

成都石室中学高 2023 届高考适应性考试(二)

理科综合

(全卷满分 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、准考证号等填写在本试卷和答题卡相应位置上。
 2. 作答选择题时,选出每小题答案后,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,再选涂其他答案。答案不能答在试卷上。
 3. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答。答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上;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. 考生必须保证答题卡的整洁。考试结束后,将试卷和答题卡一并交回。
- 可能用到的相对原子质量:In-115

第 I 卷(选择题,共 126 分)

一、选择题:本大题共 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. 蛋白质是生命活动的主要承担者。下列叙述错误的是
A. 囊性纤维病患者的 CFTR 蛋白结构异常
B. 线粒体内膜上有催化丙酮酸分解的蛋白质
C. 浆细胞能产生抵御病菌和病毒的蛋白质
D. 突触后膜上存在能接受信息的蛋白质
2. 某些药物可将细胞有丝分裂阻断在特定时期。下列说法错误的是
A. 若药物抑制 DNA 复制,则使细胞停留在分裂间期
B. 若药物抑制纺锤体形成,可能导致细胞不能分裂
C. 若药物抑制赤道板形成,会导致细胞中染色体数目加倍
D. 若药物抑制着丝点分裂,则染色体与核 DNA 的比值维持在 1:2
3. 下列关于生物学实验的叙述,正确的是
A. 最好选用鸡的红细胞提取细胞膜并研究细胞膜的化学组成
B. 在探究“酵母菌种群数量变化”的实验中,需要设置对照
C. 观察线粒体实验中需要将口腔上皮细胞用盐酸处理后,再用健那绿染液染色
D. 在低温诱导植物染色体加倍的实验中,95%的酒精可以用于漂洗也可用于解离
4. 麻醉是指用药物或非药物方法使机体或机体一部分暂时失去感觉,以达到无痛的目的。局部麻醉剂有抑制注射部位附近神经细胞膜上钠离子通道的功能。下列说法正确的是
A. 无麻醉情况下,机体受刺激使大脑皮层产生痛觉属于反射
B. 局部麻醉前后,相关部位神经元的静息电位会改变
C. 局部麻醉剂可通过阻断动作电位的产生达到麻醉的目的
D. 处于麻醉状态下的神经细胞不发生离子进出细胞的过程
5. 图 1 表示不同浓度生长素对某植物茎生长的影响,图 2 是用不同浓度的生长素类似物溶液处理扦插枝条的实验结果。下列分析错误的是

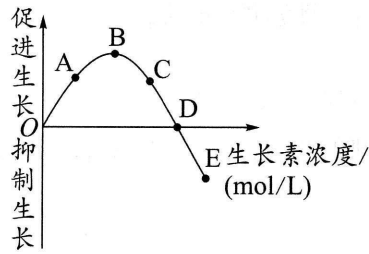


图 1

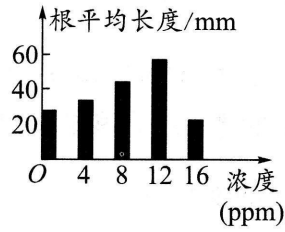
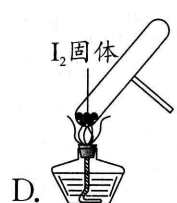
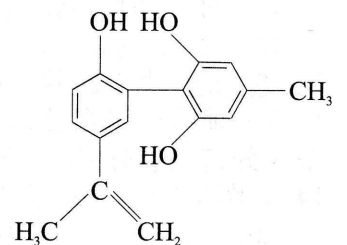


图 2

- A. 由图 1 可知,若茎弯曲生长时向光侧为 A 点对应的生长素浓度,则背光侧的浓度应大于 A 点、小于 C 点
- B. 从图 2 中信息可确定促进扦插枝条生根的最适生长素类似物浓度在 8~12 ppm 之间
- C. 探索生长素类似物促进插条生根的最适浓度一般要做预实验,可以为进一步的实验摸索条件
- D. 利用高浓度的 2,4-D(生长素类似物)作除草剂,可抑制单子叶作物农田中的双子叶杂草生长
6. 已知果蝇的有眼与无眼由一对等位基因控制。现有一只无眼雌蝇与一只有眼雄蝇杂交,子代中♀有眼:♀无眼:♂有眼:♂无眼为 1:1:1:1。据此可以判断的是
- A. 无眼是显性性状还是隐性性状
- B. 亲代雌雄果蝇是纯合子还是杂合子
- C. 该等位基因位于常染色体上还是 X 染色体上
- D. 根据子代中无眼雌雄果蝇相互交配的后代,可确定其遗传方式
7. 我国历史悠久,文化灿烂,拥有众多的非遗技艺传承。下列说法正确的是
- A. 斑铜制作技艺在铜中掺杂金、银等金属,斑铜的熔点比纯铜高
- B. 蒸馏酒传统酿造技艺利用酒和水的密度不同,蒸馏提高酒精度
- C. 传统纺织技艺中棉和麻的主要成分相同
- D. 木版年画制作技艺使用的靛蓝、赭石等颜料均属于有机化合物
8. 进行下列封管实验都产生明显现象,其中不涉及化学反应的是

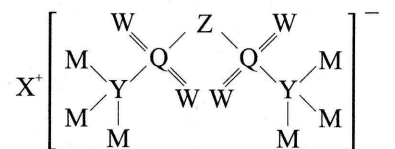


9. 某种兴奋剂的结构简式如图所示。下列有关该化合物的说法正确的是
- A. 该化合物的分子式为 $C_{15}H_{14}O_3$
- B. 分子中所有碳原子一定在一个平面上
- C. 该化合物的同分异构体中一定有苯环
- D. 该化合物可以发生加成、加聚、氧化、还原、取代反应



10. 软包电池的关键组件结构如图所示。X、Y、Z、W、M、Q 为原子序数依次增大的短周期元素, X 元素原子的最外层电子数是次外层电子数的一半, W 元素和 Q 元素同主族。下列说法正确的是

- A. 简单离子半径: $Q > M > W > X$
- B. 简单气态氢化物的热稳定性: $W > M > Q$
- C. 常温下 M 单质可以置换出 W 单质
- D. QM_6 分子中所有原子均达 $8e^-$ 稳定结构

