

理科综合

本试卷分选择题和非选择题两部分。第 I 卷(选择题)1 至 5 页,第 II 卷(非选择题)5 至 12 页,共 12 页;满分 300 分,考试时间 150 分钟。

注意事项:

1. 答题前,务必将自己的姓名、考籍号填写在答题卡规定的位置上。
2. 答选择题时,必须使用 2B 铅笔将答题卡上对应题目的答案标号涂黑,如需改动,用橡皮擦擦干净后,再选涂其它答案标号。
3. 答非选择题时,必须使用 0.5 毫米黑色签字笔,将答案书写在答题卡规定的位置上。
4. 所有题目必须在答题卡上作答,在试题卷上答题无效。
5. 考试结束后,只将答题卡交回。

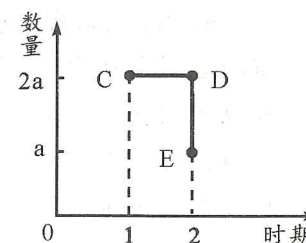
可能用到的相对原子质量: H—1 Li—7 O—16 Na—23 S—32 Ni—59 Zn—65

第 I 卷(共 126 分)

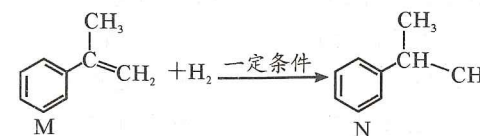
一、选择题:本题共 13 个小题,每小题 6 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 下列关于人体内物质跨膜运输的叙述,正确的是
 - A. 胰岛素通过主动运输运出胰岛细胞
 - B. 钾离子通过协助扩散进入神经元细胞
 - C. 葡萄糖进入红细胞不需要 ATP 提供能量
 - D. 物质被动运输进细胞时与膜的流动性无关
2. 下列与健康人体生命活动调节有关的叙述,正确的是
 - A. 医用生理盐水 NaCl 的浓度大于血浆中 NaCl 的浓度
 - B. 肾上腺分泌肾上腺素时只能由突触前膜释放到体液中
 - C. 寒冷环境中机体的产热量大于散热量才能维持体温恒定
 - D. 记忆细胞受抗原刺激后产生特异抗体并增殖分化为浆细胞
3. 与半胱氨酸相比,同型半胱氨酸 R 基中的巯基(—SH)前多一个“—CH₂—”,含同型半胱氨酸的多肽链容易在内质网中形成未折叠蛋白。据此判断,下列说法正确的是
 - A. 未折叠蛋白与双缩脲试剂不能发生紫色反应
 - B. 同型半胱氨酸与半胱氨酸的区别是羧基数目不同
 - C. 同型半胱氨酸与其他氨基酸之间不能正常形成肽键
 - D. 人体内同型半胱氨酸积累可能影响细胞间的信息交流

4. 果蝇体内的一个细胞在分裂过程中,一段时期内某种物质或结构的数量变化如下图。下列叙述正确的是
 - A. 若 a 代表 2 个染色体组,则该细胞正在进行减数分裂
 - B. 若 a 代表 4 个核 DNA 分子,则该细胞正在进行有丝分裂
 - C. 若 a 代表 4 条染色体,则该细胞在 CD 段不能形成四分体
 - D. 若 a 代表 8 条染色单体,则该细胞在 CD 段可发生基因重组



- A. 前体 mRNA 的合成过程需要 RNA 聚合酶参与
 - B. 基因的内含子中含有转录成终止密码子的片段
 - C. 内含子发生碱基对的缺失可能不会导致性状改变
 - D. 将模板链与成熟 mRNA 结合可检测内含子的位置
6. 研究人员将二倍体不抗病野生型水稻种子进行人工诱导,获得了一种抗病突变体,研究发现该突变体是由一个基因发生突变产生的,且抗病与不抗病由一对等位基因控制。对该抗病突变体的花药进行离体培养,获得的两种单倍体植株中,抗病与野生型的比例为 1:3。下列叙述正确的是
 - A. 野生型水稻是杂合子,可通过自交后代的性状分离比进行验证
 - B. 该抗病突变为隐性突变,可以通过与野生型植株杂交进行验证
 - C. 抗病突变体产生的配子中,含抗病基因的雄配子可能部分死亡
 - D. 该抗病突变体植株成熟后,产生的雌配子数量应该多于雄配子
 7. 下列物质在生活或生产中的应用错误的是
 - A. 葡萄酒中添加二氧化硫用于杀菌、抗氧化
 - B. 在含较多 Na₂CO₃ 的盐碱地中施加适量熟石灰降低了土壤碱性
 - C. 陶瓷坩埚不能用于熔融烧碱
 - D. 甲烷是一种强效温室气体,废弃的甲烷可用于生产甲醇
 8. 已知有机物 M 在一定条件下可转化为 N。下列说法正确的是
 - A. 该反应类型为取代反应
 - B. N 分子中所有碳原子共平面
 - C. 可用溴水鉴别 M 和 N
 - D. M 中苯环上的一氯代物共有 4 种



