 捕食者与被捕食者的数量相对稳定与正反馈调节有关
D. 温室效应的出现,说明生物圈已经丧失自我调节能力
4. 某种原发性甲状腺肿伴功能亢进症(简称甲病)患者的 T 淋巴细胞对甲状腺内的抗原发生致敏反应,刺激 B 细胞增殖分化,合成针对这些抗原的抗体。而这些抗体作用于甲状腺后,会导致甲状腺细胞增生、甲状腺激素增加等生理现象。下列相关叙述错误的是
A. 给甲病患者补充碘,可缓解该疾病的症状
B. 甲病和系统性红斑狼疮都不是免疫缺陷病
C. 能分泌抗体的免疫细胞不能识别任何抗原
D. 甲病患者体内 TRH 和 TSH 的含量比较低
5. 光敏色素是一类蛋白质(色素—蛋白质复合体),分布在植物的各个部位 其中在分生组织细胞内比较丰富。色素主要吸收红光和远红光,在受到红光或远红光照射下,光敏色素被激活,结构发生变化,这一变化信息经传递系统传导至细胞核,影响特定基因(如成花素基因 FT)的表达,从而表现出生物学效应。下列相关叙述的是
A. 缺乏叶绿素的植株能吸收红光,但不用于光合作用
B. 成花素基因 FT 的转录和翻译可在同一场所内进行
C. 植物体内有乙烯分布的部位,未必有光敏色素的分布
D. 成花素基因 FT 在转录过程中消耗脱氧核糖核苷酸
6. 某昆虫的性别决定方式为 XY 型,其翅型有长翅和短翅两种,受等位基因 B/b 控制。科研人员进行了甲、乙(每组内亲本均有多只)杂交实验,所得实验结果如表所示。不考虑 X 和 Y 染色体的同源区段,下列相关叙述的是

理综 第 1 页(共 12 页)

杂交组合	P		F ₁	
	♀	♂	♀	♂
甲	长翅	长翅	全部长翅(M ₁)	1/2 长翅, 1/2 短翅(N ₁)
乙	长翅	短翅	5/6 长翅(M ₂), 1/6 短翅	5/6 长翅(N ₂), 1/6 短翅

- A. 该昆虫的长翅性状受 B 基因控制, 该基因位于 X 染色体上
 B. 根据表中数据推测, 乙组中雌性亲本的个体数应该是 3 的倍数
 C. 若表中 M₁ 和 N₂ 之间随机交配, 则 F₂ 的性状分离比为 5 : 1
 D. 若表中 M₂ 和 N₁ 之间随机交配, 则 F₂ 中长翅 : 短翅 = 1 : 1
7. 十四届人大决定重新组建科学技术部, 反映出国家对科技创新高度重视。科技日新月异, 下列对我国科技成果解读错误的是

选项	科技成果摘录	化学解读
A	中科大利用原子阱痕量分析方法实现对骨头、岩石、海水等典型样品的钙-41 同位素分析	钙-41 原子含 21 个中子, 与 Ca-40 互为同位素
B	青岛大学首次通过间歇性脉冲电催化实现二电极体系高效电化学固氮合成氨和硝酸	电化学固氮属于自然固氮
C	安徽工大团队成功研发出低硼化钛含量新型碳化硼陶瓷	碳化硼陶瓷广泛用于耐磨、装甲防护等领域
D	中国科学院开发高效催化剂对多种废弃 PET 包装实现了完全解聚	催化剂能提高塑料解聚速率, 有助于解决“白色污染”问题

8. 胆矾是中学实验室常见的物质, 在生产、生活中有广泛应用。如游泳池用硫酸铜杀菌消毒等。某小组对胆矾的性质进行探究, 设计实验及现象如下:

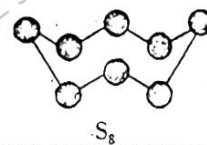
- ①在 CuSO₄ 溶液中加入过量 KI 溶液, 产生沉淀和棕色溶液, 过滤得到白色沉淀和棕色溶液, 在棕色溶液中加入淀粉溶液, 溶液变蓝色;
 ②在氮气保护下加热 CuSO₄ · 5H₂O 晶体, 固体先变白色, 后变黑色; 将气体依次通过含足量盐酸的 BaCl₂ 溶液、品红溶液、含 KSCN 的 FeCl₂ 溶液, 依次观察到的现象是产生白色沉淀、品红褪色、溶液变红色。

下列叙述错误的是

- A. 实验①中, 滴加淀粉溶液的目的是检验 I₂
 B. 实验①中, 氧化剂、还原剂的物质的量之比为 1 : 1
 C. 实验②中, 溶液中盐酸可以抑制 SO₂ 与水反应
 D. 实验②中, 可用 Ba(NO₃)₂ 溶液替代 BaCl₂ 溶液

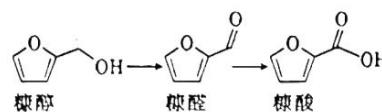
9. N_A 为阿伏加德罗常数的值。硫及其化合物在生产、生活中有广泛应用。下列有关叙述正确的是

- A. b g SO₂ 和 SO₃ 的混合物中含中子数为 3N_A
 B. 32 g S₈ (如图所示) 中 S 原子形成共价键的数目为 2N_A
 C. 1 L 0.5 mol · L⁻¹ Na₂SO₃ 溶液含阴离子总数小于 0.5N_A
 D. 1 mol H₂S 与适量 O₂ 完全反应转移电子数一定为 2N_A

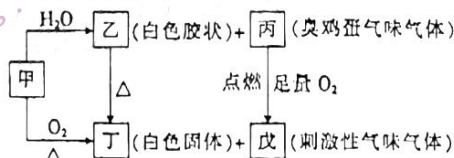


10. 近日, 科学家开发超薄 Ni/CdS 纳米片双功能光催化剂同时用于析氢和生物质选择性氧化, 部分过程如图所示。下列叙述错误的是

- A. 上述三种有机物都含有 3 种官能团
 B. 用 NaHCO₃ 溶液可区别糠醇和糠酸
 C. 在催化剂作用下, 1 mol 糠酸最多能消耗 3 mol H₂
 D. 上述 3 种有机物都能使溴水或酸性 KMnO₄ 溶液褪色

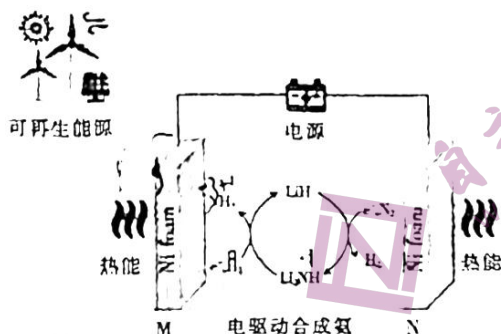


11. 短周期主族元素 X、Y、Z、W 的原子序数依次增大, 它们的原子序数之和等于 38。由这些元素组成的化合物有如下转化关系 (部分产物省略)。下列叙述正确的是



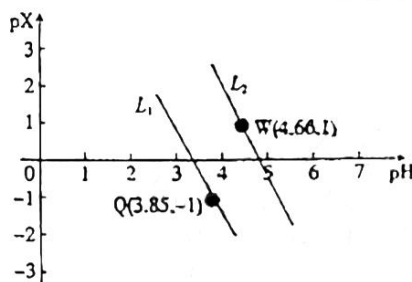
- A. X、Y、Z、W 的原子半径依次增大
 B. 简单氢化物的还原性: Y > W
 C. 丁与水反应生成乙
 D. 丙和戊不能大量共存

12. 近日,中国科学院大连化学物理研究所以 Li_2NH 为载氮体,在 $\text{LiCl}-\text{NaCl}-\text{KCl}$ 熔融盐电解槽中利用可再生电力驱动合成氨,原理如图所示。



下列叙述错误的是

- A. M 极为阴极,发生还原反应
 B. N 极区总反应为 $4\text{LiH} + \text{N}_2 = 2\text{Li}_2\text{NH} + \text{H}_2$
 C. 在 M 极上生成 17 g NH_3 时理论上转移 4 mol 电子
 D. 上述合成氨属于绿色化学工艺
13. 1,3 - 丙二酸($\text{HOOCCH}_2\text{COOH}$)是二元弱酸。298 K 时,向一定浓度的 $\text{K}_2\text{C}_3\text{H}_3\text{O}_4$ 溶液中滴加盐酸,混合溶液中含碳粒子浓度 pX 与 pH 的关系如图所示。已知: $\text{pX} = -\lg c(\text{X})$, $\text{X} = \frac{c(\text{H}_3\text{C}_3\text{O}_4^-)}{c(\text{H}_4\text{C}_3\text{O}_4)}$ 或 $\frac{c(\text{H}_2\text{C}_3\text{O}_4^{2-})}{c(\text{H}_3\text{C}_3\text{O}_4^-)}$ 。



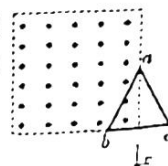
下列叙述错误的是

- A. 直线 L_1 表示 pH 与 $\text{p}\left[\frac{c(\text{H}_3\text{C}_3\text{O}_4^-)}{c(\text{H}_4\text{C}_3\text{O}_4)}\right]$ 的关系
 B. $\text{KH}_3\text{C}_3\text{O}_4$ 溶液的酸度 $\text{AG} = \lg \frac{c(\text{H}^+)}{c(\text{OH}^-)} > 0$
 C. 在蒸馏水中溶解 0.1 mol $\text{KH}_3\text{C}_3\text{O}_4$ 和 0.1 mol $\text{K}_2\text{H}_2\text{C}_3\text{O}_4$ 得到混合溶液的 $\text{pH} > 5.66$
 D. 当 $c(\text{H}_4\text{C}_3\text{O}_4) = c(\text{H}_2\text{C}_3\text{O}_4^{2-})$ 时溶液 $\text{pH} = 3.26$
- 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 ~ 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. 在银河系当中,铝 $26({}_{13}^{26}\text{Al})$ 的含量相当于 2 个太阳的质量,铝 26 是铝的放射性同位素,衰变方程为 ${}_{13}^{26}\text{Al} \rightarrow {}_{12}^{26}\text{Mg} + \text{X}$,则 X 的符号是

- A. ${}_{-1}^0\text{e}$ B. ${}_{0}^1\text{n}$ C. ${}_{-1}^0\text{e}$ D. ${}_{2}^4\text{He}$

15. 如图,矩形虚线框内有垂直水平面向上的匀强磁场,磁场的磁感应强度大小为 B ,边长为 L 的正三角形线框 abc 放在水平面上, bc 边初始与磁场一边界重合。将线框沿平行磁场右边界的方向以速度 v 做匀速直线运动,直到线框出磁场, a 点始终在磁场右边界上,则从初始到线框全部出磁场的过程中,线框受到的安培力