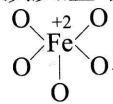


11. Fe 氧簇 MOF 催化 CH_4 与 N_2O 反应的机理如图所示。

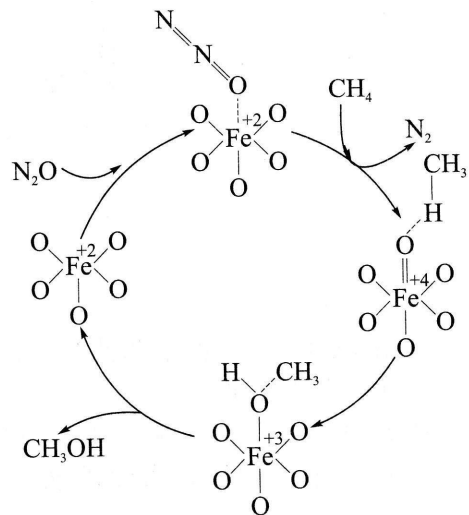
下列说法错误的是

A. 根据 N_2O 分子的结构推测其电子式为 $\text{:}\ddot{\text{N}}\text{:}::\ddot{\text{N}}\text{:}::\ddot{\text{O}}\text{:}$

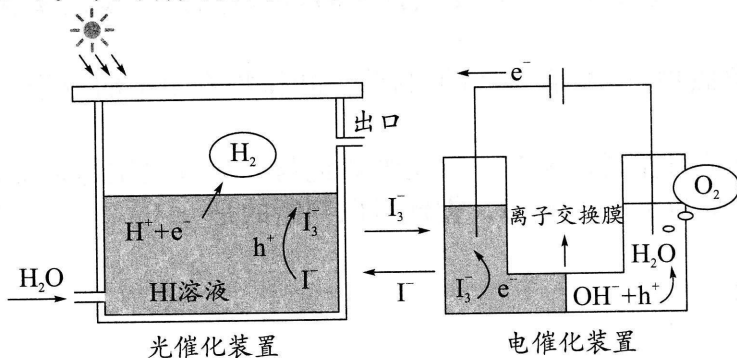
B. 该反应中存在极性键的断裂和非极性键的形成

C.  为该反应的催化剂

D. 总反应的化学方程式为 $\text{CH}_4 + \text{N}_2\text{O} \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{CH}_3\text{OH} + \text{N}_2$



12. Adv. Mater 报道我国科学家耦合光催化/电催化分解水的装置如图,光照时,光催化电极产生电子(e^-)和空穴(h^+)。下列有关说法正确的是



A. 光催化装置中溶液的 $c(\text{H}^+)$ 增大

B. 离子交换膜为阴离子交换膜

C. 电催化装置中电流从电源负极经电池内部流向电源正极

D. 电源负极流出 $0.01 \text{ mol } e^-$ 时,光催化装置生成 $0.01 \text{ mol } \text{I}_3^-$

13. 常温下,向含有 CH_3COOH 、 CuSO_4 、 FeSO_4 的工业废水中逐滴加入 NaOH 溶液, pM 随 pH 的变化关系如图所示 [pM 表示 $-\lg \frac{c(\text{CH}_3\text{COOH})}{c(\text{CH}_3\text{COO}^-)}$ 或 $-\lg c(\text{Cu}^{2+})$ 或 $-\lg c(\text{Fe}^{2+})$]。

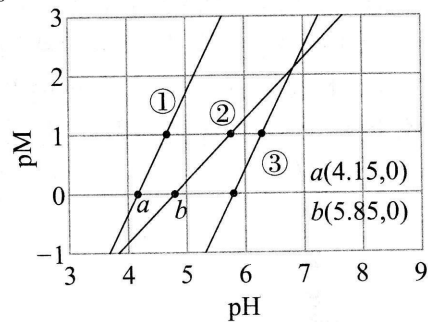
已知: 常温下, $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 10^{-4.8}$; $K_{sp}[\text{Cu}(\text{OH})_2] = 10^{-19.7}$ 。若溶液中离子浓度小于 10^{-5} mol/L , 认为该离子沉淀完全。下列说法不正确的是

A. 曲线①表示 $-\lg c(\text{Cu}^{2+})$ 与 pH 的关系

B. $\text{pH}=4$ 时, 溶液中 $c(\text{CH}_3\text{COOH}) < c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$

C. $\text{pH}=8$ 时, 可认为 Cu^{2+} 沉淀完全

D. $\text{pH}=9$ 时, $c(\text{Fe}^{2+})/c(\text{Cu}^{2+}) = 10^{3.4}$



二、选择题: 本大题共 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。

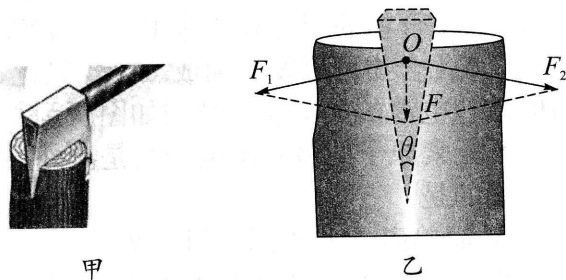
14. 如图甲所示是斧子砍进木桩时的情境, 其横截面如图乙所示, 斧子的剖面可视作顶角为 θ 的等腰三角形, 当施加竖直向下的力 F 时, 则

A. 同一斧子, 若施加的力 F 越小, 越容易劈开木桩

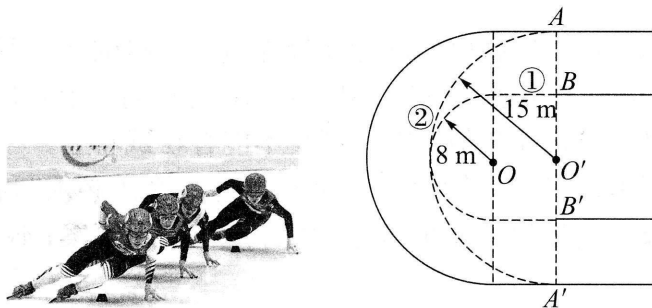
B. 同一斧子, 若施加的力 F 越大, 越不容易劈开木桩

C. 施加相同的恒力 F , θ 越大的斧子, 越容易劈开木桩

D. 施加相同的恒力 F , θ 越小的斧子, 越容易劈开木桩

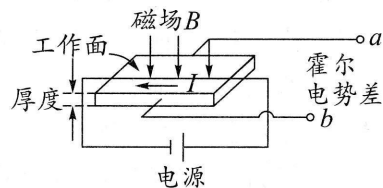


15. 在 2022 年北京冬奥会短道速滑项目男子 1 000 米决赛中,中国选手任子威夺得冠军。如图所示, A 、 B 、 A' 、 B' 在同一直线上, O' 为 AA' 的中点, 运动员由直线 AB 经弯道到达直线 $A'B'$, 若有如图所示的①②两条路线可选择, 其中路线①中的半圆以 O 为圆心, 半径为 8 m, 路线②是以 O' 为圆心, 半径为 15 m 的半圆。若运动员在沿两圆弧路线运动的过程中, 冰面与冰刀之间的径向作用力的最大值相等, 某一运动员均以不打滑的最大速率通过两条路线中的弯道(所选路线内运动员的速率不变), 则下列说法正确的是