9. 如图为元素周期表的一部分,其中 A、B、C、D、E 代表元素。下列说法错误的是

A. 元素 B、D 对应族①处的标识为 VIA_{16}

B. 熔点: D 的氧化物 $<$ C 的氧化物

C. AE_3 分子中所有原子都满足 8 电子稳定结构

D. E 的含氧酸酸性强于 D 的含氧酸

			①	
		A	B	
	C		D	E

10. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列关于常温下 $0.1 \text{ mol/L Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液与 $\text{pH} = 1$ 的 H_2SO_4 溶液的说法正确的是

A. $1 \text{ L pH} = 1$ 的 H_2SO_4 溶液中,含 H^+ 的数目为 $0.2 N_A$

B. 1 mol 纯 H_2SO_4 中离子数目为 $3 N_A$

C. 含 $15.8 \text{ g Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 的溶液中阴离子数目大于 $0.1 N_A$

D. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 与 H_2SO_4 溶液混合产生 22.4 L 气体时转移电子数为 $2 N_A$

11. 我国科学家开发的一种“磷酸钒锂/石墨锂离子电池”在 4.6 V 电位区电池总反应为:



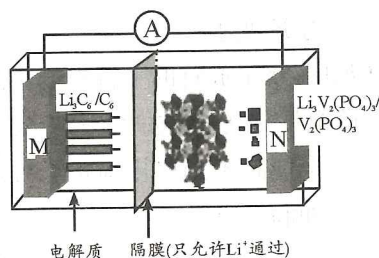
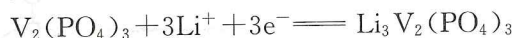
下列说法正确的是

A. 该电池比能量高,用 $\text{Li}_3\text{V}_2(\text{PO}_4)_3$ 做负极材料

B. 放电时,外电路中通过 0.1 mol 电子 M 极质量减少 0.7 g

C. 充电时, Li^+ 向 N 极区迁移

D. 充电时, N 极反应为



12. 下列方案设计能达到实验目的的是

A	B	C	D
检验淀粉是否水解	由褪色快慢研究反应物浓度对反应速率的影响	证明发生了取代反应	验证 $K_{sp}[\text{Cu}(\text{OH})_2] < K_{sp}[\text{Mg}(\text{OH})_2]$

13. 25°C 时,向一定浓度的 $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液中滴加盐酸,混合溶液的 pH 与离子浓度变化关系如图

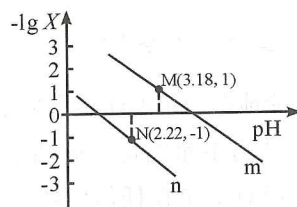
所示。已知 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 是二元弱酸, X 表示 $\frac{c(\text{HC}_2\text{O}_4^-)}{c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)}$ 或 $\frac{c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})}{c(\text{HC}_2\text{O}_4^-)}$, 下列叙述错误的是

A. 从 M 点到 N 点的过程中, $c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)$ 逐渐增大

B. 直线 n 表示 pH 与 $-\lg \frac{c(\text{HC}_2\text{O}_4^-)}{c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)}$ 的关系

C. 由 N 点可知 $K_{a1}(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)$ 的数量级为 10^{-2}

D. $\text{pH} = 4.18$ 的混合溶液中: $c(\text{Na}^+) > c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) = c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) = c(\text{Cl}^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$



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. 图示情景中,小球相对于水平桌面向后运动的原因是

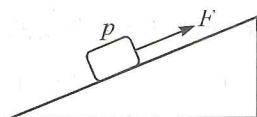
- A. 小球突然失去惯性
- B. 动车突然向前加速
- C. 动车突然向前减速
- D. 动车做匀速直线运动的速度很大



