

2022—2023 学年度第一学期芜湖市中学教学质量统测 高三年级理科综合能力测试试题卷

本试题卷共 16 页, 38 小题, 满分 300 分, 考试用时 150 分钟。

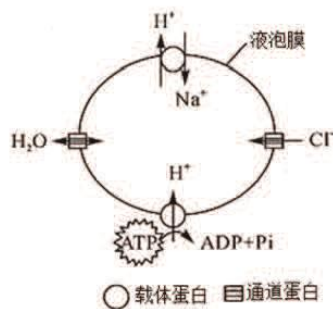
注意事项:

1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、学校、考场/座位号、班级、准考证号填写在答题卷上, 将条形码横贴在答题卷右上角“条形码粘贴处”。
2. 作答选择题时, 选出每小题答案后, 用 2B 铅笔在答题卷上对应题目选项的答案信息点涂黑; 如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案。答案不能答在试题卷上。
3. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答, 答案必须写在答题卷各题目指定区域内; 如需改动, 先划掉原来的答案, 然后再写上新答案; 不准使用铅笔和涂改液, 不按以上要求作答无效。
4. 考生必须保证答题卷的整洁, 考试结束后, 将试题卷和答题卷一并交回。

可能用到的相对原子质量: H 1 N 14 Mg 24 Cl 35.5

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。(说明: 生物部分为第 1~6 题, 共 36 分; 化学部分为第 7~13 题, 共 42 分。)

1. 下列关于真核细胞中酶和 ATP 的叙述, 正确的是
 - A. 基因的转录和翻译都需要酶和 ATP
 - B. 酶和 ATP 的产生不一定都需要酶
 - C. 活细胞都能产生酶, 但不一定都能产生 ATP
 - D. 细胞质基质和叶绿体基质都含有 ATP 合成酶
2. 下图为拟南芥液泡膜上的几种转运蛋白: 包括载体蛋白和通道蛋白。其中 Na^+/H^+ 载体蛋白在将 H^+ 顺浓度梯度运出液泡的同时将 Na^+ 逆浓度梯度运进液泡。下列叙述错误的是
 - A. Na^+/H^+ 载体蛋白能同时完成两种离子的运输, 但运输方式不同
 - B. 液泡中 pH 低于细胞质基质是因为 H^+ 协助扩散进入液泡的结果
 - C. 图中 H_2O 和 Cl^- 的运输都不消耗细胞内化学反应所释放的能量
 - D. 运输离子的载体蛋白具有特异性, 在运输物质时空间结构发生改变



高三年级理科综合能力测试试题卷第 1 页(共 16 页)

3. 关于生物学经典实验采用的科学方法及其结论,下列叙述正确的是
- 运用差速离心法证明了DNA复制的方式是半保留复制
 - 运用假说-演绎法证明了果蝇的白眼基因在X染色体上
 - 运用加法原理控制自变量证明了肺炎链球菌的遗传物质是DNA
 - 运用同位素标记的人、鼠细胞融合实验证明了质膜具有流动性
4. 植物生长发育的调控,是由基因表达调控、激素调节和环境因素调节共同完成的。下列叙述错误的是
- 乙烯能促进果实成熟,生长素浓度升高到一定值时会促进乙烯的合成
 - 在植物生长发育过程中,不同种激素的调节往往表现出一定的顺序性
 - 生长素分布不均导致胚芽鞘向光弯曲,体现了高浓度生长素抑制生长
 - 光不仅能为植物提供能量,也能作为一种信号调控植物的生长与发育
5. 某水域DDT的污染状况如下表。下列叙述错误的是
- | 成分 | 水 | 底泥 | 水生植物 | 浮游动物 | 鲫鱼 | 乌鳢 |
|----------------------------------|-----|-----|------|------|------|-------|
| DDT含量($\mu\text{g}/\text{kg}$) | 0.1 | 0.7 | 6.3 | 21.0 | 19.4 | 124.4 |
- 表中数据表明DDT存在生物富集现象,所列消费者中乌鳢的营养级最高
 - 此水域中水生植物所含能量最多,浮游动物和鲫鱼可能属于同一营养级
 - DDT可以通过水和生物迁移等途径扩散到世界各地,这种现象具有全球性
 - DDT进入环境便参与生态系统的物质循环,其循环过程与碳循环过程相同
6. 一个自然繁殖的直刚毛果蝇种群中,偶然出现了一只卷刚毛雄果蝇。研究发现,该卷刚毛雄果蝇是由于其亲本生殖细胞中X染色体上相关基因发生隐性突变所致。用这只卷刚毛雄果蝇与直刚毛雌果蝇杂交, F_1 全为直刚毛果蝇。 F_1 雌雄果蝇随机自由交配, F_2 的表型及比例是
- 直刚毛雌果蝇:直刚毛雄果蝇:卷刚毛雄果蝇=2:1:1
 - 卷刚毛雌果蝇:卷刚毛雄果蝇:直刚毛雄果蝇=2:1:1
 - 直刚毛雌果蝇:直刚毛雄果蝇:卷刚毛雌果蝇:卷刚毛雄果蝇=2:2:1:1
 - 直刚毛雌果蝇:直刚毛雄果蝇:卷刚毛雌果蝇:卷刚毛雄果蝇=1:1:1:1
7. 化学与生活、社会发展息息相关。下列说法正确的是
- 汽油、甘油、花生油均能发生水解反应和氧化反应
 - 用高粱生产白酒的化学原理是淀粉水解生成了乙醇
 - 首款异构融合类脑芯片——天机芯的主要材料与光导纤维相同
 - 硫酸铜溶液可用于游泳池水消毒是利用了 Cu^{2+} 能使蛋白质变性