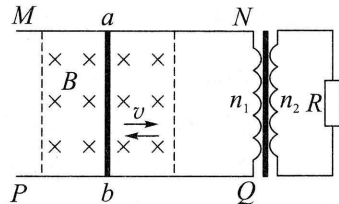


- A. 在①②两条路线上, 运动员的向心加速度大小不相等
 B. 沿①②两条路线运动时, 运动员的速度大小相等
 C. 选择路线①, 运动员所受合外力冲量小
 D. 选择路线②, 运动员所受合外力冲量小
16. 北京时间 2023 年 5 月 10 日 21 时 22 分, 搭载天舟六号货运飞船的长征七号遥七运载火箭, 在中国文昌航天发射场点火发射, 发射取得圆满成功。北京时间 5 月 11 日 5 时 16 分, 天舟六号货运飞船与空间站组合体完成交会对接。下列说法正确的是
- A. 天舟六号从低轨向高轨完成对接, 需要加速
 B. 天舟六号的发射速度必须大于第二宇宙速度
 C. 天舟六号在不同的绕地轨道运行时, 其与地心的连线在相同时间内扫过的面积相等
 D. 天舟六号与空间站组合体对接后(空间站组合体所在轨道不变), 空间站组合体的向心加速度变大

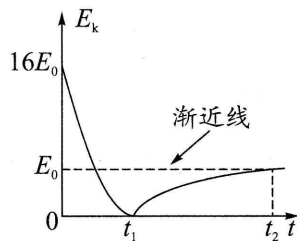
17. 当电流垂直于外磁场通过导体时, 载流子发生偏转, 垂直于电流和磁场的方向会产生一附加电场, 从而在导体的两端产生电势差(也称霍尔电势差), 这一现象就是霍尔效应。现有一金属导体霍尔元件连在如图所示电路中, 电源内阻不计, 电动势恒定, 霍尔电势差稳定后, 下列说法正确的是



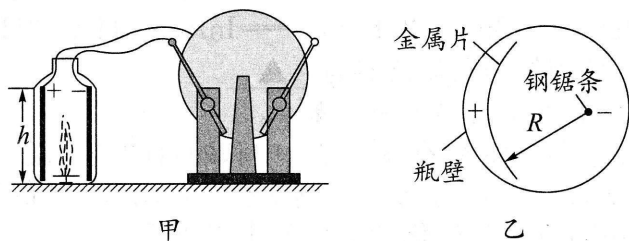
- A. 若元件的厚度增加, a 、 b 两端电势差减小
 B. a 端电势低于 b 端电势
 C. 若要测量赤道附近的地磁场, 工作面应保持竖直
 D. 霍尔电势差的大小只由单位体积内电子数目和电子的热运动速率决定
18. 如图所示, MN 、 PQ 是两条水平平行放置的光滑金属导轨, 导轨的右端接理想变压器的原线圈, 变压器的副线圈与电阻 $R=10\ \Omega$ 组成闭合回路, 变压器原副线圈匝数之比 $n_1:n_2=1:5$, 导轨宽 $L=5\ \text{m}$, 质量 $m=2\ \text{kg}$ 、电阻不计的导体棒 ab 垂直 MN 、 PQ 放在导轨上, 在水平外力 F 作用下, 从 $t=0$ 时刻开始在图示的两虚线范围内往复运动, 其速度随时间变化的规律是 $v=2\sin 20\pi t(\text{m/s})$, 垂直轨道平面的匀强磁场的磁感应强度 $B=4\ \text{T}$, 导轨、导线和线圈电阻均不计, 则
- A. ab 棒中产生的电动势的表达式为 $20\sin 20\pi t(\text{V})$
 B. 电阻 R 上的电功率为 $2\ 000\ \text{W}$
 C. 从 $t=0$ 到 $t_1=0.025\ \text{s}$ 的时间内, 外力 F 所做的功为 $204\ \text{J}$
 D. 从 $t=0$ 到 $t_2=10\ \text{s}$ 的时间内, 电阻 R 上产生的热量为 $2\times 10^5\ \text{J}$



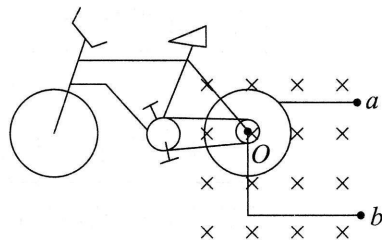
19. 将一小球竖直向上抛出,其动能随时间的变化如图。已知小球受到的空气阻力与速率成正比。已知小球的质量为 m ,最终小球的动能为 E_0 ,重力加速度为 g ,若不考虑小球会落地,则小球在整个运动过程中
- 加速度一直减小至零
 - 合外力做功为 $15E_0$
 - 最高点的加速度为 g
 - 从最高点下降至原位置所用时间小于 t_1



20. 在一次科学晚会上,小陶老师表演了一个“魔术”:如图甲,一个空塑料瓶中固定着一根钢锯条和一块易拉罐(金属)片,将金属片和钢锯条分别与静电起电机正负极相连。在塑料瓶里放一盘点燃的蚊香,很快就看到整个塑料瓶里烟雾缭绕。摇动起电机,顿时塑料瓶清澈透明,停止摇动,又是烟雾缭绕,图乙为其俯视图。已知金属片呈半径为 R 的圆弧状,钢锯条恰好位于其圆心,两者的高度均为 h 。若匀速摇动起电机时,两极间的电压恒为 U ,则



- 质量为 m 、带电量为 q 的烟尘被金属片吸附时水平方向动量变化量不大于 $\sqrt{2mqU}$
 - 匀速摇动起电机时,金属片与钢锯条之间的电场强度为 $\frac{U}{R}$
 - 除尘过程中带电量为 q 的烟尘增加的电势能最大值为 qU
 - 除尘过程中带电量为 q 的烟尘减小的电势能最大值为 qU
21. 很多人喜欢到健身房骑车锻炼,某同学根据所学知识设计了一个发电测速装置,如图所示,自行车后轮置于垂直车身平面向里的匀强磁场中,后轮圆形金属盘在磁场中转动时,可等效成一导体棒绕圆盘中心 O 转动。已知磁感应强度 $B=1\text{ T}$,圆盘半径 $l=0.5\text{ m}$,圆盘电阻不计,导线通过电刷分别与后轮外边缘和圆心 O 相连,导线两端 a 、 b 间接一阻值 $R=5\ \Omega$ 的小灯泡。后轮匀速转动时,用电压表测得 a 、 b 间电压 $U=1\text{ V}$,则
- 每小时经过小灯泡的电荷量为 $7\ 200\text{ C}$
 - 电压表的负接线柱应与 b 相接
 - 该自行车后轮边缘的线速度大小为 4 m/s
 - 后轮匀速转动 10 min 产生的电能为 120 J