15. 如图,小物块 P 在沿斜面向上的拉力 F 作用下沿固定光滑斜面匀速上滑。现将力 F 的方向变为水平向右,仍使 P 保持原来的速度沿斜面匀速上滑。则变化后与变化前比较

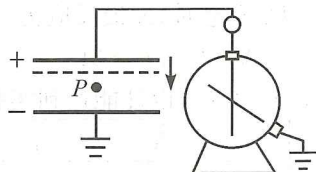
- A. 斜面对物体的支持力不变
- B. 力 F 变大
- C. 力 F 变小
- D. 力 F 的功率变大

沿水平直轨向前行驶的动车中, 豆豆的疑问。



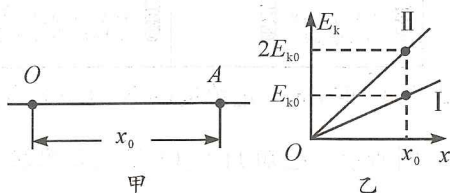
16. 如图,水平放置的平行板电容器上极板带正电,所带电荷量为 Q ,板间距离为 d ,上极板与静电计相连,静电计金属外壳和电容器下极板都接地。在两极板正中间 P 点有一个静止的带电油滴,所带电荷量绝对值为 q 。静电力常量为 k ,下列说法正确的是

- A. 油滴带正电
- B. 油滴受到的电场力大小为 $\frac{4kQq}{d^2}$
- C. 若仅将上极板平移到图中虚线位置,则静电计指针张角减小
- D. 若仅将上极板平移到图中虚线位置,则油滴将加速向上运动



17. 如图甲,在匀强电场中的 O 点先后无初速释放两个正点电荷 I 和 II,电荷仅受匀强电场的作用沿直线向 A 运动,两电荷的动能 E_k 随位移 x 变化的关系如图乙。若 I 的电荷量为 q ,则可知

- A. 匀强电场的场强大小为 $E = \frac{E_{k0}}{qx_0}$
- B. 电荷 II 受到的电场力大小为 $F_{II} = \frac{E_{k0}}{x_0}$
- C. 电荷 II 的电荷量为 $\frac{q}{2}$



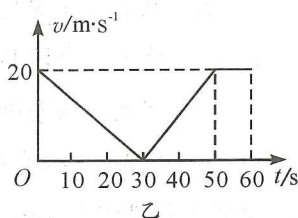
- D. 选 O 点为零电势点, A 点的电势为 $\varphi_A = \frac{E_{k0}}{q}$

18. 人造地球卫星的轨道可能是圆,也可能是椭圆。关于在轨正常运行的这些卫星,说法正确的是

- A. 所有卫星的运行周期都小于 1 天
- B. 所有卫星在任何位置的速率都小于 7.9 km/s
- C. 部分卫星在某些位置的向心加速度大于地球表面的重力加速度
- D. 所有卫星半长轴(或轨道半径)的三次方与运行周期的二次方的比值是一个常数

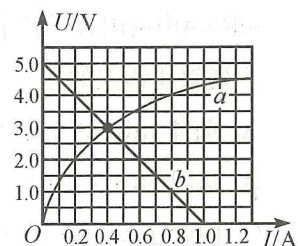
19. 图甲所示的无人机在飞行的某 1 min 内,前 0.5 min 沿正东方向做水平直线运动,后 0.5 min 沿正北方向做水平直线运动,其速率 v 随时间 t 变化的关系如图乙。下列判断正确的是(可能用到 $\sin 37^\circ = 0.6$)

- A. 无人机在 10 s 末、40 s 末的加速度大小之比为 2:3
B. 无人机在前、后 0.5 min 内的平均速率之比为 4:3
C. 1 min 内,无人机飞行的路程为 500 m
D. 1 min 内,无人机的位移大小为 500 m、方向东偏北 53°



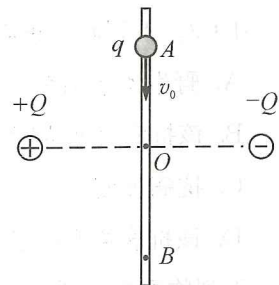
20. 如图,曲线 a 为某元件 R 的伏安特性曲线,直线 b 为某直流电源的伏安特性曲线。将元件 R 与该电源连接成一闭合回路,下列说法正确的是