- A. 大小、方向均不变 B. 大小变化,方向不变
 C. 大小不变,方向变化 D. 大小、方向均变化

16. 2022年11月30日,天和核心舱与神舟十五号载人飞船成功对接,两个航天员乘组首次实现了“太空会师”。已知天和核心舱绕地球做圆周运动的轨道离地高度为地球半径的 $\frac{1}{16}$,不考虑地球自转,则宇航员刘洋在天和核心舱受到地球的引力是其在地球表面重力的



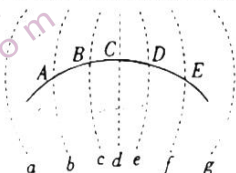
- A. $\frac{17}{16}$ B. $\frac{16}{17}$ C. $\frac{289}{256}$ D. $\frac{256}{289}$

17. 某同学在操场练习掷铅球,某次以与水平方向成一定夹角斜向上抛出,不计空气阻力,铅球在运动过程中



- A. 任意相等的时间内速度变化量相同
B. 任意相等的时间内位移相同
C. 任意相等的时间内重力做的功相同
D. 在最高点速度为零

18. 如图所示的虚线为某电子显微镜中静电场中的等势线,相邻两等势线间的电势差绝对值相等,实线为一个电子仅在电场力作用下的运动轨迹,A、B、C、D、E为轨迹与等势线的交点,运动轨迹关于等势线d对称,下列说法正确的是



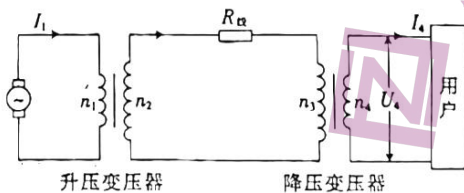
- A. 所有的等势线中,a、g的电势最低 B. 粒子在E点的加速度比在C点的加速度大
C. 粒子在B点和在D点的速度相同 D. 粒子从A到E,电势能先减小后增大

19. 颠球是足球运动员的基本功。如图所示为某运动员颠球时的情景。若足球由静止落下被颠起后回到原高度为一次颠球,足球重力不可忽略,不计空气阻力,下列说法正确的是



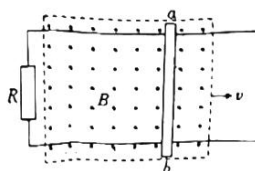
- A. 一次颠球过程,足球在空中上升与下降过程的加速度相同
B. 一次颠球过程,足球在空中上升与下降过程的时间不相等
C. 一次颠球过程,足球在空中上升与下降过程重力的冲量不相同
D. 足球每次与腿作用过程,合外力对足球的冲量不为零

20. 如图所示为某小型水电站远距离输电示意图,发电机的输出功率为 P ,升压变压器原线圈输入电流为 I_1 ,升压变压器副线圈电压为 U_2 ,用户得到的电流为 I_4 ,用户得到的电压为 U_4 。两个变压器均是理想变压器,下列说法正确的是



- A. $P = U_4 I_4$ B. 升压变压器原线圈两端的电压为 $\frac{P}{I_1}$
C. 输电线中的电流为 $\frac{P}{U_4}$ D. 输电线的电阻为 $\frac{(P - U_4 I_4) U_2^2}{P^2}$

21. 电磁驱动技术在生产生活、现代科技中应用广泛。如图所示为一电磁驱动模型,在绝缘水平面上固定两根足够长的平行金属导轨。导轨左端接有阻值为 R 的电阻,轨道间距为 L 、电阻不计,虚线区域内有匀强磁场,磁感应强度大小为 B ,方向垂直轨道平面向上。长为 L 、质量为 m 、电阻为 R 的金属棒 ab 静置于导轨上,金属棒与导轨间的最大静摩擦力大小为 F_f 。现让磁场以速度 v 水平向右匀速移动,金属棒也跟着运动起来,运动过程中金属棒与导轨接触良好且始终与导轨垂直,下列说法正确的是

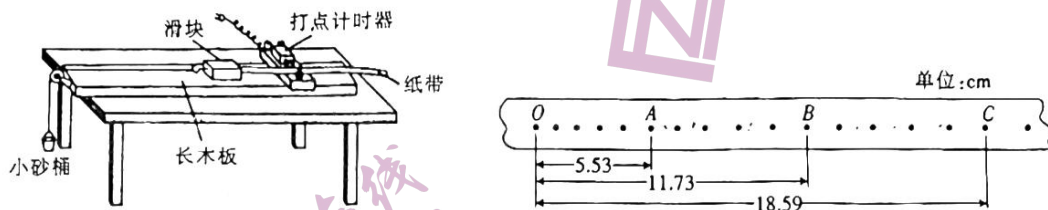


- A. 金属棒最终的速度大小为 $v = \frac{2F_1 R}{B^2 L^2}$
 B. 金属棒的运动过程中, 安培力做功的绝对值等于回路中的焦耳热
 C. 金属棒从静止开始运动后, 回路中的电功率先减小后不变
 D. v 越大, 金属棒最终稳定运动时回路中的电功率越大

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 为选考题, 考生根据要求作答。

(一) 必考题: 共 129 分。

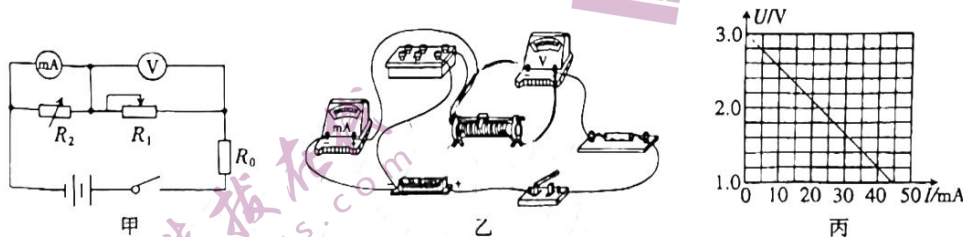
22. (6 分) 某同学用如图甲所示装置验证动能定理, 装置中滑块的质量为 M , 打点计时器的电源为 50 Hz 的交流电, 当地重力加速度为 g 。



- (1) 实验时, 先不挂砂桶, 将长木板右端垫起, 平衡滑块与木板之间的摩擦力; 再挂上砂桶, 调节定滑轮的高度, 使连接小车的细线与长木板平行; 为了使细线的拉力近似等于小砂桶和桶内砂子的总重力, 应满足的条件是 _____。
- (2) 某次实验打出的一条纸带的一部分如图乙所示, 则打点 B 时的滑块的速度为 $v_B =$ _____ m/s (保留三位有效数字); 将砂桶和砂的重力视为滑块受到的拉力, 选取 O 点到 B 点为研究过程, 求出 O 点的速度 v_0 , 测得 OB 间的距离为 x_{OB} , 测得砂桶和砂的总质量为 m , 则在误差允许的范围内, 如果表达式 _____ (用已知和测量的物理量符号表示) 成立, 则动能定理得到验证。
- (3) 实验求得滑块的合外力做功总量大于滑块动能的增量, 可能的原因是 _____ (填写一条即可)。

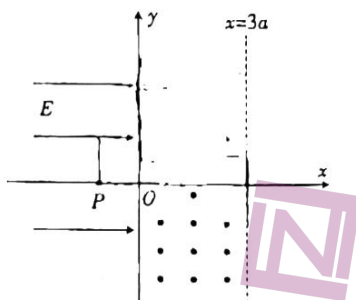
23. (9 分) 实验小组要测量两节相同的干电池的电动势和内阻。实验室为其提供的实验器材有:

- 待测电池组 (两节干电池)
 毫安表 (量程为 80 mA, 内阻 $r_g = 4.5 \Omega$)
 电压表 V (量程为 3 V, 内阻约 3000 Ω)
 滑动变阻器 R_1 (0 ~ 20 Ω)
 电阻箱 R_2 (0 ~ 999.99 Ω)
 定值电阻 $R_0 = 2 \Omega$
 开关
 导线若干。

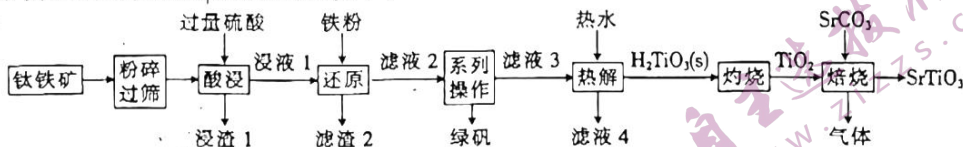
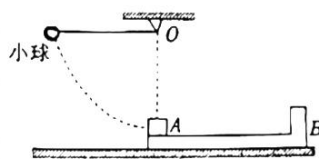


- (1) 实验小组成员设计了一种测量电路如图甲, 请根据电路图在图乙中补充完成实物间的连线。
- (2) 为了使通过电池组的电流为毫安表示数的 10 倍, 电阻箱接入电路的电阻应调为 _____ Ω 。
- (3) 实验时, 闭合开关前, 将滑动变阻器的滑片调到最 _____ (选填“左”或“右”) 端, 闭合开关后调节滑动变阻器, 测得多组电压表和毫安表的示数 U 、 I , 作出的 $U-I$ 图像如图乙所示, 则每节干电池的电动势为 $E =$ _____ V, 内阻 $r =$ _____ Ω 。(结果均保留一位小数)

24. (12分) 如图, 在平面直角坐标系 xOy 的第二、三象限内有沿 x 轴正向、大小为 E 的匀强电场, 在 y 轴和直线 $x=3a$ 之间有垂直坐标平面向外的匀强磁场, x 轴上 P 点的坐标为 $(-a, 0)$, 在 P 点沿 y 轴正向射出电荷量为 q 、质量为 m 的带正电的粒子, 粒子的初速度大小为 v_0 , 粒子在 y 轴上 Q 点以与 y 轴正方向成 $\theta=60^\circ$ 进入匀强磁场, 粒子在磁场中运动轨迹刚好与直线 $x=3a$ 相切, 不计粒子的重力, 求:



- (1) 粒子进磁场时的速度大小和 OQ 之间的距离;
(2) 匀强磁场的磁感应强度大小。
25. (20分) 如图, 长为 L 、质量为 $3m$ 、右端装有固定挡板的长木板 B 静止在光滑的水平面上, 质量为 m 的物块 A 放在长木板上表面的左端, 质量为 $\frac{1}{2}m$ 的小球用长为 L 的细线悬于 O 点, O 点刚好在物块 A 的正上方, 离物块的距离也为 L , 将小球拉至左侧与 O 等高的位置由静止释放, 小球运动至最低点刚好与物块 A 沿水平方向发生正碰, 碰后一瞬间, 小球的速度刚好为零, 物块 A 在长木板上向右滑动, 与挡板碰撞过程没有能量损失, 此后物块刚好不滑离长木板, 所有碰撞时间忽略不计, 不计空气阻力, 不计物块和小球大小, 不计挡板厚度, 重力加速度为 g , 求:
- (1) 小球与物块 A 碰撞前、后一瞬间, 细线的拉力大小之比;
(2) 物块与长木板间的动摩擦因数;
(3) 物块在长木板上运动的时间。
26. (14分) 近日, 西湖大学理学院何睿华课题组发现了世界首例具有本征相干性的光阴极量子材料——钛酸锶。某小组以钛铁矿为原料制备钛酸锶的流程图如下:



已知几种物质的主要成分如表所示。

物质	成分
钛铁矿	主要成分是 FeTiO_3 , 含少量 SiO_2 、 Fe_2O_3 等
浸液 1	Fe^{3+} 、 Fe^{2+} 、 TiO^{2+} 、 H^+ 、 SO_4^{2-}
滤液 2	Fe^{2+} 、 TiO^{2+} 、 H^+ 、 SO_4^{2-}
滤液 3	Fe^{2+} 、 TiO^{2+} 、 H^+ 、 SO_4^{2-}

回答下列问题:

- (1) “气体”分子的电子式为_____。
(2) 为了提高“焙烧”速率, 宜采取的措施有_____ (答一条合理措施即可)。从“滤渣 2”中提纯铁粉的物理方法是_____。
(3) “滤液 2”和“滤液 3”中浓度有明显变化的离子为_____ (填离子符号)。设计简单实验检验滤液 4 含有 Fe^{2+} : _____。
(4) “热解”中主要反应的离子方程式为_____。用“热水”而不用常温水, 其目的是_____。

- (5) 在“灼烧”中盛装 H_2TiO_3 的仪器是_____ (填名称)。
- (6) 某钛铁矿中含钛元素的质量分数为 ω , 100 kg 该钛铁矿经上述流程最终制得 m g 钛酸锶, 则钛的收率为 _____ % (提示: 钛的收率等于实际钛产量与理论钛产量之比)。
27. (14 分) 氮化硼(BN)是一种新型无机非金属材料, 不溶于冷水。常用硼砂-氯化铵法制备氮化硼, 实验步骤如下:
- 步骤 1: 原料预处理。硼砂($Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$)在真空中 200 ~ 400 °C 脱水; 提纯氯化铵。
- 步骤 2: 将粉碎和干燥的硼砂与氯化铵以 7 : 3 的质量比混合, 压成坯块。
- 步骤 3: 在 900 ~ 1000 °C 下通入氨气充分反应。
- 步骤 4: 分离、提纯产品。
- 回答下列问题:
- (1) 步骤 1 中硼砂脱水的目的是_____。
- (2) 某小组设计图 1 装置完成步骤 3。

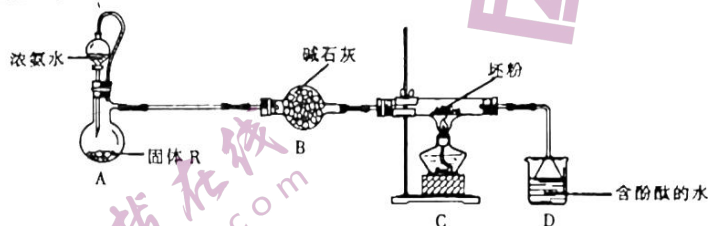


图 1

- ① 固体 R 是_____ (填化学式)。
- ② 有人认为应选择图 2 仪器替代酒精灯, 他的理由是_____。改进后完成实验。
- ③ 实验时, 先启动装置 A 中反应, 当_____ (填实验现象) 时点燃装置 C 中加热仪器。
- ④ 写出装置 C 中发生反应的化学方程式:_____。
- (3) 步骤 4 中分离、提纯产品的方法是_____。
- (4) 测定产品纯度 (只含 NaCl 杂质)。称取 w g 产品溶于水, 过滤。将滤液配制成 250 mL 溶液, 准确量取 25.00 mL 配制的溶液于锥形瓶, 加入 V_1 mL c_1 mol · L⁻¹ AgNO₃ 溶液, 充分反应后, 加入适量硝基苯 (包裹 AgCl), 再滴加几滴指示剂 X, 用 c_2 mol · L⁻¹ NH₄SCN 溶液滴定至终点, 消耗滴定液 V_2 mL。已知: 室温下, $K_{sp}(AgCl) = 1.8 \times 10^{-10}$, $K_{sp}(AgSCN) = 1.2 \times 10^{-12}$ 。
- ① 指示剂 X 是_____ (填化学式)。
- ② 该产品纯度为_____ (用代数式表示)。
- ③ 若不加硝基苯, 测得产品纯度_____ (填“偏高”“偏低”或“无影响”)。
28. (15 分) 近日, 科学家开发新型催化剂实现一氧化二氮对 C₄ 馏分中 2-丁烯的气相选择性氧化, 反应原理如图所示。

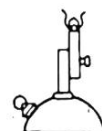
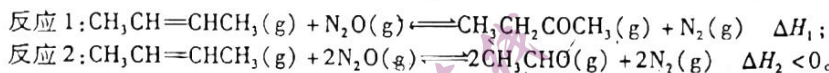
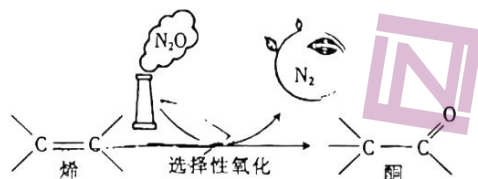


图 2



(1) 几种共价键的键能数据如下表所示。

共价键	C-H	C-C	C=C	C=O	N≡N	N=O	N=N
键能/kJ · mol ⁻¹	413	347	614	745	945	607	418

已知 N₂O 的结构式为 N=N=O。根据键能估算: $\Delta H_1 =$ _____ kJ · mol⁻¹。

- (2) 在恒温恒容密闭容器中充入 CH₃CH=CHCH₃(g) 和 N₂O(g), 发生上述反应 1 和反应 2, 下列情况不能说明反应已达到平衡状态的是_____ (填字母)。
- A. 混合气体密度不随时间变化
- B. 混合气体平均摩尔质量不随时间变化
- C. 混合气体总压强不随时间变化
- D. 混合气体中 N₂ 浓度不随时间变化

1) 一定温度下,向恒压密闭容器中充入 $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3(\text{g})$ 和 $\text{N}_2\text{O}(\text{g})$,发生上述反应 1 和反应 2。测得平衡体系中 N_2 的体积分数与起始投料比 $[\frac{n(\text{N}_2\text{O})}{n(\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3)}]$ 的关系如图 1 所示。

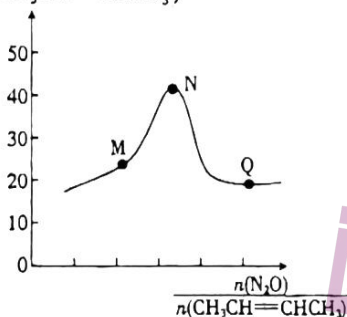


图 1

在 M、N、Q 三点中, $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3(\text{g})$ 的转化率由小到大排序为 _____ (填字母)。图 1 中, N 点的氮气的体积分数小于 50% 的原因是 _____。

2) 反应 1 的速率方程为 $v_{\text{正}} = k_{\text{正}} c(\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3) \cdot c(\text{N}_2\text{O})$, $v_{\text{逆}} = k_{\text{逆}} c(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_3) \cdot c(\text{N}_2)$ ($k_{\text{正}}$ 、 $k_{\text{逆}}$ 为正、逆反应速率常数,与温度、催化剂有关)。已知:阿伦尼乌斯经验公式为 $R \ln k = -\frac{E_a}{T}$ (R 为常数, T 为温度, k 为速率常数, E_a 为活化能)。测得反应 1 在不同催化剂 Cat 1、Cat 2 作用下,速率常数与温度的倒数关系如图 2 所示。

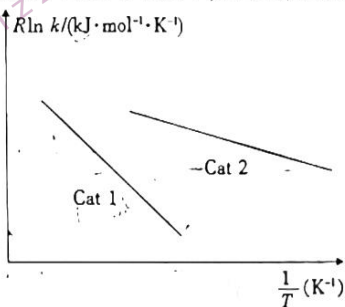


图 2

催化效果较高的催化剂是 _____ (填“Cat 1”或“Cat 2”)。

3) 在反应器中充入 1 mol 2-丁烯和 2 mol $\text{N}_2\text{O}(\text{g})$,发生上述反应,测得 2-丁烯的平衡转化率与温度、压强的关系如图 3 所示。X 点时丁酮 ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_3$) 的选择性为 $\frac{2}{3}$ [$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_3$ 的选择性 = $\frac{\text{生成目标产物所消耗的反应物的物质的量}}{\text{反应消耗的反应物的总物质的量}}$]。

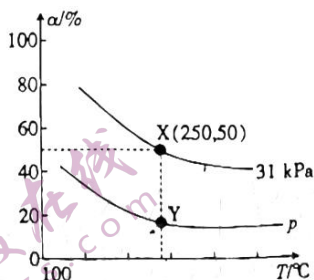


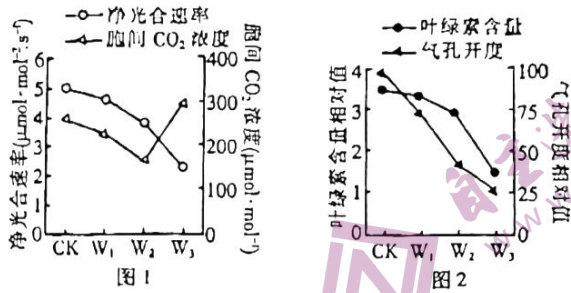
图 3

①其他条件不变,升高温度,2-丁烯的平衡转化率降低的原因是 _____。 p _____ 31 kPa (填“>”、“<”或“=”)。

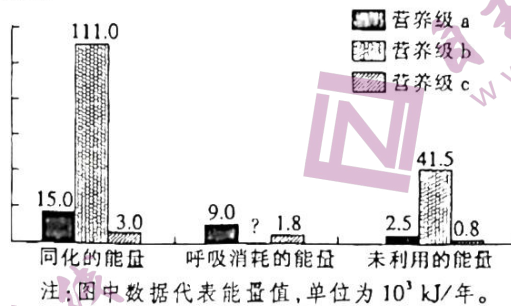
②Y 点反应 1 的压强平衡常数 K_p 为 _____ (结果保留两位有效数字)。