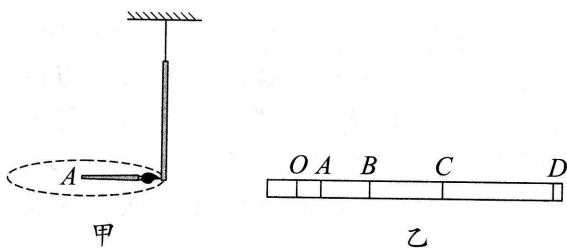


第 II 卷(非选择题,共 174 分)

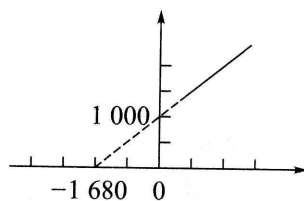
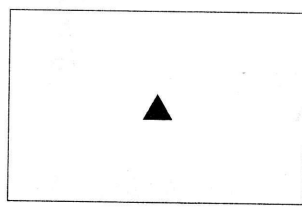
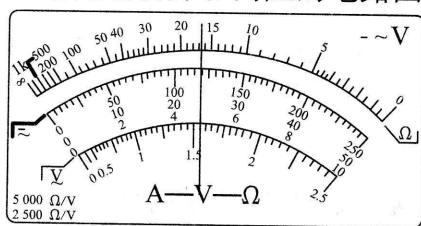
三、非选择题:本卷包括必考题和选考题两部分。第 22~32 题为必考题,每个试题考生都必须作答。第 33~38 题为选考题,考生根据要求作答。

(一)必考题(共 129 分)

22. (6 分)某学习小组为了测当地重力加速度,根据手头器材,设计如下实验。一较长铁质窄薄板用细线悬挂。在其下端附近固定一小电动机,电动机转轴固定一毛笔。电动机可使毛笔水平匀速转动。调整薄板与毛笔尖端的距离,可使墨汁画到薄板上留下清晰的细线,如图甲所示。启动电动机,待毛笔连续稳定转动后,烧断细线,薄板竖直下落。图乙是实验后,留有清晰墨迹的薄板。取底端某清晰的线记为 O ,每 5 条细线取一计数线,分别记为 A 、 B 、 C 、 D 。将毫米刻度尺零刻线对准 O ,依次记录 A 、 B 、 C 、 D 位置读数为 10.58 cm 、 30.92 cm 、 60.96 cm 、 100.60 cm ,已知电动机转速为 $3\ 000\text{ r/min}$ 。求:

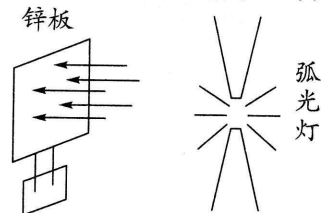


- (1) 相邻计数线之间的时间间隔为 \triangle s。
 (2) B 点经过笔尖时的速度 \triangle m/s。(结果保留三位有效数字)
 (3) 根据以上数据,测得当地重力加速度为 \triangle 。(结果保留三位有效数字)
23. (9分) 小明把一片铜片和一片镁片平行靠近插入一个橙子中,组成了一个水果电池。
 (1) 他先用多用电表测电池两端的电压,选择了直流电压 2.5 V 挡,指针所在位置如图甲所示,则其读数为 \triangle V。小明认为这一读数即为电池的电动势,但小红认为不对,其原因是 \triangle 。为测量水果电池的电动势和内阻,小红再找来一个电阻箱、开关和导线若干,并选择了多用电表的直流电流挡,便开始着手连线测量。试在图乙方框中画出测量水果电池电动势和内阻的电路图。



- (2) 小红不断改变电阻箱的阻值,得到多组电阻箱阻值 R 和电流表的读数 I ,通过数据处理,得到如图丙所示的图象。(图象中数据均取国际制单位)由于作图时漏写了横纵坐标表示的物理意义,但记得均在以下六个之中: $I, I^2, I^{-1}, R, R^2, R^{-1}$ 。请推理得出该水果电池的电动势为 \triangle V(结果保留两位小数),内阻为 \triangle Ω 。
 (3) 利用这种方法测得的电动势 $E_{测}$ 和内阻 $r_{测}$ 与真实值 $E_{真}$ 和 $r_{真}$ 相比, $E_{测}$ \triangle $E_{真}$, $r_{测}$ \triangle $r_{真}$ 。(均填“大于”“等于”或“小于”)
24. (12分) 将质量均为 1.5 kg 的两个小球 A、B 从地面上同一点先后竖直向上抛出,初速度分别为 $v_A = 16$ m/s 和 $v_B = 9.6$ m/s,重力加速度大小 $g = 10$ m/s²,设空气阻力大小恒为 9 N,小球可视为质点。求:
 (1) 若两球未相碰,从抛出到返回抛出点 A 球所受空气阻力的冲量的大小?
 (2) 若要使 A 球抛出后与 B 球相遇在 B 球运动的最高点, B 球应滞后多少时间抛出?

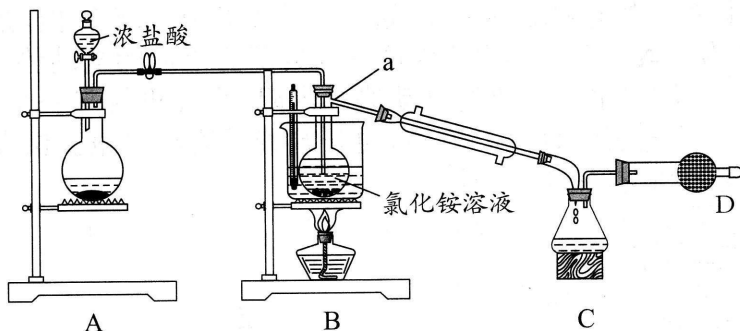
25. (20分) 19 世纪末,人们发现当光照射在金属表面时,金属中的电子会因吸收光的能量而逸出金属表面,如图所示,这种现象称为光电效应。已知电子质量为 m 、电量为 e ,光速为 c ,普朗克常量为 h 。



- (1) 用波长为 λ 的光照射金属表面所产生的光电子垂直进入磁感强度为 B 的匀强磁场中做匀速圆周运动时,其最大半径为 R ,求金属的逸出功 W ;
 (2) 一个光源以 $P_0 = 0.8$ W 的功率向四周均匀地发射能量。在离光源距离 $R = 1.0$ m 处放置一小锌板,锌的逸出功 $W = 3.4$ eV,假设入射光的能量是连续平稳地垂直传给锌板,光的平均波长为 λ 。
 ① 根据爱因斯坦的光子说和质能方程,证明光子动量 $p = \frac{h}{\lambda}$ (h 是普朗克常量)。
 ② 假设锌板完全吸收所有照射到它上面的能量。求:

- a. 锌板在垂直入射光方向上单位面积上受到光的平均作用力(用题目中的物理符号表示)。
 b. 按照经典电磁理论,锌板只需吸收足够的能量就可以逐出电子,若一个要被逐出的电子收集能量的圆形截面的半径约为一个典型原子的半径 $r=5.0 \times 10^{-11} \text{ m}$,此光源照射条件下,用此光源照射时电子将被逐出的时间。
 c. 根据你的计算结果,你认为经典电磁理论在解释光电效应现象时是否合理? 谈谈你的看法。

26. (14分) NCl_3 可用于面粉的漂白和杀菌。已知: NCl_3 为黄色油状液体,在热水中易水解,熔点为 -40°C ,沸点为 70°C , 95°C 以上易爆炸。实验室可用 Cl_2 和 NH_4Cl 溶液反应制取 NCl_3 ,所用装置如下:



完成下列填空:

- (1) 仪器 a 的名称是 ▲。D 装置盛装的物质是 ▲, D 装置的作用是 ▲。
 (2) NCl_3 水解的反应液有漂白性,写出 NCl_3 水解的化学方程式: ▲。
 (3) 向 NH_4Cl 溶液中通入过量 Cl_2 , B 装置中反应的化学方程式为 ▲,待反应至油状液体不再增加,关闭 A、B 装置间的止水夹,控制水浴加热的温度范围为 ▲,将产品 NCl_3 蒸出。

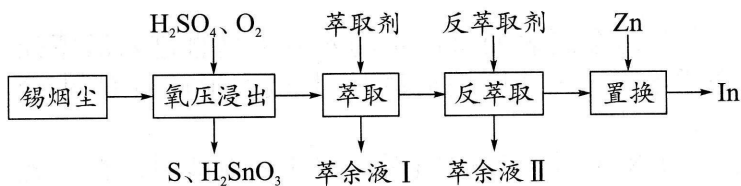
待反应结束,为测定溶液中残留的 NCl_3 的物质的量浓度,进行如下操作:

- i. 取仪器 a 中的反应液 25.00 mL,加入过量饱和 Na_2SO_3 溶液充分反应后,再加入过量 30% 的 NaOH 溶液,微热。
 ii. 用 25.00 mL $0.050 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的稀硫酸吸收产生的 NH_3 ,得到溶液 A。
 iii. 用 $0.100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 标准溶液滴定溶液 A 至滴定终点,消耗 $V \text{ mL}$ NaOH 标准溶液。
 (4) 滴定至终点时溶液中溶质仅有 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 和 Na_2SO_4 ,滴定过程中水的电离程度 ▲ (填序号)。

a. 先增大后减小 b. 先减小后增大 c. 增大 d. 减小

- (5) 用含 V 的代数式表示溶液中残留的 NCl_3 的物质的量浓度为 ▲ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

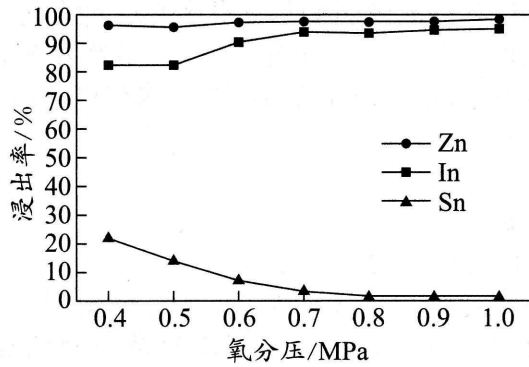
27. (15分) 锡烟尘(主要含 ZnO 、 ZnFe_2O_4 、 SnO 、 SnO_2 、 In_2O_3 、 In_2S_3)氧压浸出分离回收金属的工艺流程如下:



已知:常温下, $K_{sp}[\text{In}(\text{OH})_3]=10^{-34}$ 。

回答下列问题:

- (1) 金属铟为 49 号元素,在元素周期表中的位置为 ▲。
 (2) “氧压浸出”过程中, In_2S_3 发生氧化还原生成单质 S 的离子方程式为 ▲。
 (3) 实验测得氧分压对 Sn、In、Zn 的浸出率影响如图所示。



写出由 Sn(II) 转化为 H_2SnO_3 的离子方程式: $\underline{\quad\blacktriangle\quad}$, 从平衡移动的角度解释氧分压对 Sn 的浸出率的影响: $\underline{\quad\blacktriangle\quad}$; 最佳氧分压为 $\underline{\quad\blacktriangle\quad}$ (填序号) MPa。

A. 0.4 B. 0.6 C. 0.7 D. 1.0

(4) “萃取”过程中, 发生反应 $In^{3+} + 3(HA)_2 \rightleftharpoons InA_3 \cdot 3HA + 3H^+$ 。

①“萃取”过程中, 使用的硅酸盐仪器为 $\underline{\quad\blacktriangle\quad}$ 。

②“萃余液 I”中含有的金属离子为 $\underline{\quad\blacktriangle\quad}$ 。

(5) “反萃取”后, 可先中和再加入 Zn 粉置换, 中和的目的是 $\underline{\quad\blacktriangle\quad}$; 已知常温下, “反萃取”后溶液中 In^{3+} 的浓度为 $0.0115 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$, 则中和时可调节 pH 的最大值为 $\underline{\quad\blacktriangle\quad}$ 。

28. (14 分) CO_2 与氢气在固载金属催化剂上可发生以下反应:

反应 i. $CO_2(g) + H_2(g) \rightleftharpoons HCOOH(g) \quad \Delta H_1$

反应 ii. $CO_2(g) + H_2(g) \rightleftharpoons H_2O(g) + CO(g) \quad \Delta H_2 > 0$

反应 iii.