- A. 元件 R 的电阻随电压的增大而增大
B. 电源的电动势为 5 V,内阻为 $5\ \Omega$
C. 电源的总功率为 1.2 W
D. 电源的效率为 60%



21. 如图,一绝缘且粗糙程度相同的竖直细杆与两个等量异种点电荷 $+Q$ 、 $-Q$ 连线的中垂线重合,细杆和 $+Q$ 、 $-Q$ 均固定, A 、 O 、 B 为细杆上的三点, O 为 $+Q$ 、 $-Q$ 连线的中点, $AO=BO$ 。现有电荷量为 q 、质量为 m 的小球套在杆上,从 A 点以初速度 v_0 向 B 滑动,到达 B 点时速度恰好为 0。则可知

- A. 从 A 到 B ,小球的电势能始终不变,受到的电场力先增大后减小
B. 从 A 到 B ,小球的加速度先减小后增大
C. 小球运动到 O 点时的速度大小为 $\frac{\sqrt{2}}{2}v_0$
D. 小球从 A 到 O 与从 O 到 B ,重力的冲量相等



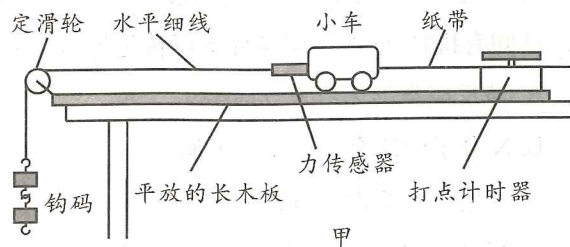
第 II 卷(共 174 分)

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)

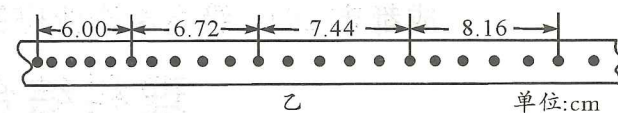
甲图是某小组探究“加速度与合外力的关系”的实验装置。在他们的方案中,长木板平放在水平桌面上,利用穿过打点计时器且连在小车后端的纸带测小车的加速度 a ,利用固定在小车前端的力传感器测小车受到的水平拉力 F 。



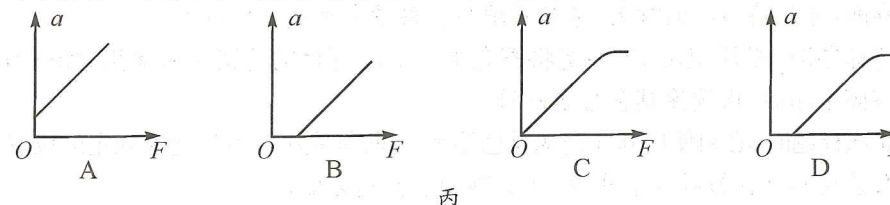
理科综合“一诊”考试题 第 5 页(共 12 页)

(1)按该方案做实验,是否要求钩码质量远小于小车的质量? (填“是”或“否”)。

(2)从实验中挑选一条点迹清晰的纸带,每 5 个点取一个计数点,用刻度尺测量计数点间的距离如图乙所示。已知打点计时器每间隔 0.02 s 打一个点。由该纸带可求得小车的加速度 $a =$ m/s^2 (保留 2 位有效数字)。



(3)改变钩码的个数,测得多组数据。若以 a 为纵坐标, F 为横坐标,利用测得的数据作出图像,则最符合该实验实际情况的是图丙中的 (填选项序号字母)。



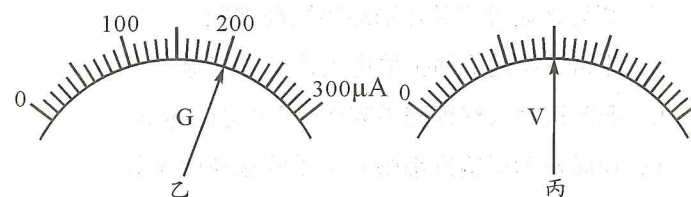
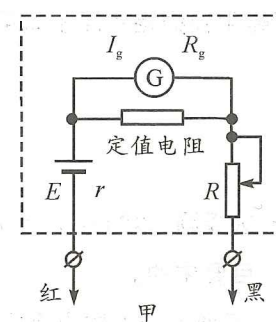
23. (9 分)