高三年级理科综合能力测试试题卷第2页(共16页)

8. 科学家利用辣椒素()来识别皮肤神经末梢中的温度感受器。

有关辣椒素的说法正确的是

- A. 所有碳原子可能在同一平面
- B. 既能与 NaOH 反应, 又能与 H_2SO_4 反应
- C. 1 mol 该物质和 H_2 反应时, 最多可消耗 5 mol H_2
- D. 能使溴水和酸性高锰酸钾溶液褪色, 且反应类型相同

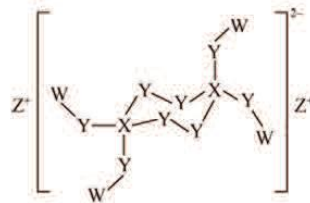
9. 利用待测样品和指定的试剂设计实验, 能达到检验目的的是

选项	检验目的	待测样品	试剂
A	补铁剂硫酸亚铁片是否部分氧化	硫酸亚铁片的水溶液	铁氰化钾溶液
B	洁厕剂的主要成分是盐酸	洁厕剂	硝酸银溶液
C	海带中的碘元素	海带灰浸出液	氯水、淀粉溶液
D	是否患糖尿病	患者尿液	硫酸铜溶液、纯碱溶液

10. W、X、Y、Z 是原子序数依次增大的短周期主族元素, 原子序数总和为 25, Y 是地壳中含量最多的元素, 由这四种元素形成的某化合物如图所示。

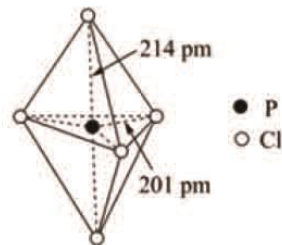
下列说法正确的是

- A. 原子半径: $Z > Y > X > W$
- B. 简单氧化物沸点: $Y > Z$
- C. 电负性和第一电离能最小的都是 W
- D. 该化合物具有氧化性, 可用于杀菌消毒

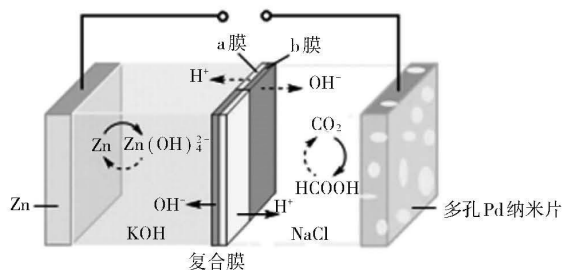


11. PCl_5 、 PCl_3 是有机合成的重要试剂, PCl_5 、 PCl_3 的熔点依次为 $167^\circ C$ 、 $-93.6^\circ C$ 。 PCl_5 的空间结构如图所示。下列说法正确的是

- A. PCl_5 分子中共用电子对偏向氯
- B. 1 mol PCl_5 分子含 14 mol 共价键
- C. PCl_5 的空间结构为平面三角形
- D. 键能不同导致 PCl_5 、 PCl_3 的熔点不同



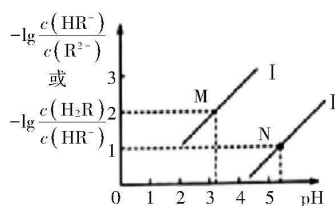
12. 我国科学家研发了一种水系可逆 Zn-CO₂ 电池, 将两组阴离子、阳离子复合膜反向放置分隔两室电解液。充电、放电时, 复合膜层间的 H₂O 解离成 H⁺ 和 OH⁻, 工作原理如图所示。下列说法正确的是



工作原理如图所示。下列说法正确的是

- A. 放电时 H⁺ 通过 a 膜向 Zn 电极方向移动
- B. 放电一段时间后右侧溶液的 pH 减小
- C. 充电时阴极上发生的电极反应式为 $Zn + 4OH^- - 2e^- = Zn(OH)_4^{2-}$
- D. 外电路中每通过 1 mol 电子, 复合膜层间有 0.5 mol H₂O 解离

13. 硫代二乙酸[S(CH₂COOH)₂]可用于生产硫代酯类抗氧化剂。常温下, 将 NaOH 溶液滴入硫代二乙酸(简称为 H₂R)溶液中, 混合溶液中的离子浓度随溶液 pH 变化的关系如图所示, 图中 M、N 坐标分别为(3.1, 2)、(5.3, 1)。



下列说法不正确的是

- A. II 表示 $-\lg \frac{c(HR^-)}{c(R^{2-})}$ 随溶液 pH 变化的关系
- B. $K_{a1}(H_2R) = 1 \times 10^{-11}$
- C. NaHR 溶液中, $c(H_2R) > c(R^{2-})$
- D. 当 $c(H_2R) = c(R^{2-})$ 时, 溶液 pH = 2.7