6) 以熔融碳酸盐(如 K_2CO_3) 为电解质,丁烯(C_4H_8)/空气燃料电池的能量转化率较高。电池反应为 $\text{C}_4\text{H}_8 + 6\text{O}_2 = 4\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ 。负极反应式为 _____。

29. (10分) 限制植物光合作用的因素有气孔限制因素和非气孔限制因素。某科研人员为了探究干旱胁迫对植物光合作用的影响,进行了对照组(CK)、轻度干旱组(W₁)、中度干旱组(W₂)、重度干旱组(W₃)4组实验,如图所示为根据该实验的测量结果绘制的曲线图。回答下列问题。



- (1) 该实验所用植物的种类属于_____变量。若要较准确测量 CK 组植株的真正光合速率,则还需在_____条件下,测量 CK 组植株的_____。
- (2) 随着干旱胁迫程度的加深,限制该植物净光合作用的主要因素由_____因素转变成_____因素,理由是_____。
30. (9分) 应激反应指的是各种应激源(如寒冷、恐惧、失血等)引起的个体非特异性反应。该非特异性反应包括生理反应和心理反应两大类,其中生理反应表现为交感神经兴奋、垂体和肾上腺皮质激素分泌增多、血糖升高、血压上升、心率加快和呼吸加速等。回答下列问题。
- (1) 寒冷刺激引起的应激反应过程中,参与的信号分子有激素和_____。
- (2) 肾上腺素是一种应激激素,而这种激素对人体不同部位血管的作用可能不同,根本原因可能是_____。
- (3) 人体内能使血糖升高的激素有多种,但能使血糖降低的激素只有_____,该激素是如何降低血糖的?_____。
- (4) 失血导致血量减少时,会引起抗利尿激素的释放增多,该激素能促进_____,继而增加体液容量,升高血压。
- (5) 应激反应发生时,肾上腺分泌的糖皮质激素也会增多,并且该激素的分泌存在“下丘脑—垂体—肾上腺”这个分级调节路径。假如要验证寒冷环境引起的糖皮质激素增多是由分级调节系统完成的,而不是由交感神经直接支配的。进行实验过程中,对健康实验小鼠施加自变量前和后都要进行的操作是_____。
31. (8分) 利用果园生草法能控制不良杂草对果树和果园土壤的有害影响,是一项先进、实用、高效的土壤管理方法。果园生草法指的是人工全园种草或果树行间带状种草,所种的草可以是优良多年生牧草(用于养牛、羊等牲畜),也可以是除去不适宜种类杂草的自然生草。如图表示利用果园生草法管理的果园生态系统中相邻3个营养级部分能量的分配情况。回答下列问题。



- (1) 研究发现,不良杂草能产生某些化合物,对果树的生长有很大的负面影响,据此说明不良杂草向果树传递的信息类型为_____。
- (2) 营养级 a 与营养级 c 之间的能量传递效率为_____。据图分析,营养级 b 每年用于呼吸消耗的能量_____ (填“大于”“等于”或“小于”) 5.15×10^4 kJ。
- (3) 该果园生态系统中,果树和优良多年生牧草的高度不同,该空间搭配可提高_____,进而提高该果园生态系统的能量产出。另外,与果园清耕(及时清除果树树下及行间杂草)相比,该果园模式可提高_____,从而减少果园虫害的发生。
- (4) 若要调查该果园土壤中小动物类群的丰富度,不适合用样方法或标志重捕法进行调查的原因是_____。

32. (12分) 某二倍体油料作物是雌雄同花植物, 其雄性不育和雄性可育是由等位基因 D/d 控制的, 抗虫与不抗虫是由等位基因 T/t 控制的。纯合的雄性不育抗虫植株(甲)与纯合雄性可育不抗虫植株(乙)杂交, 所得 F_1 可自交, 且自交所得 F_2 中雄性可育抗虫植株占 $9/16$ 、雄性不育不抗虫植株占 $1/16$ 。回答下列问题。

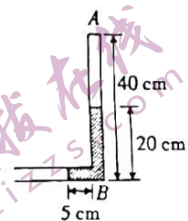
- (1) 雄性不育和雄性可育这对相对性状中, 显性性状是 _____, 理由是 _____。
- (2) 植株甲和植株乙的基因型分别为 _____。
- (3) F_2 中还应两种表现型的个体, 这两种表现型及所占比例分别是 _____。
- (4) 科研人员利用转基因技术将一个抗病毒基因 S 导入 F_1 植株的染色体上且正常表达。为了确定 S 基因插入的染色体情况, 可先让该转基因 F_1 植株与 _____ (填表现型) 植株进行测交, 再统计子代的表现型及比例, 若子代的表现型及比例为雄性可育抗虫抗病毒: 雄性可育不抗虫抗病毒: 雄性不育抗虫抗病毒: 雄性不育不抗虫抗病毒: 雄性可育抗虫不抗病毒: 雄性可育不抗虫不抗病毒: 雄性不育抗虫不抗病毒: 雄性不育不抗虫不抗病毒 = 1:1:1:1:1:1:1:1, 则 _____; 若子代的表现型及比例为 _____, 则 S 基因插入 D 基因所在的染色体上; 若子代的表现型及比例为雄性可育抗虫抗病毒: 雄性可育不抗虫不抗病毒: 雄性不育抗虫抗病毒: 雄性不育不抗虫不抗病毒 = 1:1:1:1, 则 _____。

(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) 下列说法正确的是 _____。(填正确答案标号。选对 1 个得 2 分, 选对 2 个得 4 分, 选对 3 个得 5 分; 每选错 1 个扣 3 分, 最低得分为 0 分)
 - A. 晶体的所有物理性质沿各个方向是不同的
 - B. 把温度降到接近 0°C , 布朗运动依然可以发生
 - C. 两分子间距离变化时, 可能存在分子势能相等的两个位置
 - D. 热力学第一定律揭示了一切跟热有关的现象遵循能量守恒定律
 - E. 未来科技进步了, 人类就可以将散失在空气中的内能全部重新收集起来加以利用

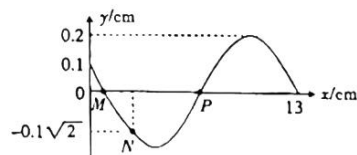
(2) (10 分) 如图, 粗细均匀的 L 形导热玻璃管固定在竖直面内, 竖直管 AB 的上端封闭, 竖直管 AB 长为 40 cm , 管内水银柱封闭一段长为 20 cm 的空气柱, 水平管 BC 的左端开口, 管内的水银柱总长也为 25 cm , 大气压强为 75 cmHg , 环境温度为 300 K , 不计摩擦。



- (i) 求当环境温度升高到多少时, 竖直管中的气柱长度为 25 cm (结果保留整数);
- (ii) 若将竖直管绕水平管缓慢转过 90° , 使整根玻璃管处在水平面内, 求稳定后空气柱的长度 (结果保留整数)。

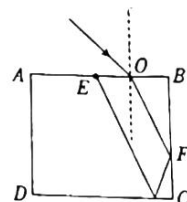
34. 【物理——选修 3-4】(15 分)

(1) (5 分) 一列简谐横波沿 x 轴负方向传播, $t=0$ 时刻的波形如图所示, M 、 N 、 P 是介质中的三个质点, 已知质点 M 的振动周期为 $T=0.4\text{ s}$, 下列说法正确的是 _____。(填正确答案标号。选对 1 个得 2 分, 选对 2 个得 4 分, 选对 3 个得 5 分; 每选错 1 个扣 3 分, 最低得分为 0 分)



- A. $t=0$ 时刻, 质点 M 的加速度最大
- B. $t=0$ 时刻, 质点 N 的振动方向沿 y 轴负方向
- C. 波的传播速度为 0.3 m/s
- D. $t=0.2\text{ s}$ 时刻, 质点 N 沿 y 轴负方向振动
- E. 当质点 M 沿 y 轴负方向振动时, 质点 P 一定沿 y 轴正向振动

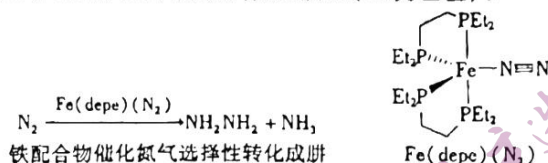
(2) (10 分) 如图, 边长为 L 的正方形 $ABCD$ 为平行玻璃砖的截面, E 为 AB 的中点, O 为 BE 的中点, 一细束单色光斜射到 O 点, 细光束在 O 点入射角为 $i=37^\circ$, 折射角的正弦值为 $\sin r = \frac{3\sqrt{73}}{73}$, 光束在玻璃砖内经 BC 、 CD 面各一次反射后照射到 E 点, 光路图如图, 光在真空中传播速度为 c , $\sin 37^\circ = \frac{3}{5}$, 求:



- (i) 玻璃砖对光的折射率;
- (ii) 光从 O 点传播到 E 点所用的时间。

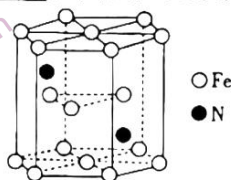
35.【化学——选修3:物质结构与性质】(15分)

近日,科学家利用铁配合物催化氮气选择性转化成肼,如图所示(Et为乙基)。



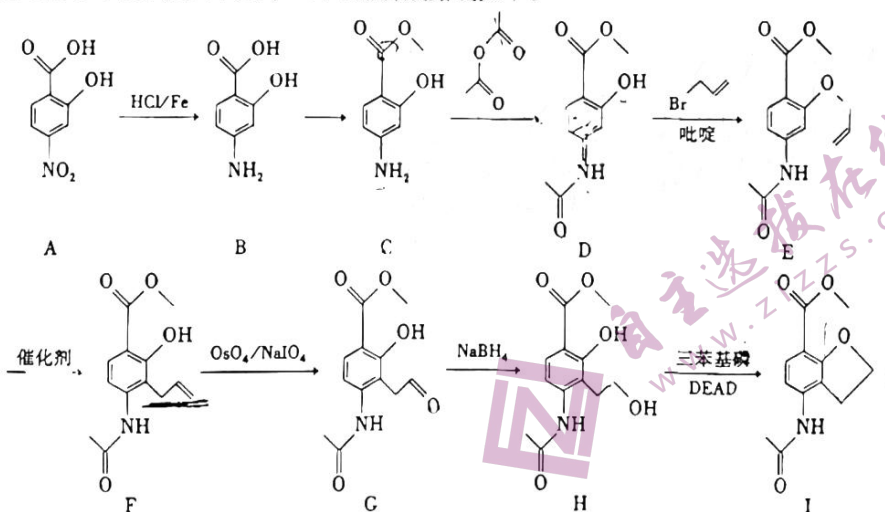
回答下列问题:

- (1)基态 Fe 原子最外层电子排布式为_____。基态 N 原子有_____种空间运动状态不同的电子。
- (2)Fe(depe)(N₂)所含元素中,电负性最大的元素是_____,P 原子的杂化类型是_____。Fe(depe)(N₂)中σ键数目和π键数目之比为_____。
- (3)N₂H₄和H₂S的相对分子质量相同,但是常温常压下,N₂H₄呈液态,而H₂S呈气态,其主要原因是_____。
- (4)NH₃的VSEPR模型为_____。1 mol N₂H₄最多能与_____mol H⁺反应。
- (5)铁和氮形成一种晶胞如图所示。已知: N_A为阿伏加德罗常数的值,六棱柱底边的边长为 a pm,高为 b pm。该晶体中 Fe、N 原子个数最简比为_____。该晶体的密度为_____g·cm⁻³(只列计算式)。



36.【化学——选修5:有机化学基础】(15分)

有机物 I 是合成药物普卡比利的中间体,一种 I 的合成路线如下:



请回答下列问题:

- (1)C 中非含氧官能团的名称是_____。
- (2)D→E 的反应类型是_____。Br-CH=CH₂ 的名称为_____。
- (3)由 G→H 转化可判断下列“基团”中碳氧双键最活泼的是_____ (填字母)。
 - CHO
 - NHCOCH₃
 - COOCH₃
- (4)写出 C→D 的化学方程式:_____。
- (5)K 是 C 的同分异构体,同时满足下列条件的同分异构体有_____种。
 - ①有一个硝基与苯环直接相连;②遇 FeCl₃ 溶液能发生显色反应;③苯环上有 4 个取代基。
 其中,核磁共振氢谱上有 3 组峰且峰面积之比为 1:2:6 的结构简式为_____ (写一种即可)。
- (6)以对氯苯酚和 3-氯丙烯为原料合成 5-氯-2-羟基苯乙醛,设计合成路线:_____ (无机试剂任选)。

37.【生物——选修1:生物技术实践】(15分)

图1表示同学甲设计的制作果酒的发酵装置示意图,图2是同学乙用带盖的瓶子制作果酒的实物图。回答下列问题。

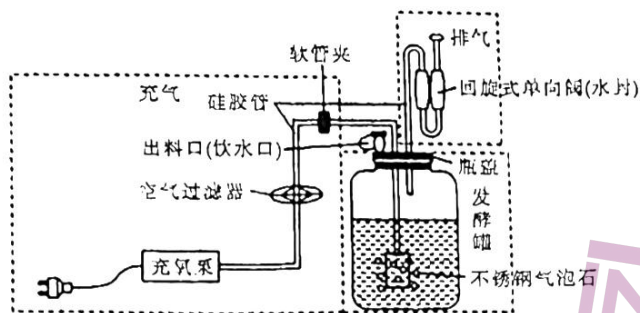


图1

图2

- 图1装置中,在发酵初期利用充氧泵向发酵液充气,通过_____ (答出1点即可)等途径利于酵母菌的大量增殖;增设空气过滤器的作用是_____ ;与图2的发酵瓶相比,图1装置中利用水封的回旋式单向阀排气的优点是_____。
- 工业化制作葡萄酒的流程:挑选新鲜葡萄→清洗→除梗→打浆→酶解→加糖→接种酵母菌→发酵→澄清→产品;家庭制作葡萄酒的流程:挑选新鲜葡萄→清洗→除梗→榨汁→发酵→澄清→产品。
①家庭制作葡萄酒时,未接种酵母菌,原因是_____。
②两个流程中,都是先清洗后去梗,而非先去梗后清洗,这样处理的好处是_____。
- 为了检测发酵过程中是否有酒精产生,可以从出料口吸取2 mL 发酵液加入试管,再滴加0.5 mL 酸性重铬酸钾溶液,若溶液呈现_____色,则说明有酒精产生。
- 利用果酒制作果醋时,与制作果酒相比,图1装置在操作上的差异在于_____,另外装置温度的改变情况是_____。

38.【生物——选修3:现代生物科技专题】(15分)

图1表示培育转KIF II基因绒山羊的流程,图2是该流程中构建基因表达载体的示意图,其中a、b、c、d为4个限制酶的酶切位置,分别对应限制酶a、限制酶b、限制酶c、限制酶d,这些位点的碱基序列完全不同。请回答下列问题。

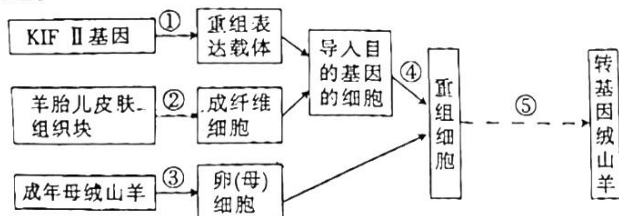


图1

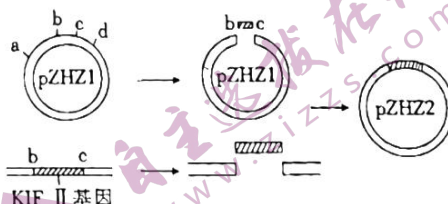


图2

- 图1中,①过程需用到限制酶和_____酶,具体用到的限制酶是_____ ;⑤过程涉及的生物技术至少有_____ (答出2点即可)。
- 为了获得足量的卵(母)细胞,图中③过程常给成年母绒山羊注射_____,而不直接注射性激素的原因是_____。
- 图1中,④过程用适宜时期的卵(母)细胞还需进行_____处理。
- 已知质粒pZH21的长度为3.7 kb(1 kb = 1,000 对碱基),其中a~b区域长度为0.8 kb,b~c区域长度为0.2 kb,c~d区域长度为0.5 kb。分别用限制酶a、d切割图2中重组质粒pZH22样品,之所以能被限制酶a切割成1.7 kb和3.4 kb两个片段,被限制酶d切割成1.9 kb和3.2 kb两个片段,原因是目的基因内有一个限制酶a的识别位点和一个限制酶d的识别位点。推测:目的基因的长度约为_____ kb;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_____ kb。

2022—2023 学年高三二轮复习验收考试
生物参考答案

1.【答案】D

【解析】根据题干信息可知,蛋白质的糖基化起始于内质网,结束于高尔基体,并且内质网处进行的相关修饰完成后,才进行转移,可见,抑制真核细胞内蛋白质的糖基化,蛋白质将主要在内质网中积累,A项错误;溶酶体内和溶酶体膜上都有多种蛋白质,但经历过糖基化修饰的应该是溶酶体膜上的蛋白质,B项错误;人体高度分化的细胞包括成熟的红细胞,而成熟红细胞内没有细胞核和各种细胞器,不能发生蛋白质的糖基化修饰,C项错误;酶的作用机理就是降低化学反应所需的活化能,D项正确。

2.【答案】C

【解析】根据实验目的可知,该实验的自变量是无氧呼吸抑制剂的有无,对照组未添加无氧呼吸抑制剂,实验组添加无氧呼吸抑制剂,A项正确;根据实验结果“与对照组相比,实验组的细胞增殖抑制率高达80%”可知,该种癌细胞主要通过无氧呼吸为其增殖提供能量,B项正确;无论是有氧呼吸,还是无氧呼吸,“H”都是中间产物,不会积累,C项错误;细胞发生癌变的根本原因是原癌基因或抑癌基因发生了突变,即遗传物质发生了改变,D项正确。

3.【答案】B

【解析】细胞膜能控制物质进出细胞,但气体可以自由通过细胞膜,A项错误;人体内环境pH相对稳定的调节能力与内环境中的一些酸碱缓冲物质有关,这些酸碱缓冲物质基本上都是无机盐,B项正确;捕食者与被捕食者的数量相对稳定与负反馈调节有关,C项错误;温室效应的出现,说明生物圈的自我调节能力遭到一定程度的破坏,并非丧失,D项错误。

4.【答案】A

【解析】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,A项错误;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,B项正确;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】A

【解析】缺乏叶绿素的植株可通过光敏色素吸收红光,但不用于光合作用,A项正确;根据题干信息可知,成花素基因FT是核基因,其转录的场所是细胞核,翻译的场所是细胞质中的核糖体,B项错误;植物体的各个部位都能合成乙烯,即也都有乙烯的分布,植物体的各个部位也都有光敏色素的分布,C项错误;成花素基因FT在转录过程会合成RNA,消耗核糖核苷酸,D项错误。

6.【答案】C

【解析】根据甲组F₁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^BX^b,雄性亲本的基因型为X^BY,而乙组中雌性亲本中X^BX^b个体占1/6÷1/2=1/3,X^bX^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F₁中雌性个体(M₁)的基因型及比例为X^BX^B:X^BX^b=1:1,雄性个体的基因型及比例为X^BY:X^bY(N₁)=1:1,乙组F₁中,长翅雌性个体的基因型为X^BX^b(M₂),长翅雄性个体的基因型为X^BY(N₂),表中M₁和N₂之间随机交配,F₂的性状分离比为(1-1/4×1/2):(1/4×1/2)=7:1,M₂和N₁之间随机交配,则F₂中,长翅:短翅=1:1,C项错误,D项正确。

- 29.【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。

- 30.【答案】(1)神经递质(1分)
(2)细胞内控制不同受体合成的基因表达情况不同(2分)
(3)胰岛素(1分) 促进组织细胞摄取、利用和储存葡萄糖,抑制肝糖原的分解和非糖物质转化成葡萄糖(答不全给1分,答案完整给2分)
(4)肾小管和集合管对水的重吸收(1分)
(5)测定小鼠血液中糖皮质激素的含量(2分)

【解析】(1)寒冷刺激引起的应激反应过程中,既有神经调节,又有激素调节,所以参与信号分子有激素和神经递质。

(2)肾上腺素对人体不同部位血管的作用可能不同,根本原因可能是细胞内控制不同受体合成的基因表达情况不同。

(3)人体内能降低血糖的激素是胰岛素,该激素通过促进组织细胞摄取、利用和储存葡萄糖,抑制肝糖原的分解和非糖物质转化成葡萄糖的方式降低血糖。

(4)抗利尿激素的作用是促进肾小管和集合管对水的重吸收。

(5)该验证实验的因变量应该是血液中糖皮质激素的含量,所以进行实验过程中,对健康实验小鼠施加自变量前和后都要进行的操作是测定小鼠血液中糖皮质激素的含量。

- 31.【答案】(1)化学信息(1分)
(2)20%(1分) 小于(2分)
(3)生产者对光能的利用率(1分) 生态系统抵抗力稳定性(或自我调节能力,1分)
(4)许多土壤动物有较强的活动能力,而且身体微小(2分)