某同学欲将内阻为 $100\ \Omega$ 、量程为 $300\ \mu\text{A}$ 的电流计 G 改装成欧姆表,要求改装后欧姆表的 0 刻度正好对准电流表表盘的 $300\ \mu\text{A}$ 刻度。

可选用的器材还有:定值电阻 R_1 (阻值 $25\ \Omega$);定值电阻 R_2 (阻值 $100\ \Omega$);滑动变阻器 R (最大阻值 $1500\ \Omega$);干电池 ($E=1.5\ \text{V}$, $r=2\ \Omega$);红、黑表笔和导线若干。改装电路如图甲所示。

(1)定值电阻应选择 (填元件符号),改装后的欧姆表的中值电阻为 Ω 。

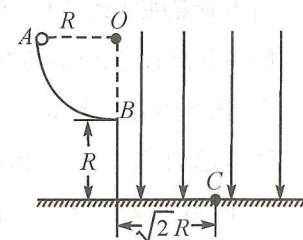
(2)该同学用改装后尚未标示对应刻度的欧姆表测量一内阻和量程均未知的电压表 V 的内阻。步骤如下:先将欧姆表的红、黑表笔短接,调节 (填图甲中对应元件符号),使电流计 G 指针指到 μA ;再将 (填“红”或“黑”)表笔与 V 表的“+”接线柱相连,另一表笔与 V 表的“-”接线柱相连。若两表的指针位置分别如图乙和图丙所示,则 V 表的内阻为 Ω ,量程为 V 。



24. (12 分)

如图, AB 是竖直面内、圆心在 O 点、半径为 R 的 $\frac{1}{4}$ 光滑绝缘轨道,其 B 端切线水平且距水平地面的高度也为 R , OB 连线右侧的空间存在方向竖直向下的匀强电场。将一质量为 m 、电荷量为 q 的带正电小球从轨道 A 端无初速释放,小球从 B 端飞出后,在地面上第一次的落点 C 距 B 的水平距离为 $\sqrt{2}R$ 。若小球可视为质点,重力加速度大小为 g 。求:

- (1)进入电场前,小球在 B 端的速度大小及对轨道的压力大小;
(2)匀强电场的场强大小。



理科综合“一诊”考试题 第 6 页(共 12 页)

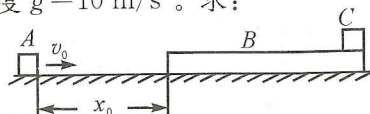
25. (20 分)

如图,小滑块 A 与木板 B 均静止于粗糙水平地面上,A 与 B 左端的距离为 $x_0=4.5\text{ m}$,小滑块 C 静止于木板 B 的右端,A、B 与地面间的动摩擦因数均为 $\mu_1=0.1$,C 与 B 间的动摩擦因数 $\mu_2=0.2$ 。现给 A 一个方向水平向右、大小 $v_0=5\text{ m/s}$ 的初速度。已知 A、B、C 的质量分别为 $m_A=1\text{ kg}$ 、 $m_B=3\text{ kg}$ 、 $m_C=1\text{ kg}$,A、B 间的碰撞为弹性碰撞且碰撞时间极短,滑块 C 始终未离开木板 B,最大静摩擦力等于滑动摩擦力,重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$ 。求:

(1) 碰前瞬间 A 的速度大小和碰后瞬间 B 的速度大小;

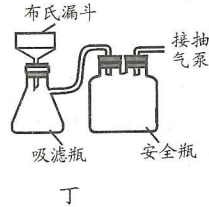
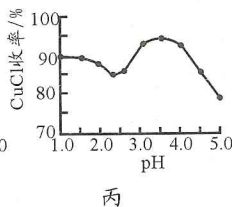
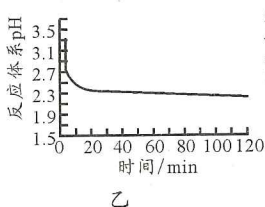
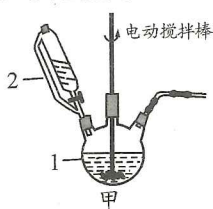
(2) 碰后瞬间 B、C 的加速度大小;