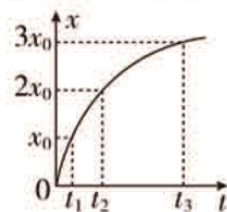
二、选择题: 本题共 8 小题, 每小题 6 分, 共 48 分。在每小题给出的四个选项中, 第 14~18 题只有一项符合题目要求, 第 19~21 题有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

14. 下列以科学家名字命名的物理量单位, 其中单位关系换算正确的是

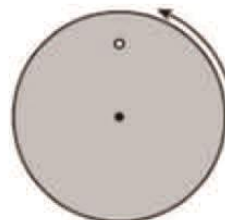
- A. 特斯拉 $1T = 1 \frac{kg}{A^3 \cdot m}$
- B. 焦耳 $1J = 1C \cdot V$
- C. 库仑 $1C = 1A/s$
- D. 韦伯 $1Wb = 1T/m^2$

高三年级理科综合能力测试试题卷第 4 页(共 16 页)

15. 芜湖轻轨开通已一年多,给市民日常出行带来很多的方便,如图一列轻轨列车进站时做匀减速直线运动,车头前端经过站台上三个间隔相等的立柱A、B、C,对应时刻分别为 t_1 、 t_2 、 t_3 ,其 $x-t$ 图像如图所示。则下列说法正确的是



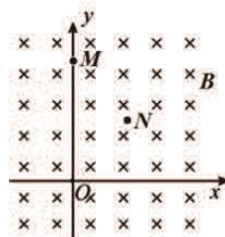
- A. $t_1 : t_2 : t_3 = 1 : \sqrt{2} : \sqrt{3}$
 B. 车头前端经过立柱A时的速度大小为 $\frac{x_0}{t_1}$
 C. 车头前端经过立柱A、C过程中的平均速度大小为 $\frac{2x_0}{t_3 - t_1}$
 D. 车头前端经过立柱A、B过程中间位置时的速度大小为 $\frac{x_0}{t_2 - t_1}$
16. 如图是带有一白点的黑色圆盘,绕过其中心且垂直盘面的轴沿逆时针方向匀速转动,周期为0.05s,在暗室中用每秒闪光20.5次的频闪光源照射该圆盘,可以观察到白点转动的方向和转动的周期为



- A. 逆时针,0.05s
 B. 逆时针,1s
 C. 顺时针,2s
 D. 顺时针,0.5s
17. 为探测地球表面某空间存在的匀强电场,某同学将质量为 m 、带电量为 $+q$ 的金属球放在位于竖直平面内的固定半圆轨道内,轨道内表面光滑绝缘。如图所示,稳定后小球与球心连线与竖直方向的夹角 $\theta = 60^\circ$;再用另一不带电完全相同的金属球与该球接触后移开,再次稳定后小球与球心连线与竖直方向的夹角变为 $\alpha = 30^\circ$,重力加速度为 g ,则该匀强电场的电场强度 E 大小为



- A. $E = \frac{\sqrt{3}}{q} mg$
 B. $E = \frac{\sqrt{3}}{2q} mg$
 C. $E = \frac{\sqrt{3}}{3q} mg$
 D. $E = \frac{mg}{q}$
18. 如图所示,在直角坐标系 xOy 中有方向垂直坐标平面向里范围是足够大的匀强磁场,一质量为 m 、电荷量大小为 q 的带负电的粒子(不计粒子受到的重力)从原点 O 以大小为 v 的初速度垂直磁场方向射入磁场中,粒子恰好先后通过坐标为 $(0.8L)$ 的 M 点和 $(3L, 4L)$ 的 N 点,则磁场的磁感应强度大小为



- A. $\frac{6mv}{25qL}$
 B. $\frac{8mv}{25qL}$
 C. $\frac{3mv}{4qL}$
 D. $\frac{25mv}{8qL}$

高三年级理科综合能力测试试题卷第 5 页(共 16 页)

19. 2022年11月30日,神舟十五号载人飞船与空间站“天和核心舱”成功对接后,3名航天员进入空间站,实现6名航天员“太空会师”及在轨驻留。交会对接后,形成“三舱三船”组合体,达到目前空间站的最终构型,总质量近100吨,空间站轨道高度320km,可以近似为圆周。已知地球半径为 $6.4 \times 10^6 \text{m}$,下列关于“天和核心舱”、飞船和航天员的说法正确的是

- A. “三舱三船”组合体在轨道上运行周期大于1.4小时
- B. 航天员在空间站内所受万有引力不为零,但受到的重力为零
- C. 由于轨道处有极其稀薄的大气,若不加干预,“天和核心舱”的动能会减小
- D. 飞船在对接前应先在比空间站轨道半径小的轨道上加速逐渐靠近空间站实现两者对接



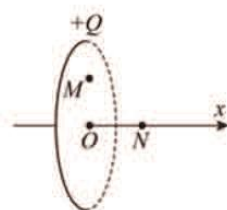
20. 某地有一风力发电机,它的叶片转动时形成面积为 $1.0 \times 10^3 \text{m}^2$ 的圆面,某时间内风速以 5.0m/s 垂直吹向叶片,已知空气密度为 1.2kg/m^3 ,风力发电机能将圆内12%的空气动能转化为电能,下面说法正确的是