【解析】(1)不良杂草通过产生某些化合物,对果树的生长有很大的负面影响,说明不良杂草向果树传递的信息类型为化学信息。

(2)营养级a与营养级c之间的能量传递效率为 $3.0 \div 15 \times 100\% = 20\%$ 。据图分析,营养级b每年同化的能量为 111.0×10^3 kJ,其中流向下一营养级的能量为 15×10^3 kJ,未被利用的能量为 41.5×10^3 kJ,另外,还有部分能量流向分解者,根据公式某一营养级同化的能量=呼吸散失的能量+流向下一营养级的能量+未被利用的能量+流向分解者的能量,所以营养级b每年用于呼吸消耗的能量要比“ 111.0×10^3 kJ - 15×10^3 kJ - 41.5×10^3 kJ = 5.45×10^4 kJ”小。

(3) 该果园生态系统中, 果树和优良多年生牧草的高度不同, 该空间搭配可提高生产者对光能的利用率。与果园清耕(及时清除果树树下及行间杂草)相比, 该果园模式可提高生态系统抵抗力稳定性(或自我调节能力), 从而减少果园虫害的发生。

(4) 许多土壤动物有较强的活动能力, 而且身体微小, 所以不适合用样方法或标志重捕法进行调查。

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

(2) ddTT, DDtt(1分)

(3) 雌性可育不抗虫植株占 3/16, 雌性不育抗虫植株占 3/16(1分)

(4) 雌性不育不抗虫(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) 雌性可育抗虫抗病毒: 雌性可育不抗虫抗病毒: 雌性不育抗虫不抗病毒: 雌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 雌性可育, 纯合雌性不育植株与纯合雌性可育植株杂交, 所得 F_1 的表现型为显性性状, 即雌性不育和雌性可育这对相对性状中, 显性性状是雌性可育。

(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 中雌性可育抗虫植株占 9/16, 雌性不育不抗虫植株占 1/16, 即 F_2 中雌性可育抗虫: 雌性可育不抗虫: 雌性不育抗虫: 雌性不育不抗虫 = 9:3:3:1, 雌性可育抗虫为双显性性状, 纯合雌性不育抗虫植株(甲)的基因型为 ddTT, 纯合雌性可育不抗虫植株(乙)的基因型为 DDtt

(3) 综上所述, F_2 中还应有两种表现型的个体, 分别是雌性可育不抗虫植株(3/16)、雌性不育抗虫植株(3/16)。

(4) 含 S 基因的 F_1 植株的基因型为 DdTtS, 与雌性不育不抗虫植株(ddtt)进行测交, 若子代出现 8 种比例相同的表现型, 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 种比例相同的表现型且雌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 种比例相同的表现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。

37. 【答案】(1) 增加发酵液中的溶解氧; 增大营养物质与酵母菌的接触(答出任意 1 点即可, 2分) 过滤空气中的细菌, 防止杂菌污染(2分) 有利于发酵产生的气体自动排出(2分)

(2) ①新鲜葡萄皮表面有野生酵母菌(2分) ②防止杂菌污染(2分)

(3) 灰绿(1分)

(4) 利用充氧泵持续向发酵液中通入空气(2分) 将发酵温度从 18~25℃升温至 30~35℃(2分)

【解析】(1) 在果酒的发酵初期, 利用充氧泵向发酵液充气, 不仅能增加发酵液中的溶解氧, 还能增大营养物质与酵母菌的接触, 进而有利于酵母菌的大量繁殖。发酵装置中增设的空气过滤器, 能过滤空气中的细菌, 防止杂菌污染。相比图 2 发酵瓶而言, 图 1 装置中利用水封的回旋式单向阀排气的优点在于有利于发酵产生的气体自动排出。

(2) 家庭制作果酒时, 新鲜葡萄皮表面有野生酵母菌, 所以发酵过程中无需接种酵母菌。制作过程中, 先清洗后去梗, 而非先去梗后清洗, 这样处理的好处是防止杂菌污染。

(3) 在酸性条件下, 重铬酸钾溶液能与酒精发生化学反应, 变成灰绿色。

(4) 制作果醋的发酵菌是醋酸菌, 该发酵菌是好氧生物, 进行的是有氧发酵, 所以制作果醋时, 与制作果酒相比, 图 1 装置在操作上的差异在于利用充氧泵持续向发酵液中通入空气, 另外将发酵温度从 18~25℃升温至 30~35℃。

- 38.【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 pZH1 应选择限制酶 b 和限制酶 c。由重组细胞到转基因绵羊,需用到早期胚胎培养和胚胎移植等技术。

(2)促进成年母羊超数排卵,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,①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 pZH1 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 pZH2 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 $Y_1 = 0.2, Y_2 = 1.4$ 。综上所述,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。

2022—2023 学年高三二轮复习验收考试
化学参考答案

7.【答案】B

【解析】电催化实现固氮合成氨和硝酸,属于人工固氮。

8.【答案】D

【解析】根据实验现象可知,实验①可能发生的反应有 $2\text{Cu}^{2+} + 4\text{I}^- \rightleftharpoons 2\text{CuI} \downarrow + \text{I}_2$,实验②可能发生的反应有 $3\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} 3\text{CuO} + 2\text{SO}_2 \uparrow + \text{SO}_3 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow + 15\text{H}_2\text{O}$ 。用淀粉溶液检验氧化产物为 I_2 ,A项正确;KI参与反应,只有一半作还原剂,B项正确; SO_3 与水反应: $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HSO}_4^-$,增大溶液酸度,平衡向左移动,C项正确;如果用硝酸钡溶液替代氯化钡溶液,不能证明是否有 SO_3 生成,因为在酸性条件下硝酸钡能氧化 SO_2 生成硫酸钡,D项错误。

9.【答案】A

【解析】S、O原子的质子数和电子数相等且中子、质子的相对质量都是1,故6g SO_3 和 SO_2 的混合物中含3g中子,即3mol中子,A项正确; S_8 分子中8个S原子形成了8个单键,32g S_8 的物质的量为0.125mol,形成共价键的物质的量为1mol,B项错误; $\text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HSO}_3^- + \text{OH}^-$,阴离子总数增多,1L 0.5 mol·L⁻¹ Na_2SO_3 溶液含阴离子总数大于0.5N_A,C项错误;硫化氢氧化产物不确定,其转移电子数不确定,D项错误。

10.【答案】C

【解析】糖醇含醚键、碳碳双键和羟基;糖醛含碳碳双键、醚键和醛基;糠酸含碳碳双键、醚键和羧基,它们都含3种官能团,A项正确;糖醇不能与碳酸氢钠反应,B项正确;羧基不能与氢气发生加成反应,C项错误;上述三种有机物都含有碳碳双键,能与溴水发生加成反应,与酸性高锰酸钾溶液发生氧化反应,D项正确。

11.【答案】D

【解析】根据题干信息及物质转化可知,乙为氢氧化铝,丙为硫化氢,丁为氧化铝,戊为二氧化硫。所以,X为氢元素,Y为氧元素,Z为铝元素,W为硫元素。硫原子半径小于铝原子,A项错误; H_2S 的还原性比 H_2O 的强,B项错误;氧化铝不溶于水,不能与水反应,C项错误;硫化氢和二氧化硫混合能发生反应生成硫单质和水,D项正确。

12.【答案】C

【解析】根据电源正、负极可知,M极与负极相连接,M极为阴极,发生还原反应,A项正确;N极为阳极,阳极反应式为 $2\text{LiH} - 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{Li}^+ + \text{H}_2 \uparrow$,阳极区还发生反应 $\text{N}_2 + 6\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{N}^{3-}$, $2\text{Li}^+ + 2\text{LiH} + 2\text{N}^{3-} - 4\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{Li}_3\text{NH}$,阳极区总反应为 $4\text{LiH} + \text{N}_2 \rightleftharpoons 2\text{Li}_3\text{NH} + \text{H}_2$,B项正确;阴极反应式为 $\text{H}_2 + 2\text{e}^- + 2\text{Li}^+ \rightleftharpoons 2\text{LiH}$,同时发生反应 $\text{H}_2 + \text{Li}_3\text{NH} - 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{Li}^+ + \text{NH}_3$,阴极区总反应为 $2\text{H}_2 + \text{Li}_3\text{NH} \rightleftharpoons 2\text{LiH} + \text{NH}_3$,生成1mol氨气时转移2mol电子,C项错误;上述工艺利用可再生的风能、太阳能实现氮气和氢气合成氨,节能与环保,体现绿色化学工艺,D项正确。

13.【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} , $\text{p}K_{a1} = 2.85$, $\text{p}K_{a2} = 5.66$,L₁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, $\text{KH}_2\text{C}_3\text{O}_4$ 水解常数小于 K_{a1} ,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 $\text{KH}_2\text{C}_3\text{O}_4$ 的电离常数,以电离为主。当 $c(\text{H}_2\text{C}_3\text{O}_4^{2-}) = c(\text{HC}_3\text{O}_4^-)$ 时,溶液 $\text{pH} = 5.66$;当 $c(\text{H}_2\text{C}_3\text{O}_4^{2-}) > c(\text{HC}_3\text{O}_4^-)$ 时,溶液 $\text{pH} > 5.66$,C项正确; $K_{a1} \times K_{a2} = c(\text{H}^+) \times \frac{c(\text{H}_2\text{C}_3\text{O}_4^{2-})}{c(\text{HC}_3\text{O}_4^-)}$,当 $c(\text{H}_2\text{C}_3\text{O}_4^{2-}) = c(\text{HC}_3\text{O}_4^-)$ 时, $\text{p}K_{a1} + \text{p}K_{a2} = 2\text{pH}$, $\text{pH} \approx 4.26$,D项错误。

26.【答案】(1) $\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}}::\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{C}}}::\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}}$ (1分)

(2) 粉碎固体、搅拌等(1分) 用强磁铁吸附铁粉(1分)

(3) Fe^{3+} 、 SO_4^{2-} (2分) 取少量滤液于试管,滴几滴酸性 KMnO_4 溶液(或 $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ 溶液),溶液褪色(或产生蓝色沉淀)(2分)

(4) $\text{TiO}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{TiO}_3 + 2\text{H}^+$ (2分) 水解反应是吸热反应,升温,促进平衡右移,提高水解程度(2分)

(5) 坍塌(1分)

(6) $\frac{3m}{11500\omega}$ (2分)

【解析】(1) 二氧化钛与碳酸锆在高温下反应生成钛酸锆和二氧化碳。

(2) 用强磁铁吸附铁粉。

(3) 绿矾是七水硫酸亚铁晶体,亚铁离子、硫酸根离子浓度显著降低。用酸性高锰酸钾溶液或铁氰化钾溶液检验亚铁离子。

(4) 钛阳离子水解生成钛酸和氢离子,水解是吸热反应,使用热水能提高温度,促进水解平衡向右移动,提高产率。

(5) 灼烧固体时用坩埚盛装固体。

(6) 原料中钛的质量 $m(\text{Ti}) = 10^5\omega$ g, 产品中钛的质量 $m_1(\text{Ti}) = \frac{48m}{184}$ g, 则钛的收率 $\eta = \frac{48m}{184 \times 10^5\omega} \times 100\%$
 $= \frac{3m}{11500\omega} \%$