可能的反应机理如图 1 所示 (M 为催化剂)。

回答下列问题:

(1) 反应 iii 的化学方程式为 $\underline{\quad\blacktriangle\quad}$ 。

(2) 已知下列几种物质的标准摩尔生成焓 (在 101 kPa 时, 由最稳定单质合成 1 mol 指定产物时所放出的热量)。

物质	$CO_2(g)$	$H_2(g)$	$HCOOH(g)$
标准摩尔生成焓/ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$	-393.51	0	-362.3

依据以上信息, 可知 $\Delta H_1 = \underline{\quad\blacktriangle\quad}$ 。

(3) 在一定压强下, 按 $n(H_2) : n(CO_2) = 1 : 1$ 投料, 发生反应 i 和反应 ii (忽略反应 iii), 反应相同时间, CO_2 的转化率及 HCOOH 选择性 (甲酸选择性 = $\frac{\text{甲酸的物质的量}}{\text{消耗 } CO_2 \text{ 的物质的量}} \times 100\%$) 随温度变化曲线如图 2 所示。

①下列措施能提高 CO_2 转化率的是 $\underline{\quad\blacktriangle\quad}$ (填序号)。

- A. 降低温度
- B. 再充入 Ar
- C. 分离出 HCOOH

② 673.15 K 时, 反应后体系中 H_2 的分压为 $a \text{ MPa}$, 则反应 i 的压力商 [任意时刻产物浓度 (分压) 系数次方的乘积与反应物浓度 (分压) 系数次方的乘积之比] 计算式 $Q_p = \underline{\quad\blacktriangle\quad} \text{ MPa}^{-1}$ 。

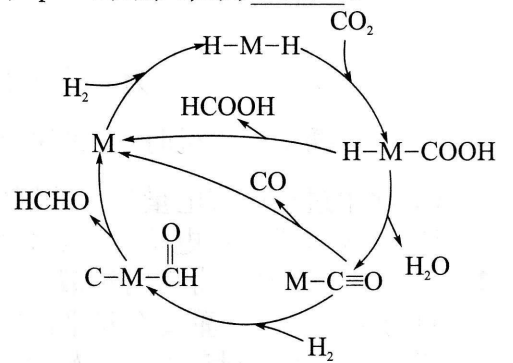


图 1

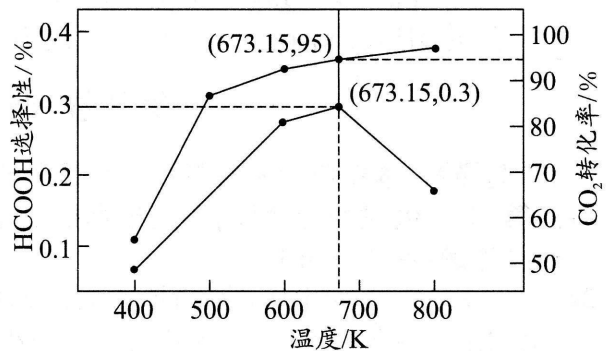


图 2

- ③当温度高于 673.15 K,随温度升高,反应 i 与反应 ii 的反应速率相比,增加更显著的是反应 ▲ (填“i”或“ii”),判断的理由是 ▲。
- (4)若在 Bi 或 Bi/CeO₂ 催化剂表面还原 CO₂ 生成 HCOOH, 模拟经历两种中间体的能量变化如图 3 所示。HCOOH 的合成更倾向于通过生成 ▲ 中间体,且 ▲ (填“Bi”或“Bi/CeO₂”)的催化活性更优异。

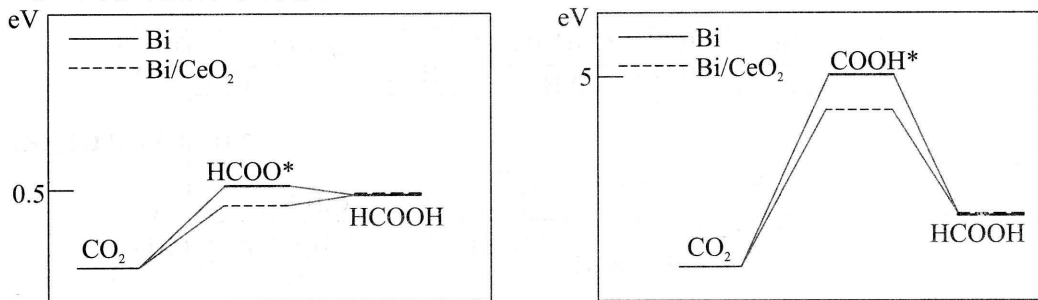
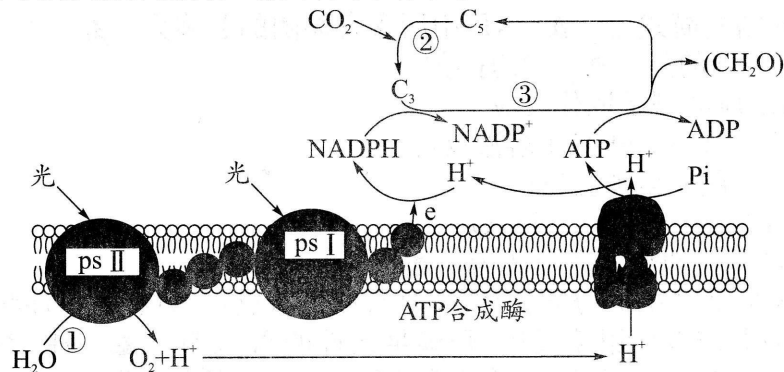


图 3

29. (9 分)如图是某叶肉细胞进行光合作用的示意图,其中光系统 I (PS I) 和光系统 II (PS II) 均主要由蛋白质和光合色素组成。请回答下列问题:



- (1)PS II 和 PS I 主要分布在叶绿体的 ▲ 上,该结构含有的光合色素均在 ▲ 光区出现吸收高峰。
- (2)适量增施氮肥有利于提高光合速率,试从 PS II 和 PS I 的物质组成上解释其原因: ▲。
- (3)图中 H⁺ 的跨膜运输方式是 ▲,判断依据是 ▲。
- (4)在植物光合作用过程中,C₃ 重新形成 C₅ 的意义是 ▲。
30. (8 分)人体感染甲型流感病毒后,会出现发热、咳嗽、肌肉酸痛等症状。发热是指病理性体温上升,是临床上常见症状。下丘脑体温调节中枢的冷敏神经元和热敏神经元放电频率因体温变化而相应改变,如图所示,曲线 C 与曲线 W 的交点 S 即为体温调定点。
-
- (1)由图可知,当体温低于正常值(37 °C)时,冷敏神经元的放电频率 ▲ 热敏神经元的放电频率,此时人体感觉到冷,随即通过 ▲ 调节方式,增加产热、减少散热,使体温回升至正常。
- (2)人体感染流感病毒后点 S 向 ▲ 移,出现疾病症状。在 S 点移动的过程中,产热量 ▲ (填“大于”“等于”或“小于”)散热量。
- (3)目前接种疫苗是预防甲型流感的一种行之有效的方法。人体接种甲型流感疫苗后,一段时间内当甲型流感病毒侵染机体时不易患病,其主要原因是 ▲。
31. (10 分)生态农业是指运用生态学原理,在环境与经济协调发展的思想的指导下,应用现代科学技术建立起来的多层次、多功能的综合农业生产体系。如图表示某生态农场的生产模式图。请回答下列问题:

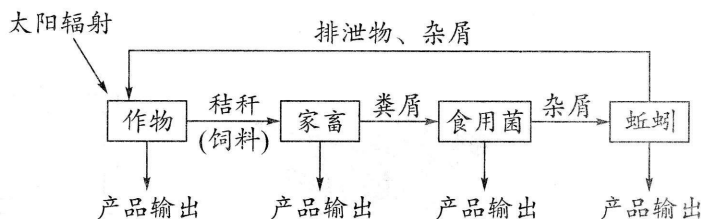
(1) 该生态农场中, 食用菌和蚯蚓属于生态系统成分中的 ▲。作物在该生态系统中的作用是 ▲。

(2) 为了提高各类农畜产品的产量, 该生态农场采用了一系列的增产措施:

① 释放大量人工合成的性引诱剂, 使得雄虫无法辨认雌虫的方位, 从而干扰害虫的正常交尾, 达到消灭害虫的目的。该方法属于 ▲ 防治, 体现了信息传递在 ▲ 方面具有重要的作用。

② 该生态农场需要加大人为的除草和除虫力度才能提高作物的产量, 从生态系统能量流动的角度分析, 其意义是 ▲。

③ 生态系统中的物质是不断循环的, 但农民仍需为作物施肥的原因是 ▲。



32. (12分) 花椰菜是一种开两性花的十字花科草本植物, 有较高营养价值, 还可做蔬菜及饲料用。某科研团队利用两种不抗虫的植株甲、乙(甲、乙均为一对基因发生突变)和野生型(抗虫)花椰菜研究抗虫基因的遗传规律。请回答下列问题:

(1) 科研人员将甲、乙分别与野生型花椰菜杂交, 得到的 F_1 表现型均为 ▲, 可证明甲、乙的不抗虫性状均为隐性性状。

(2) 研究发现甲、乙的不抗虫性状均为隐性性状。若甲、乙的不抗虫基因为等位基因, 这体现了基因突变的 ▲ 特点, 再将甲、乙进行杂交, 得到 F_1 的表现型为 ▲。研究发现甲、乙植株的不抗虫基因为非等位基因, 分别用 a 和 b 表示。欲探究这两对非等位基因在染色体上的位置关系, 科研团队提出了两种假说:

① 甲、乙的不抗虫基因为非同源染色体上的非等位基因; ② ▲。

科研团队用杂交实验证明它们的位置关系符合假说①。请用遗传图解阐释该杂交过程及结果。

(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, 则按每科所做的第一题计分。

33. 【物理——选修 3-3】(15 分)

(1) 关于分子动理论和物体的内能, 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. 冰水混合物的温度为 0°C 时, 分子的平均动能为零
- B. 若物体的温度降低, 则其分子平均动能减小
- C. 当分子间的距离增大时, 分子间的引力和斥力都减小
- D. 在标准状况下, 10 g 、 100°C 水的内能与 10 g 、 100°C 水蒸气的内能相等
- E. “七里香”这种花能香七里是因为分子在做无规则运动

(2) “自嗨锅”是一种自热火锅, 其原理类似于体积不变的密闭加热容器。假设该锅内含有气体(视为理想气体)的体积为 V_0 , 密度为 ρ , 加热前, 气体的温度为 27°C , 初始压强为 p_0 (p_0 为外界大气压), 使用加热包后, 气体的温度达到 77°C , 该锅会导热。

① 求此时封闭气体的压强 p_1 ;

② 经过一段时间的冷却后, 气体的温度降低了 30°C , 此时打开排气口, 让气体排出, 锅内气压和外界气压一致, 求排出气体的质量 m 。

34. 【物理——选修 3-4】(15 分)

(1) 关于下列五幅图像所对应的物理规律, 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)

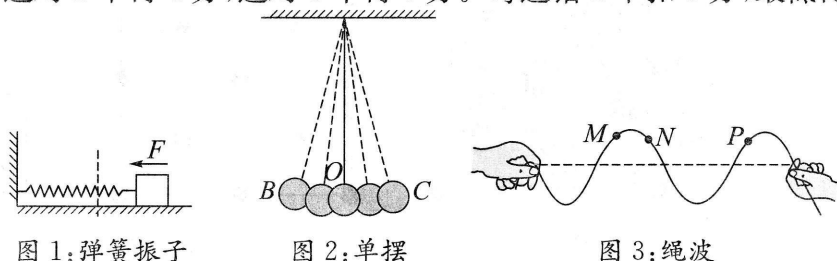
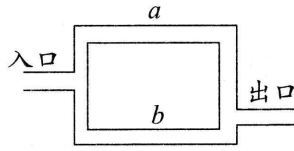
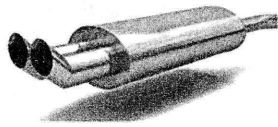


图 1: 弹簧振子

图 2: 单摆

图 3: 绳波



甲

乙

图 4

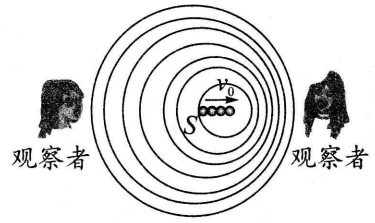
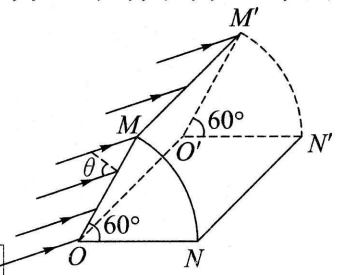


图 5: 多普勒效应

- A. 图 1: 弹簧振子的加速度大小与位移大小成正比
 B. 图 2: 若把单摆从北京移到赤道上, 则单摆的振动频率会增加
 C. 图 3: 任意时刻 M 、 N 、 P 三点的位移都相同
 D. 图 4: 如图甲为汽车消音器, 图乙为其结构简化图, 声音从入口进入, 经 a 、 b 传播后从出口排出, 消音原理主要是干涉
 E. 图 5: 观察者不动, 波源 S 向右运动, 相等的时间内, 左边观察者接收到波的个数比右边的少
- (2) 如图是截面为扇形的柱体玻璃砖, 扇形截面的圆心角为 60° , 半径为 R , 柱体长为 L , 平面 $NOO'N'$ 经过特殊处理, 可以将射到它上面的光线全部吸收。与平面 OMN 平行的平行光线照射在整个 $MOO'M'$ 平面上, 入射角为 θ , 折射角为 30° , 这些光线只有一部分能从弧面 $MNN'M'$ 射出, 已知玻璃对该光的折射率为 $\sqrt{2}$, 求:

- ① 入射角 θ ;
 ② 弧面 $MNN'M'$ 上能射出光线的面积。



35. 【化学——选修 3: 物质结构与性质】(15 分)