- A. 单位时间内冲击风力发电机叶片圆内空气流体积为 $6.0 \times 10^3 \text{m}^3$
- B. 单位时间内冲击风力发电机叶片圆内空气流动能为 $7.5 \times 10^4 \text{J}$
- C. 风力发电机发电的功率为 $7.5 \times 10^3 \text{W}$
- D. 风力发电机在1小时的时间内产生电能 $9.0 \text{kW} \cdot \text{h}$



21. 如图所示,均匀带正电的圆环半径为 r ,所带电荷量为 Q ,圆环平面内有一点 M ,过圆心 O 点的 x 轴垂直于环面, N 为 x 轴上一点, $ON=h$,则以下说法正确的是

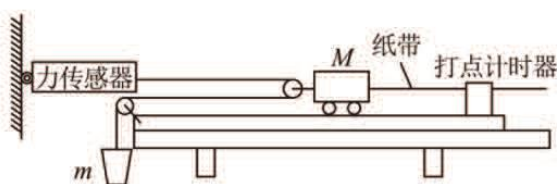
- A. M 点场强方向沿 x 轴正向
- B. M 、 O 、 N 三点中 O 点电势最高
- C. N 点电场场强小于 $\frac{kQ}{h^2 + r^2}$



- D. 圆环平面内以 O 点为圆心过 M 点的圆是一条等势线

三、非选择题：本题共 14 小题，共 174 分。(说明：物理部分为第 22~26 题，共 62 分；化学部分为第 27~30 题，共 58 分；生物学部分为第 31~35 题，共 54 分。)

22. (6 分)某实验小组利用如图(a)所示的实验装置，探究加速度与力、质量的关系。设小车的质量为 M ，砂和砂桶的总质量为 m ，滑轮的质量可以忽略。力传感器可测出轻绳中的拉力大小。

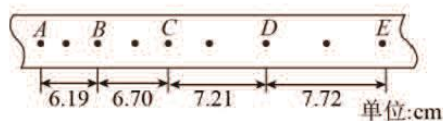


图(a)

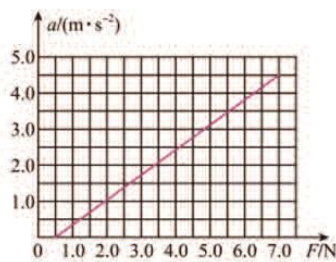
(1)进行实验时，下列说法正确的是_____。

- A. 平衡摩擦力时，要装上纸带并挂上装细沙的桶
- B. 实验时要先放开小车，再接通打点计时器的电源
- C. 实验中为减小误差，应保证小车的质量远大于砂和砂桶的总质量
- D. 小车开始释放的位置应靠近打点计时器

(2)在实验中得到如图(b)所示的一条纸带，已知打点计时器使用的是频率为 50Hz 的交流电，根据纸带可求出小车的加速度大小为 $a = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m/s}^2$ (结果保留二位有效数字)。



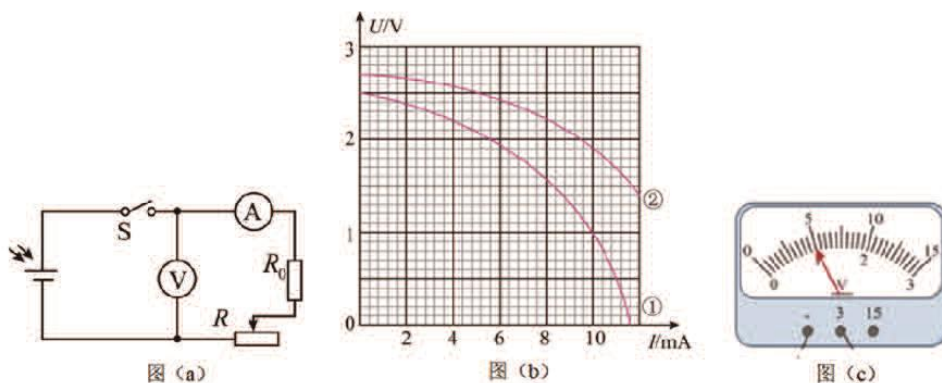
图(b)



图(c)

(3)若某次实验时没有平衡摩擦力，木板保持水平，以力传感器的示数 F 为横坐标，小车的加速度 a 为纵坐标，画出的 $a-F$ 图线是一条直线，如图(c)所示。则小车与长木板之间的最大静摩擦力为 _____ N，小车的质量 $M = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kg}$ (结果均保留二位有效数字)。

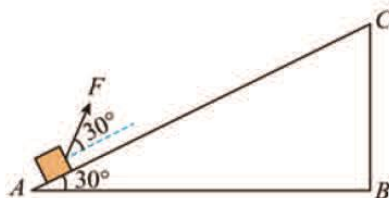
23. (9分) 卡塔尔世界杯开幕前一个月, 由中国电建承建的阿尔卡萨800兆瓦光伏电站顺利投产, 为卡塔尔世界杯提供强劲的绿色能源。某物理小组对光伏发电很感兴趣, 利用图(a)所示电路对光伏电池的伏安特性进行了探究, 图中定值电阻 $R_0=500\Omega$, 设相同光照强度下光伏电池的电动势不变, 电压表、电流表均可视为理想电表。