27.【答案】(1) 避免原料带水导致反应温度降低(2分)

(2) ① NaOH (或 CaO), 1分)

② 酒精灯火焰温度难以达到 900°C 以上(1分)

③ 装置 D 中溶液变红色(1分)

④ $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 + 2\text{NH}_4\text{Cl} + 2\text{NH}_3 \xrightarrow{900-1000^\circ\text{C}} 4\text{BN} + 2\text{NaCl} + 7\text{H}_2\text{O}$ (2分)

(3) 溶于冷水、过滤、洗涤、干燥等(2分)

(4) ① $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ (1分) ② $\frac{100w - 58.5c_1V_1 + 58.5c_2V_2}{u} \%$ (2分) ③ 偏高(2分)

【解析】(1) 如果硼砂中带结晶水,在步骤 3 中脱水需要一定热量,会降低反应温度,导致反应速率降低,影响反应。

(2) ① 氢氧化钠或氧化钙溶于水都放出大量热量,可以与浓氨水混合产生氨气。② 酒精灯加热时火焰温度一般在 500°C 左右,难以达到反应需要的温度。③ 空气中 O_2 会干扰制备实验,加热之前必须排尽装置内空气。用 D 装置可以检验空气是否排尽,当装置内空气排尽时装置 D 中溶液变红色。④ 装置 C 中反应物为 $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ 、 NH_4Cl 和 NH_3 ,产物为 BN 、 NaCl 和 H_2O 。

(3) 氯化钠易溶于冷水,氯化硼不溶于冷水,采用溶解、过滤、洗涤、干燥等操作可得到氯化硼固体粉末。

(4) ① 用 NH_4SCN 溶液滴定过量的银离子,用硝酸铁溶液作指示剂。② $n(\text{AgNO}_3) = n(\text{NaCl}) + n(\text{NH}_4\text{SCN})$, 产

品中氯化钠的质量分数: $\omega = \frac{c_1V_1 - c_2V_2}{1000w} \times 58.5 \times \frac{250}{25.00} \times 100\% = \frac{58.5(c_1V_1 - c_2V_2)}{u} \%$, $\omega(\text{BN}) = 1 - \omega(\text{NaCl}) =$

$\frac{100w - 58.5c_1V_1 + 58.5c_2V_2}{u} \%$ 。③ 硝基苯用于包裹氯化银,避免氯化银转化成 AgSCN 。如果不加硝基苯,导致

消耗 NH_4SCN 溶液体积偏大,产品纯度偏高。

28.【答案】(1) 398(2分)

(2) A(2分)

化学 第2页(共4页)

(3) $M < N < Q$ (1分)

反应1和反应2的产物中 N_2 的体积分数均为50%,可逆反应中反应物必存在, N_2 体积分数一定小于50% (2分)

(4) Cat 2 (1分)

(5) ①反应1和反应2的正反应都是放热反应,升温,平衡向左移动,2-丁烯的平衡转化率降低 (2分) ② $>$ (1分)

② 0.33 (2分)

(6) $C_4H_8 - 24e^- + 12CO_3^{2-} = 16CO_2 + 4H_2O$ (2分)

【解析】(1) 反应热等于断裂化学键的总键能与形成化学键的总键能之差, $\Delta H_1 = (607 + 418 + 614 - 347 - 745 - 945) \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} = -398 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

(2) 反应1是气体分子数不变的反应,反应2是气体分子数增大的反应。气体总质量不变,气体密度不变,A项符合题意;气体总质量不变,气体总物质的量增大,当混合气体平均摩尔质量不变时说明反应达到平衡,B项不符合题意;气体总物质的量增大,压强增大,当混合气体总压强不变时说明反应达到平衡,C项不符合题意;混合气体中 N_2 浓度不变时说明反应达到平衡状态,D项不符合题意。

(3) 图1表示平衡体系中 N_2 的体积分数与投料比 $\frac{n(N_2O)}{n(CH_3CH=CHCH_3)}$ 关系,取1 mol 2-丁烯,随着 N_2O 的量增多,平衡向正反应方向移动,2-丁烯平衡转化率增大,即M、N、Q点中2-丁烯平衡转化率依次增大。N点氮气的体积分数达到极值,即反应物转化达到最大量。从反应式可以看出,反应1和反应2中 N_2 均占产物的50%,即假设完全反应, N_2 体积分数为50%,实际上可逆反应中反应物不能完全反应,故氮气的体积分数小于50%。

(4) 根据经验公式可知,降低相同温度,Cat 1 对应直线的斜率变化值较大,说明活化能(E_a)较大,即催化剂Cat 1的催化效果较低。

(5) ①反应1和反应2的正反应都是放热反应,其他条件不变,升高温度,平衡向左移动,故2-丁烯的平衡转化率降低。正反应是气体分子数增大的反应,所以,减小压强,平衡向正反应方向移动,故 $p > 31 \text{ kPa}$ 。②利用原子守恒,根据转化率,选择性计算平衡体系中各物质的物质的量:

物质	2-丁烯	丁酮	乙醛	N_2	N_2O
物质的量/mol	0.5	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{4}{3}$

平衡常数只与温度有关,X点和Y点平衡常数相等,反应1的平衡常数 $K_p = \frac{p(CH_3CH_2COCH_3) \cdot p(N_2)}{p(N_2O) \cdot p(CH_3CH=CHCH_3)} = \frac{n(CH_3CH_2COCH_3) \cdot n(N_2)}{n(N_2O) \cdot n(CH_3CH=CHCH_3)} \cdot \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = 0.33$

(6) 书写电极反应式时,将碳酸根离子看成氧离子和二氧化碳构成,即 $CO_3^{2-} = O^{2-} + CO_2$ 。丁烯在负极上发生氧化反应,电极反应式为 $C_4H_8 - 24e^- + 12CO_3^{2-} = 16CO_2 + 4H_2O$,正极反应式为 $6O_2 + 12CO_2 + 24e^- = 12CO_3^{2-}$ 。或者用加减法写负极反应式,即电池总反应减去正极反应式等于负极反应式。

35.【答案】(1) $4s^2$ (1分) 5 (2分)

(2) N (1分) sp^3 (1分) 38 : 1 (2分)

(3) N_2, H_2 分子间存在氢键, H_2S 分子间只存在范德华力,氢键的作用力比范德华力强 (2分)

(4) 四面体形 (1分) 2 (1分)

(5) 3 : 1 (2分) $\frac{56 \times 6 + 14 \times 2}{\frac{\sqrt{3}}{2} a^2 \times \frac{1}{3} \times b \times 6 \times 10^{-30} N_A}$ (2分)

【解析】(1) 基态N原子电子排布式为 $1s^2 2s^2 2p^3$,每个轨道的空间运动状态不同。

(2) 1个 $(CH_3)_3P, PCl_2, CH_3P(C_2H_5)_2$ 含35个 σ 键,1个 $N=N$ 键含1个 σ 键和2个 π 键。铁原子形成了5个配位键,配位键也是 σ 键。所以,1个 $Fe(dppc)(N_3)$ 含76个 σ 键和2个 π 键。

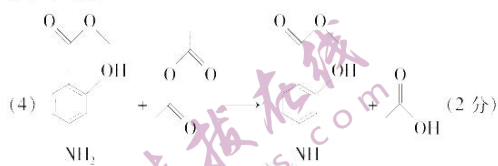
化学 第3页(共4页)

- (3) N_2H_4 分子间存在氢键, H_2S 分子间只存在范德华力, 氢键的作用力比范德华力强。
 (4) NH_3 分子中 N 原子价层有 4 个电子对, VSEPR 模型为四面体形。 N_2H_4 分子中 N 原子上有 1 个孤电子对, 1 个 N_2H_4 分子能结合 2 个氢离子。
 (5) 氯化铁晶胞中, 12 个铁原子位于顶点, 2 个铁原子位于面心, 3 个铁原子位于体内, 2 个氮原子位于体内。所以, 1 个晶胞含 6 个铁原子, 2 个氮原子。晶体密度计算如下: $\rho = \frac{56 \times 6 + 14 \times 2}{\frac{\sqrt{3}}{2} a^2 \times \frac{1}{2} \times b \times 6 \times 10^{-8} N_A} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$

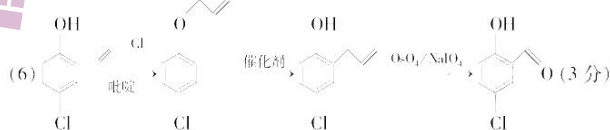
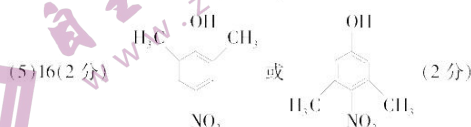
36. 【答案】(1) 氨基(1分)

(2) 取代反应(2分) 3-溴内烯(2分)

(3) a(1分)



(5) 16(2分)

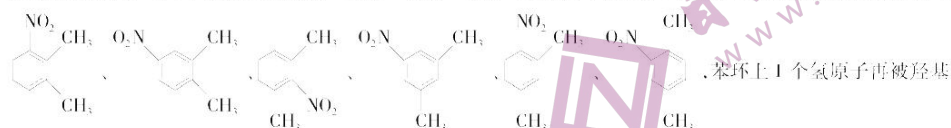


【解析】(2) 副产物为溴化氢, 发生取代反应。 $\text{Br}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$ 的名称为 3-溴内烯。

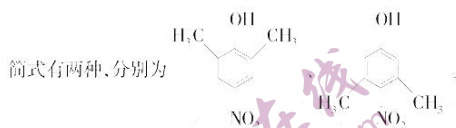
(3) 醛基的碳氧双键最活泼, 优先被硼氢化钠还原。

(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 $-\text{CH}_3$, $-\text{CH}_3$, $-\text{OH}$, $-\text{NO}_2$, 其中, 硝基二甲苯有 6 种结构, 结构简式如下:



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 1:2:6 的结构



(6) 合成路线依次取代、重排、选择性氧化得到目标产物。

2022—2023 学年高三二轮复习验收考试
物理参考答案

14.【答案】C

【解析】根据质量数、电荷数守恒可知,铝26衰变后变成镁26,同时放出一个正电子,X的符号是 ${}_{+1}^0e$,C项正确。

15.【答案】B

【解析】从初始到线框全部出磁场的过程中,切割磁感线的有效长度变短,线框中感应电动势大小变小,感应电流大小变小, ad 边受到的安培力不断减小,方向不变,B项正确,A、C、D项错误。