H、N、O、S、Zn、Cu 是日常生活中常见的元素。

- (1) 基态 S 原子的核外电子排布式为 \blacktriangle , 其中两种自旋状态的电子数之比为 \blacktriangle 。
 (2) $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 中, 电负性最大的元素是 \blacktriangle (填名称); 第一电离能最大的元素是 \blacktriangle (填名称)。1 mol $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 中含有 σ 键的数目为 \blacktriangle 。
 (3) 硼酸晶体的片层结构如图 1 所示, 其中键角 $\angle \text{B}-\text{O}-\text{H}$ 为 114° , 则硼酸晶体中氧原子的杂化方式是 \blacktriangle 。键角 $\angle \text{B}-\text{O}-\text{H}$ 不同于键角 $\angle \text{O}-\text{B}-\text{O}$ 的原因是 \blacktriangle 。
 (4) N 原子和 P 原子的价电子相同, 但磷酸的组成为 H_3PO_4 , 而硝酸的组成不是 H_3NO_4 , 其原因是 \blacktriangle 。
 (5) GaN (相对分子质量为 M) 是新型半导体材料, 该晶体的一种晶胞结构与金刚石晶胞(如图 2 所示)相似, 其晶胞可看作金刚石晶胞内部的碳原子被 N 原子替代, 顶点和面心的碳原子被 Ga 原子替代, 晶胞参数为 a cm。沿 z 轴从上往下俯视的晶胞投影图如图 3 所示。

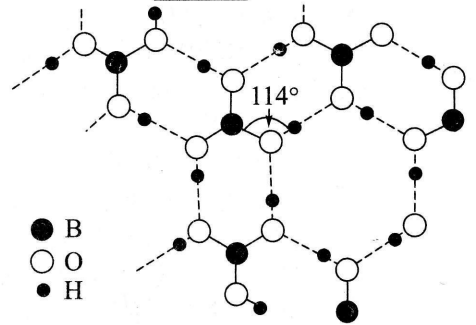


图 1

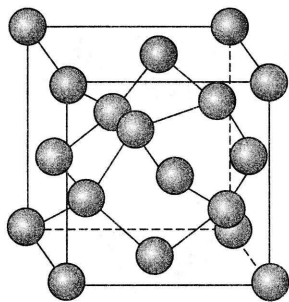


图 2

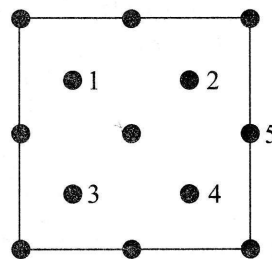
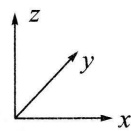


图 3

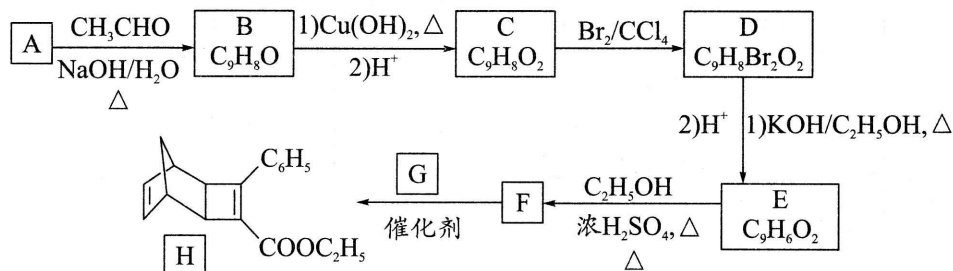


①若图 3 中原子 5 的分数坐标是 $(1, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, 则原子 1 的分数坐标是 ▲。

②设阿伏加德罗常数的值为 N_A , 则 GaN 晶体的密度为 ▲ $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 。

36. 【化学——选修 5: 有机化学基础】(15 分)

化合物 H 是一种有机光电材料中间体。实验室由芳香化合物 A 制备 H 的一种合成路线如下:



已知: ① $\text{RCHO} + \text{CH}_3\text{CHO} \xrightarrow[\Delta]{\text{NaOH}/\text{H}_2\text{O}} \text{RCH}=\text{CHCHO} + \text{H}_2\text{O}$; ② $\text{||} + \text{||} \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{||}$ 。

请回答下列问题:

(1) 化合物 G 的结构简式为 ▲, D 中所含官能团的名称为 ▲。

(2) 下列说法不正确的是 ▲ (填序号)。

- A. C→D 的反应类型是取代反应
- B. 化合物 C 可以与 NaHCO_3 溶液反应
- C. 化合物 D 不能发生消去反应
- D. 化合物 H 的分子式为 $\text{C}_{18}\text{H}_{18}\text{O}_2$

(3) B→C 第一步反应的化学方程式为 ▲。

(4) 芳香化合物 X 是 C 的同分异构体, X 具有以下特点: ① 只有一个环状结构; ② 具有两个相同的官能团; ③ 能发生银镜反应, 则满足条件的 X 共有 ▲ 种 (不考虑立体异构)。其中核磁共振氢谱有四种不同化学环境的氢, 且峰面积之比为 3:2:2:1 的 X 的结构简式为 ▲ (写一种)。

(5) 写出用环戊烷 () 和 2-丁炔 ($\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCH}_3$) 为原料制备 的合成路线: ▲ (用流程图表示, 其他试剂任选)。

37. 【生物——选修 1: 生物技术实践】(15 分)

细菌素是某些细菌在生长代谢过程中产生的一类化合物, 对多种致病性细菌有明显的抑制或杀灭作用。现欲对马尾松毛虫肠道中具有产细菌素能力的细菌进行筛选和研究, 进行如下实验:

(1) 肠道菌株的培养

科研人员从马尾松毛虫的肠道中筛选产细菌素菌株, 这说明寻找目的菌株的依据是 ▲。收集马尾松毛虫的肠道物, 用 ▲ 进行梯度稀释, 并接种于平板上, 获得单菌落。菌落的含义是 ▲。

(2) 产细菌素菌株的筛选

分别挑取不同的单菌落进行液体培养, 然后各取等量培养过菌株的培养液与适量且等量的金黄色葡萄球菌在培养瓶中共同培养, 通过检测 ▲, 确定具有抑菌效果的菌株 (产细菌素细菌)。

(3) 抑菌物质的确定

为检测各产细菌素菌株所产生的细菌素是否为蛋白质, 请在步骤 (2) 的基础上进行实验设计, 其中实验组的处理为 ▲, 对照组的处理为 ▲。

(4) 若已确定细菌素为蛋白质, 现要纯化细菌素, 可采用 ▲ 法; 若需进一步进行纯度鉴定, 可采用 ▲ 法。

38. 【生物——选修 3: 现代生物科技专题】(15 分) (略)