- (1) 实验一: 用一定强度的光照射该电池, 闭合电键S, 调节滑动变阻器R的阻值。通过测量得到该电池两端电压随电流变化如图(b)中曲线①所示。可知该电池内阻随电流增大而_____(选填“增大”“减小”或“不变”), 电池的电动势大小为_____V(结果保留三位有效数字)。某时刻电压表示数如图(c)所示, 读数为_____V, 由图像可知, 此时电池的内阻为_____Ω;
- (2) 实验二: 换另一光源照射, 重复上述实验, 测得 $U-I$ 关系如图中曲线②所示。若在“实验一”中当滑动变阻器的电阻为某值时路端电压为2.2V, 则在“实验二”中滑动变阻器仍为该值时, 滑动变阻器消耗的电功率为_____W(计算结果保留两位有效数字)。

24. (12分) 如图所示, 质量为1kg的物块放在倾角为 30° 的固定斜面上, 在 $F = 10\sqrt{3} \text{ N}$ 与斜面成 30° 角的力作用下, 物块从静止开始沿斜面向上运动。已知物块与斜面间的动摩擦因数 $\mu = \frac{\sqrt{3}}{6}$, 重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$, 斜面足够长, 物体一直在斜面上运动, 沿斜面向上为正方向, 求:

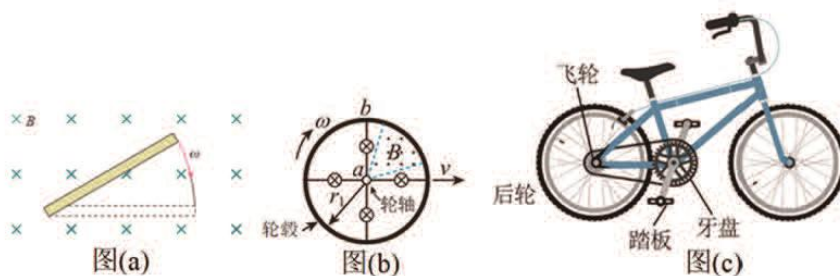
- (1) 物块的速度为15m/s时, 物块运动了多长时间;
- (2) 当物块的速度为15m/s时, 撤去拉力F, 则撤去拉力F后经多长时间物块的速度大小为9m/s。



25. (15分)(1)如图(a)所示,一长为 l 的导体棒在磁感应强度为 B 的匀强磁场中绕其一端以角速度 ω 在垂直于磁场的平面内匀速转动,求导体棒两端产生的感应电动势大小。

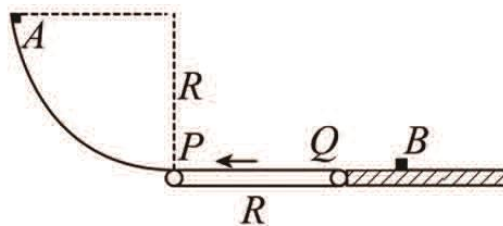
(2)某同学设计了一种带有闪烁灯的自行车后轮,其模型等效如图(b)所示,金属轮轴与金属轮毂之间均匀地连接4根金属条,每根金属条中间都串接一个小灯(大小可忽略),阻值 $R = 3\Omega$ 并保持不变,金属条长度 $r_1 = 0.4\text{m}$,轮轴半径可以忽略。车架上固定一个强磁铁,可形成圆心角为 $\theta = 60^\circ$ 的扇形匀强磁场区域,磁感应强度 $B = 1.0\text{T}$,方向垂直于纸面向外如图(b)所示。若自行车前进时,后轮相对轮轴顺时针转动的角速度恒为 $\omega = 10\text{rad/s}$,不计电路中其它部分电阻。求金属条 ab 进入磁场时, ab 中感应电流的大小和方向。

(3)上问中,自行车牙盘半径 r_3 ,飞轮半径 r_5 , $r_2 = 2r_3$ 如图(c)所示。已知飞轮与轮轴共轴转动,求该同学一分钟踩了几圈踏板,产生了多少电能?(计算中取 $\pi = 3$)

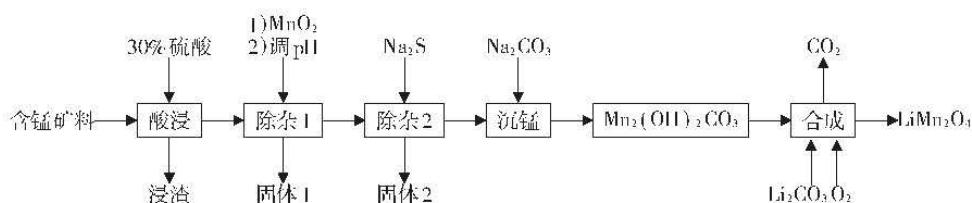


26. (20分)如图,水平放置逆时针转动的传送带左侧放置一个半径为 R 的光滑 $\frac{1}{4}$ 圆弧轨道,底端与传送带相切。传送带长也为 R 。传送带右端接光滑的水平面,水平面上静止放置一质量为 $3m$ 的小物块 B 。一质量为 m 的小物块 A 从圆弧轨道顶端由静止释放,经过传送带后与 B 发生弹性正撞。 A 与 B 碰撞后马上撤去圆弧轨道。已知物块 A 与传送带间的动摩擦因数为 $\mu = 0.5$,取重力加速度为 g 。求:

- (1)物块 A 滑到圆弧轨道底端时对轨道的压力大小;
- (2)物块 A 与 B 碰撞后瞬间两物块速度大小;
- (3)讨论传送带速度 v 取不同值时,物块 A 、 B 碰撞后传送带对物块 A 做的功(结果可用 v 表示)。