16.【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,A、B、C项错误。

17.【答案】A

【解析】铅球在空中只受重力作用,加速度为重力加速度,做匀变速曲线运动,任意相等的时间内速度变化量相同,A项正确;由于铅球做匀变速曲线运动,加之位移是矢量,故相等时间内位移不相等,B项错误;铅球在竖直方向上做匀变速直线运动,在任意相等时间内竖直方向位移不相等,C项错误;在最高点,铅球还有水平速度,D项错误。

18.【答案】AD

【解析】根据电子受到的电场力方向可知,所有等势线中等势线 a 、 g 的电势最低,A项正确;根据电场线的疏密可知, E 点电场强度比 C 点小,因此粒子在 E 点的加速度比在 C 点小,B项错误;粒子在 B 点和 D 点的速度大小相同,方向不同,C项错误;粒子从 A 到 E ,电场力先做正功后做负功,因此电势能先减小后增大,D项正确。

19.【答案】AD

【解析】一次颠球过程,足球上升与下降的高度相等,加速度都为重力加速度,由运动学公式可知,足球上升与下降过程的时间相等,A项正确,B项错误;一次颠球过程,上升与下降过程重力的冲量等大反向,C项错误;足球每次与腿作用的过程,合力的冲量等于球的动量变化量,显然足球的动量变化量不为零,D项正确。

20.【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;输电线的电阻为 R ,则 $F_2 R = P - I_1 U_1$,解得 $R = \frac{(P - U_1 I_1) U_2^2}{P^2}$,D项正确。

21.【答案】AC

【解析】金属棒最终做匀速运动,设金属棒匀速运动时的速度大小为 v_1 ,则 $F_1 = \frac{B^2 L^2 (v - v_1)}{2R}$,解得 $v_1 = v - \frac{2F_1 R}{B^2 L^2}$,A项正确;金属棒的运动过程中,安培力做正功,根据功能关系金属棒安培力做功的绝对值等于克服摩擦力做功与金属棒动能的增量,B项错误;金属棒从静止开始运动后,金属棒与磁场间的相对运动速度减小,感应电动势减小,感应电流减小,电动势减小,当金属棒速度达到最大时,回路中的电流不变,电功率不变,C项正确;设金属棒最终稳定时回路中的电流为 I ,则 $BIL = F_1$,回路中的电功率 $P = 2F_1 R = 2 \left(\frac{F_1}{BL} \right)^2 R$,与 r 的大小无关,D项错误。

物理 第1页(共4页)

22. 【答案】(1) 使小砂桶和桶内砂子的总质量远小于滑块质量(1分) (2) 0.653(2分) $mgx_{avg} = \frac{1}{2}M(v_b^2 - v_a^2)$

(2分) (3) 砂桶和砂也获得了动能(1分, 答案合理即可得分)

【解析】(1) 为了使细线的拉力近似等于小砂桶和桶内砂子的总重, 应使小砂桶和桶内砂子的总质量远小于滑块质量。

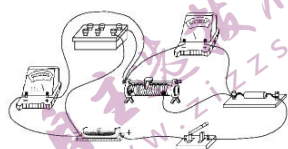
(2) 相邻两计数点间的时间间隔为 $T=0.1\text{ s}$, 打 B 点时小车的瞬时速度大小为 $v_b = \frac{x_{bc}}{2T} = \frac{(18.59 - 5.53) \times 10^{-2}}{2 \times 0.1} \text{ m/s} =$

0.653 m/s, 当表达式 $mgx_{avg} = \frac{1}{2}M(v_b^2 - v_a^2)$ 在误差允许的范围内成立, 则动能定理得到验证。

(3) 实验求得滑块的合外力做功总量大于滑块动能的增量, 原因可能是砂桶和沙也获得了动能, 没有完全平衡滑块的摩擦力, 定滑轮与细线之间有摩擦力等。

23. 【答案】(1) 见解析(2分) (2) 0.5(2分) (3) 左(1分) 1.5(2分) 1.0(2分)

【解析】(1)



(2) 由电流表的改装原理可知 $I = I_g + \frac{I_g r_g}{R_x}$, 代入数据解得 $R_x = 0.5\ \Omega$

(3) 闭合电键前, 应将滑动变阻器接入电路的电阻调到最大, 即将滑片移到最左端, 根据闭合电路欧姆定律, $2E = U + I r_g + 10/(R_x + 2r)$, 得到 $U = 2E - (20r + 24.5)I$, 结合图像可知 $E = 1.5\text{ V}$; 由 $20r + 24.5\ \Omega = \frac{2.0}{4.5 \times 10^{-2}}\ \Omega$, 解

得 $r = 1.0\ \Omega$ 。

24. 解: (1) 设粒子进入磁场时的速度大小为 v_1 , 根据类平抛运动的规律有

$$v_1 = \frac{v_0}{\cos 60^\circ} \quad (1\text{分})$$

解得 $v_1 = 2v_0$

设 OQ 间的距离为 y , 有

$$\sqrt{3} v_0 = \frac{qE}{m} t \quad (2\text{分})$$

$$a = \frac{1}{2} \cdot \frac{qE}{m} t^2 \quad (2\text{分})$$

$$y = v_0 t \quad (1\text{分})$$

$$\text{联立解得 } y = \frac{2\sqrt{3}}{3} a \quad (1\text{分})$$

(2) 设粒子在磁场中做圆周运动的半径为 r , 根据几何关系 $r + 0.5r = 3a$ (1分)

解得 $r = 2a$ (1分)

根据牛顿第二定律 $qv_1 B = m \frac{v_1^2}{r}$ (2分)

$$\text{解得 } B = \frac{mv_0}{qu} \quad (1\text{分})$$

说明: 只有结果, 没有公式或文字说明的不给分, 其他正确解法亦可得分。

25. 解: (1) 设小球与物块 A 碰撞前的一瞬间, 速度大小为 v_0 ,

$$\text{根据机械能守恒 } \frac{1}{2}mgL = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}mv_0^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{碰撞前一瞬间, 设细线的拉力为 } F_1, \text{ 则 } F_1 - \frac{1}{2}mg = \frac{1}{2}m \frac{v_0^2}{L} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } F_1 = \frac{3}{2}mg \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{碰撞后一瞬间, 细线的拉力 } F_2 = \frac{1}{2}mg \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{则 } \frac{F_1}{F_2} = 3 \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 设碰撞后一瞬间, 物块的速度大小为 v_1 , 根据动量守恒

$$\frac{1}{2}mv_0 = mv_1 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_1 = \frac{1}{2}\sqrt{2gL} \quad (1 \text{ 分})$$

设物块与长木板最后的共同速度为 v , 根据动量守恒 $mv_1 = 4mv$ (2 分)

$$\text{根据能量守恒 } 2\mu mgL = \frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{1}{2} \cdot 4mv^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } \mu = \frac{3}{32} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 设物块滑到长木板右端所用时间为 t_1 , 物块的加速度大小为 $a_1 = \mu g = \frac{3}{32}g$ (1 分)

$$\text{长木板的加速度大小为 } a_2 = \frac{\mu mg}{3m} = \frac{1}{32}g \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{由运动学公式 } v_1 t_1 - \frac{1}{2}a_1 t_1^2 - \frac{1}{2}a_2 t_1^2 = L \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } t_1 = 4(\sqrt{2}-1)\sqrt{\frac{L}{g}} \quad (1 \text{ 分})$$

设碰撞后物块在长木板上运动时间为 t_2 , 根据相对运动 $L = \frac{1}{2}(a_1 + a_2)t_2^2$ (1 分)

$$\text{解得 } t_2 = 4\sqrt{\frac{L}{g}} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{因此运动的总时间 } t = t_1 + t_2 = 4\sqrt{\frac{2L}{g}} \quad (1 \text{ 分})$$

说明: 只有结果, 没有公式或文字说明的不给分, 其他正确解法亦可得分。

33. (1) 【答案】BCD

【解析】单晶体具有各向异性, 即单晶体沿着各个方向的物理性质和化学光学性质不同, 多晶体具有各向同性, A 项错误; 布朗运动是热运动的反映, 而热运动在 0℃ 时不会停止, 布朗运动可以继续发生, B 项正确; 由于分子之间的距离为 r_0 时, 分子势能最小, 故存在分子势能相等的两个位置, C 项正确; 热力学第一定律揭示了一切跟热有关的现象遵循能量守恒定律, D 项正确; 能量转化过程中, 存在能量散失, 不能使散失在环境中的内能全部重新收集起来加以利用, E 项错误。

(2) 解: (i) 开始时, 管内空气柱的压强 $p_1 = 55 \text{ cmHg}$ (1 分)

当环境温度升高, 管内空气柱的压强 $p_2 = 60 \text{ cmHg}$ (1 分)

根据理想气体状态方程 $\frac{p_1 L_1 S}{T_1} = \frac{p_2 L_2 S}{T_2}$ (2分)

解得 $T_2 = 409 \text{ K}$ (1分)

(ii) 转过 90° 后, 管内封闭气体压强 $p_3 = 75 \text{ cmHg}$ (1分)

气体发生等温变化 $p_1 L_1 S = p_3 L_3 S$ (2分)

解得 $L_3 = 15 \text{ cm}$ (2分)

说明: 只有结果, 没有公式或文字说明的不给分, 其他正确解法亦可得分。

34. (1) 【答案】BCE

【解析】 $t=0$ 时刻, 质点 M 在平衡位置, 此时加速度最小为零, A 项错误; 由图像可知, $t=0$ 时刻, 质点 N 的振动方向沿 y 轴负方向, B 项正确; 由振动方程可知波动周期为 0.4 s , 则波的传播速度为 $v = \frac{\lambda}{T} = 0.3 \text{ m/s}$, C 项正确; $t=0.2 \text{ s}$ 时刻, 质点 N 沿 y 轴正向运动, D 项错误; 质点 M 和质点 P 平衡位置相距半个波长, 两质点的振动完全相反, E 项正确。

(2) 解: (i) 玻璃砖对光的折射率 $n = \frac{\sin i}{\sin r}$ (2分)

解得 $n = \frac{\sqrt{73}}{5}$ (1分)

(ii) 由几何关系可得, 光从 O 点传播到 AB 面传播的距离

$$s = \frac{BO}{\sin r} + \frac{BE}{\sin r} \quad (2 \text{ 分})$$

光传播的时间 $t = \frac{s}{v}$ (2分)

$$n = \frac{c}{v} \quad (2 \text{ 分})$$

解得 $t = \frac{73L}{20c}$ (1分)

说明: 只有结果, 没有公式或文字说明的不给分, 其他正确解法亦可得分。

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