27. (14分) LiMn_2O_4 、 LiFePO_4 是锂离子电池常用的活性材料。某小组以含锰矿料(主要成分是 MnCO_3 , 含少量 Fe_2O_3 、 Fe_3O_4 、 FeO 、 CoO 和 SiO_2) 为原料制备 LiMn_2O_4 的流程如图所示(部分条件和产物省略)。

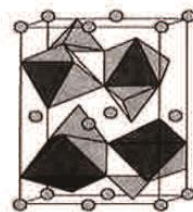


已知几种金属氢氧化物沉淀的pH如表所示:

金属氢氧化物	$\text{Fe}(\text{OH})_3$	$\text{Fe}(\text{OH})_2$	$\text{Co}(\text{OH})_2$	$\text{Mn}(\text{OH})_2$
开始沉淀的pH	2.7	7.5	7.6	7.8
完全沉淀的pH	3.7	9.7	9.2	10.4

请回答下列问题:

- 写出一条提高“酸浸”速率的措施:_____。
- “除杂1”时,加入 MnO_2 的作用是_____ (用离子方程式表示)。
- 要使“固体1”中除了含有 MnO_2 外,只含另外一种固体,其化学式为_____,则“除杂1”过程调节pH范围为_____。
- 在高温下“合成” LiMn_2O_4 ,反应的化学方程式为_____。
- 已知:常温下, $K_{sp}(\text{CoS}) = 3.0 \times 10^{-26}$ 、 $K_{sp}(\text{MnS}) = 3.0 \times 10^{-14}$ 。假设“除杂1”后的溶液中 $c(\text{Mn}^{2+})$ 为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,为了使残液中 $c(\text{Co}^{2+}) \leq 1.0 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,必须控制 $c(\text{S}^{2-})$ 的范围为_____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。
- 固体1可作为 LiFePO_4 的原料。 LiFePO_4 晶胞结构如图所示,其中O围绕Fe和P分别形成正八面体和正四面体,它们通过共顶点、共棱形成空间链结构。 LiFePO_4 晶胞中P的杂化轨道类型为_____,晶胞中含有正八面体的数目为_____。



高三年级理科综合能力测试试题卷第10页(共16页)

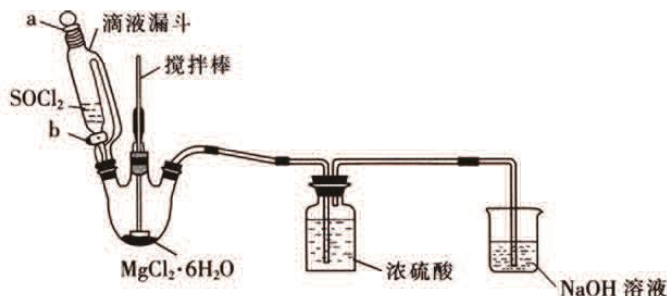
28. (14分)六氨合氯化镁($MgCl_2 \cdot 6NH_3$)具有极好的可逆吸、放氨特性,是一种优良的储氨材料。某研究小组以 $MgCl_2 \cdot 6H_2O$ 为原料在实验室制备 $MgCl_2 \cdot 6NH_3$,并测定所得产品中氨的含量。

I. 制备 $MgCl_2 \cdot 6NH_3$

i. 首先制备无水 $MgCl_2$,实验

装置如图(加热及夹持装置略去):

已知: $SOCl_2$ 熔点 $-105^\circ C$ 、沸点 $76^\circ C$;遇水剧烈水解生成两种酸性气体。



(1)三颈烧瓶中发生反应的化学方程式为_____。

(2)该实验装置中的不足之处为_____。

(3)改进装置后,向三颈烧瓶中缓慢滴加 $SOCl_2$ 时,需打开活塞b,此时不需要打开玻璃塞a, 因为①_____;②_____。

ii. 制备 $MgCl_2 \cdot 6NH_3$

将 NH_3 通入无水 $MgCl_2$ 的乙醇溶液中,充分反应后,过滤、洗涤并自然风干,制得粗品。相关物质的性质如表:

溶解性 \ 溶质	NH_3	$MgCl_2$	$MgCl_2 \cdot 6NH_3$
水	易溶	易溶	易溶
甲醇(沸点 $65^\circ C$)	易溶	易溶	难溶
乙二醇(沸点 $197^\circ C$)	易溶	易溶	难溶

(4)生成 $MgCl_2 \cdot 6NH_3$ 的反应需在冰水浴中进行,其原因为_____。

(5)洗涤产品时,应选择的洗涤剂为_____ (填选项标号)。

- A. 冰浓氨水
B. 乙二醇和水的混合液
C. 氨气饱和的甲醇溶液
D. 氨气饱和的乙二醇溶液

II. 利用间接法测定产品($MgCl_2 \cdot xNH_3$)中氨的含量,步骤如下:

步骤1:称取1.800 g样品,加入足量稀硝酸溶解,配成250 mL溶液;

步骤2:取25.00 mL待测液于锥形瓶中,以 K_2CrO_4 为指示剂,用 $0.2000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ AgNO}_3$ 标准液滴定溶液中 Cl^- ,记录消耗标准液的体积;

步骤3:重复步骤2操作2-3次,平均消耗标准液10.00 mL。

(6)则x的值为_____;已知滴定操作均正确,造成该偏差的可能原因为_____。

29. (15分)随着我国碳达峰、碳中和目标的确定,CO₂的综合利用及氢能源的开发备受关注。

请回答下列问题:

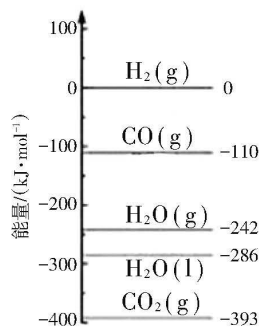


图1

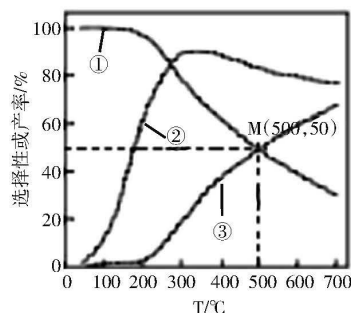
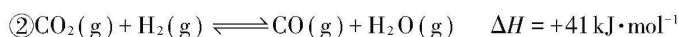
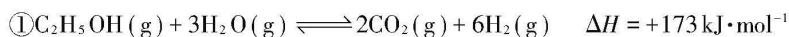
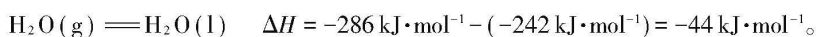


图2

I. 乙醇—水催化重整可获得 H₂。相关主要反应有:



298K时,相关物质的相对能量如图1所示。可根据相关物质的相对能量计算反应或变化的 ΔH (ΔH 随温度变化可忽略)。例如:



(1)根据图1计算 C₂H₅OH(g)的相对能量=_____kJ·mol⁻¹,温度升高对反应_____(填①或②)影响更大一些。

(2)在500°C、1.0×10⁵ Pa时,向体积为V L的恒容密闭容器中通入1 molC₂H₅OH和3 molH₂O,若仅考虑上述反应,平衡时CO₂和CO的选择性及H₂的产率随温度的变化如图2所示,

$$(\text{CO的选择性} = \frac{n_{\text{生成}}(\text{CO})}{n_{\text{生成}}(\text{CO}_2) + n_{\text{生成}}(\text{CO})} \times 100\%)$$

①升高温度,平衡时CO的选择性_____(填“增大”或“减小”)。达到平衡时,容器中C₂H₅OH(g)为a mol,CO为b mol,此时a+b=_____,反应②的平衡常数K_p=_____(用含a、b、V的代数式表示)。

②一定温度下,若加入CaO(s),则平衡时H₂的产率增大,与CaCO₃热分解制备的CaO相比,CaC₂O₄热分解制备的CaO具有更好的CO₂捕集性能,其原因是_____。

高三年级理科综合能力测试试题卷第12页(共16页)

II.“Fe—HCO₃⁻—H₂O热循环制氢和甲酸”的原理如下：

- ①用NaOH或Na₂CO₃溶液吸收CO₂生成NaHCO₃溶液；
- ②反应初期铁粉与NaHCO₃溶液反应,生成FeCO₃和H₂,FeCO₃迅速转化为活性Fe₃O_{4-x}；
- ③活性Fe₃O_{4-x}吸附H₂并催化HCO₃⁻转化为HCOO⁻。

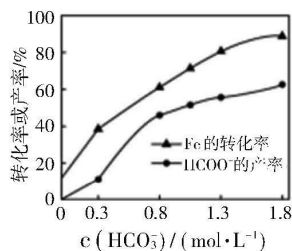


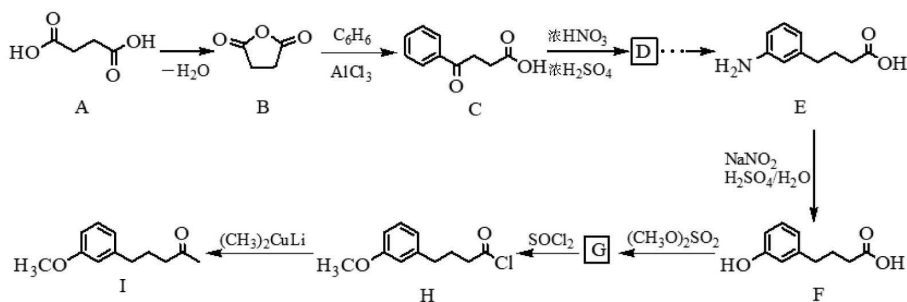
图3

(3)③中反应的离子方程式为_____。

(4)在其他条件相同时,测得Fe的转化率、HCOO⁻的产率随c(HCO₃⁻)变化如图3所示。

HCOO⁻的产率随c(HCO₃⁻)增加而增大的可能原因是_____。

30. (15分)化合物I是合成雌酮激素的中间体,合成路线如下：



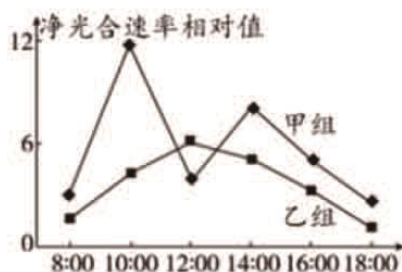
回答下列问题：

- (1)A的化学名称是_____,C中的官能团名称是_____。
- (2)由D生成E的反应类型为_____。
- (3)G的结构简式为_____,由E可以合成一种新型纤维(J),J的结构简式为_____。
- (4)由C生成D的化学方程式为_____。
- (5)F和H₂在一定条件下充分反应,产物分子中含有的手性碳原子数目为_____。

(6)写出符合下列条件的F的同分异构体的结构简式_____ (任写1种)。

- ①能发生银镜反应
- ②苯环上有三个取代基且其中两个为酚羟基
- ③核磁共振氢谱有5组峰,且峰面积之比为6:2:2:1:1

31. (10分)间作是指同一生长期内在同一田块上间隔种植不同作物的种植方式。某科研小组对单作、间作两种种植方式影响茶叶品质的光合作用进行实验研究。甲组(单作):只种植茶树(高1米左右);乙组(间作):桂花树(高5~6米左右)与茶树间行种植。实验地地势平缓度、土壤肥力基本一致,选择天气晴好的日期测量相关数据,结果如下。回答下列问题:



- (1)茶树叶片叶绿体吸收的光能用来合成_____和_____,这些物质参与了暗反应阶段的化学反应。
- (2)实验中测量的净光合速率一般用_____来表示。
- (3)8:00~10:00期间,导致甲、乙两组净光合速率均增加的环境因素有_____ (答出两点)。
- (4)10:00~12:00期间,甲组与乙组净光合速率变化不同,请解释其原因_____。

32. (10分)人体的体温调定点是下丘脑体温调节中枢预设的一个温度值(正常生理状态下为37℃左右)。若体温偏离这个值,人体会通过一定的调节过程使体温恢复到调定点体温。回答下列问题:

- (1)当新冠病毒侵入人体后,使体温调定点_____ (填“上调”、“下调”或“不变”),导致下丘脑神经内分泌细胞兴奋,并分泌促甲状腺激素释放激素。此调节过程与直接刺激_____ (填“冷觉感受器”或“温觉感受器”)引发的调节过程相近。

(2)一段时间内,如果新冠患者体温维持在 38.5°C ,其机体产热量和散热量的大小关系是_____。若持续该状态,患者常出现脱水现象,此时_____释放的抗利尿激素增加,从而使尿量减少。

(3)新冠患者高热时,口服布洛芬等药物后,机体通过_____等生理性调节方式增加散热,从而使体温恢复正常。

33. (10分)塞罕坝意为“美丽的高岭”,曾经草木丰美、禽兽繁集,后因开围放垦等人类活动影响而发生严重退化。经过几代塞罕坝人不懈奋斗,创造了荒原变林海的绿色奇迹,诠释了“绿水青山就是金山银山”的理念。请回答下列相关问题:

(1)“绿水青山”可蓄洪防旱、调节气候,这体现了生物多样性的_____价值。

(2)塞罕坝人使群落演替按照不同于自然演替的_____进行,逐渐使这一区域生态系统的结构和功能恢复到受干扰前的状态。在荒原变林海的绿色奇迹过程中,输入塞罕坝生态系统的总能量的变化趋势为_____。

(3)对塞罕坝地区某群落的生态位宽度和生态位重叠的研究,可揭示该群落种内或种间竞争。生态位是指_____。

(4)塞罕坝处于纬度高、气温低、降水少的高原环境,为了提高人造林的成活率及稳定性,选人工林树种时需要考虑的因素有_____ (答两点)。

34. (14分)某种动物性别决定方式为ZW型(雄性性染色体组成为ZZ,雌性性染色体组成为ZW)。其体色由常染色体基因(A、a)和性染色体基因(Z^B 、 Z^b)共同决定。基因型与表现型的对应关系如下:

序号	基因A	基因B	表现型
1	不存在	存在	白色
2	不存在	不存在	白色
3	存在	不存在	灰色
4	存在	存在	黑色

(1)该动物体色的遗传_____ (是/否)遵循基因的自由组合定律,理由是_____。

(2)该动物表现为黑色的基因型有_____种,其中雌性动物的基因型为_____。

高三年级理科综合能力测试试题卷第15页(共16页)

(3)用某灰色体色的雄性动物与多只雌性动物(基因型均为 aaZ^hW)杂交。写出后代可能出现的体色表型、比例及该雄性动物对应的基因型。

35. (10分)酒酿水籽是芜湖特色美食,用糯米和根霉菌酿制而成。因酒精含量低、香甜可口而广泛流传。酿制的酒酿还可进一步酿制醋。回答下列与酿酒和酿醋有关的问题:

(1)为获得单一酿酒根霉菌株,可将含有多种根霉菌的稀浓度悬液,通过_____法获得单菌落,进而筛选出单一菌株。

(2)蒸煮过的糯米淀粉在根霉菌分泌的相关酶作用下,最终水解成_____,为酒精发酵提供原料。在醋的生产过程中,将适量的酒、水、醋酸菌等混合,需要通过添加谷壳糠等制成松散的发酵料,才有利于充分发酵。请说明理由:_____。

(3)多数醋酸菌最适发酵温度为 $30\sim 35^{\circ}\text{C}$ 。液态深层发酵在夏季温度远超 35°C ,导致发酵速率急剧下降而造成减产、停产等后果。为获取耐高温特性的醋酸菌,理论上可利用_____技术对其进行改造。(答出两点)

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