(3) 从碰后到木板 B 最终停止,B 与地面间因摩擦而产生的热量。



26. (14 分) CuCl 用于石油工业脱硫与脱色,是一种不溶于水和乙醇的白色粉末,在潮湿空气中可被迅速氧化。

I. 实验室用 $\text{CuSO}_4-\text{NaCl}$ 混合液与 Na_2SO_3 溶液反应制取 CuCl 。相关装置及数据如下图。



回答以下问题:

(1) 甲图中仪器 1 的名称是_____;制备过程中 Na_2SO_3 过量会发生副反应生成 $[\text{Cu}(\text{SO}_3)_2]^{3-}$,为提高产率,仪器 2 中所加试剂应为_____ (填“A”或“B”)。

A. $\text{CuSO}_4-\text{NaCl}$ 混合液

B. Na_2SO_3 溶液

(2) 乙图是体系 pH 随时间变化关系图,写出制备 CuCl 的离子方程式_____;

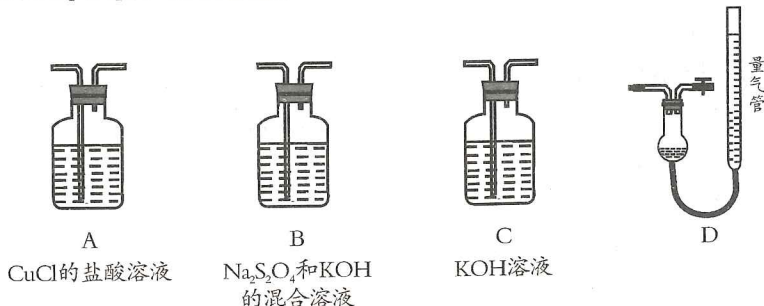
丙图是产率随 pH 变化关系图,实验过程中往往用 $\text{Na}_2\text{SO}_3-\text{Na}_2\text{CO}_3$ 混合溶液代替 Na_2SO_3 溶液,其中 Na_2CO_3 的作用是_____并维持 pH 在_____左右以保证较高产率。

(3) 反应完成后经抽滤、洗涤、干燥获得产品。

抽滤所用装置如丁图所示,其中抽气泵的作用是使吸滤瓶与安全瓶中的压强减小,跟常规过滤相比,采用抽滤的优点是_____ (写一条);

洗涤时,用“去氧水”作洗涤剂洗涤产品,作用是_____。

II. 工业上常用 CuCl 作 O_2 、 CO 的吸收剂,某同学利用如下图所示装置模拟工业上测定高炉煤气中 CO 、 CO_2 、 N_2 和 O_2 的含量。

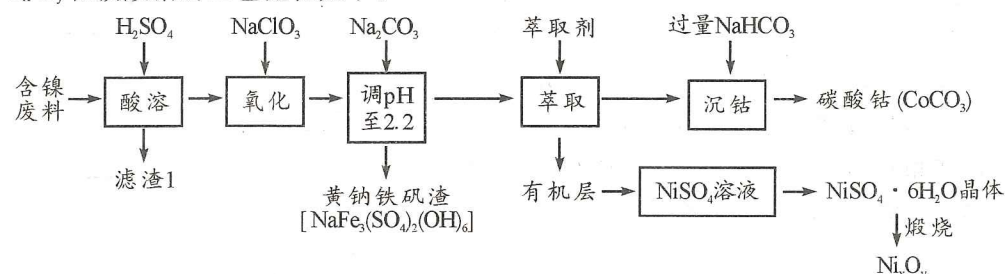


已知: $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ 和 KOH 的混合溶液也能吸收氧气。

(4) 装置的连接顺序应为_____→D

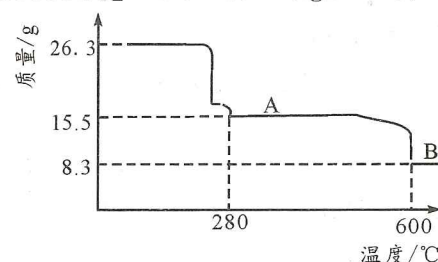
(5) 用 D 装置测 N_2 含量,读数时应注意_____。

27. (15分)以某含镍废料(主要成分为 NiO , 还含有少量 FeO 、 Fe_2O_3 、 SiO_2 、 CoO)为原料制备 Ni_xO_y 和碳酸钴的工艺流程如下:



- (1)“酸溶”时需将含镍废料粉碎,目的是____;“滤渣1”的主要成分为____(填化学式)。
 (2)“氧化”中添加 NaClO_3 的作用是将____,为证明添加的 NaClO_3 已足量,可用____(写化学式)溶液进行检验。
 (3)“调 pH”过程中生成黄钠铁矾沉淀,其离子方程式为____。
 (4)“沉钴”过程的离子方程式为____。若“沉钴”开始时 $c(\text{Co}^{2+}) = 0.10 \text{ mol/L}$,则控制 $\text{pH} \leq$ ____时不会产生 $\text{Co}(\text{OH})_2$ 沉淀。(已知 $K_{\text{sp}}[\text{Co}(\text{OH})_2] = 4.0 \times 10^{-15}$, $\lg 2 = 0.3$)
 (5)从 NiSO_4 溶液获得 $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 晶体的操作依次是:加热浓缩溶液至有晶膜出现,____,过滤,洗涤,干燥。

“煅烧”时剩余固体质量与温度变化曲线如右图,该曲线中 B 段所表示氧化物的化学式为____。

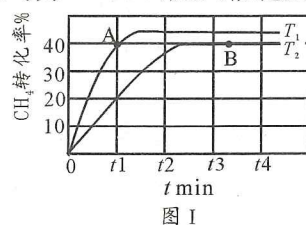


28. (14分)随着科技进步和人类环保意识的增强,如何利用 CO_2 已经成为世界各国特别关注的问题。

已知: CO_2 与 CH_4 经催化重整制得合成气: $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{催化剂}} 2\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H$

- (1)降低温度,该反应速率会____(填“增大”或“减小”);
 一定压强下,由最稳定单质生成 1 mol 化合物的焓变称为该物质的摩尔生成焓。已知 $\text{CO}_2(\text{g})$ 、 $\text{CH}_4(\text{g})$ 、 $\text{CO}(\text{g})$ 的摩尔生成焓分别为 -395 kJ/mol 、 -74.9 kJ/mol 、 -110.4 kJ/mol 。则上述重整反应的 $\Delta H =$ ____ kJ/mol 。

(2) $T_1^\circ\text{C}$ 时,在两个相同刚性密闭容器中充入 CH_4 和 CO_2 分压均为 20 kPa ,加入催化剂 $\text{Ni}/\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ 并分别在 $T_1^\circ\text{C}$ 和 $T_2^\circ\text{C}$ 进行反应,测得 CH_4 转化率随时间变化如图 I 所示。

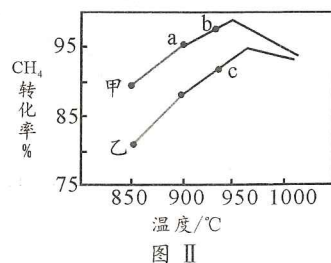


- ① A 点处 $v_{\text{正}}$ ____ B 点处 $v_{\text{逆}}$ (填“<”、“>”或“=”)。
 ② 研究表明 CO 的生成速率 $v_{\text{生成}}(\text{CO}) = 1.3 \times 10^{-2} \cdot p(\text{CH}_4) \cdot p(\text{CO}_2) \text{ mol} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$, A 点处 $v_{\text{生成}}(\text{CO}) =$ ____ $\text{mol} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ 。

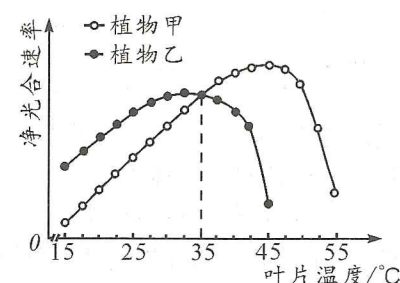
(3)上述反应达到平衡后,若改变某一条件,下列变化能说明平衡一定正向移动的是____(填代号)。

- A. 正反应速率增大 B. 生成物的百分含量增大
 C. 平衡常数 K 变大

(4)其他条件相同,在甲、乙两种不同催化剂作用下,相同时间内测得 CH_4 转化率与温度变化关系如图 II。c 点____(填“可能”、“一定”或“一定未”)达到平衡状态,理由是____; CH_4 的转化率 b 点高于 a 点的可能原因是____。



29. (8分)植物甲与植物乙的净光合速率随叶片温度变化的趋势如下图所示。回答下列问题:



- (1)甲、乙两种植物中,更能适应高温环境的植物是____,判断的依据是____。
 (2)若在 35°C 恒温条件下分别培养植物甲和植物乙一昼夜(12 小时光照、12 小时黑暗),根据图示信息____(填“能”或“不能”)确定两者一昼夜有机物积累量的多少,原因是____。

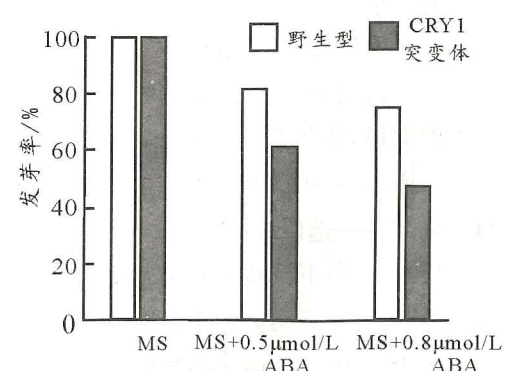
(3)进一步研究发现, 45°C 恒温条件下增加空气湿度可以有效提高植物乙的净光合速率,据此推测, 45°C 时导致植物乙净光合速率下降的主要原因最可能是____。

30. (10分)垂体和下丘脑发生病变都可引起甲状腺功能低下。为了判断甲、乙两人甲状腺功能低下的原因,分别给他们及健康人注射适量的 TRH(促甲状腺激素释放激素),在注射前 30min 和注射后 30min 测得血液中的 TSH(促甲状腺激素)的浓度如下表。回答下列问题:

检测对象	TSH 浓度(mU/L)	
	注射前	注射后
健康人	9	30
甲	2	29
乙	1	2

- (1)TRH 注射后通过____运输到全身各处,但仅能作用于垂体,原因是____。
 (2)根据上表的实验结果推测,甲发生病变的部位是____(填“下丘脑”或“垂体”),依据是____。
 (3)为了进一步判断乙患者下丘脑是否发生病变,还应该补充的检测指标是____,若该指标的测定值比健康人的正常值低很多,结合表中数据则可说明乙患者发生病变的部位是____。

31. (9分)脱落酸(ABA)会抑制拟南芥种子的萌发;拟南芥种子中有一种隐花色素 CRY1 是能够感受光的受体。为了研究 ABA 与隐花色素 CRY1 对拟南芥种子萌发的影响,研究人员将野生型拟南芥、CRY1 突变体(无法合成 CRY1)的种子,分别放在 MS 培养基和含有不同浓度 ABA 的 MS 培养基中,置于适宜光照条件下培养,一段时间后测得种子的发芽率如下图。回答下列问题:



- (1)植物体中的脱落酸常常合成于根冠、萎蔫的叶片等部位,其主要作用是抑制____、促进叶和果实的____。
 (2)种子萌发不需要光照,但在该实验中,研究人员却将拟南芥种子置于适宜光照条件下培养,最可能的原因是____。
 (3)根据实验结果进行推测,CRY1 对拟南芥种子萌发的影响是通过____(填“提高”或“降低”)种子对 ABA 的敏感性来实现的,做出这种推测的理由是____。

32. (12分)遗传学上的平衡种群是指在理想状态下,基因频率和基因型频率都不再改变的大种群。某种马的平衡种群中,皮毛颜色(栗色和黑色)由常染色体上的一对等位基因(A/a)控制,回答下列问题:

- (1)在马的种群基因库中,A 基因的频率是指____。平衡种群保持基因频率和基因型频

率不改变,需要满足的条件是:种群非常大、所有雌雄个体间都能自由交配并产生后代、没有迁入和迁出、_____、_____。

(2)若该马的平衡种群由 AA、Aa 和 aa 三种基因型的个体组成,且这三种基因型个体数量之比为 1:4:4,那么该种群中 a 基因的频率是_____。该平衡种群随机交配三代后获得 F₃,则 F₃ 代显性个体中纯合子所占的比例为_____。

(3)假设母马每胎只能生育一匹小马,请通过一代杂交实验完成皮毛颜色性状的显隐性判断,写出实验思路并预期结果及结论。

(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,并用 2B 铅笔在答题卡上把所选题目的题号涂黑。注意所做题目的题号必须与所涂题目的题号一致,在答题卡选答区域指定位置答题。如果多做,则每学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 0 分)

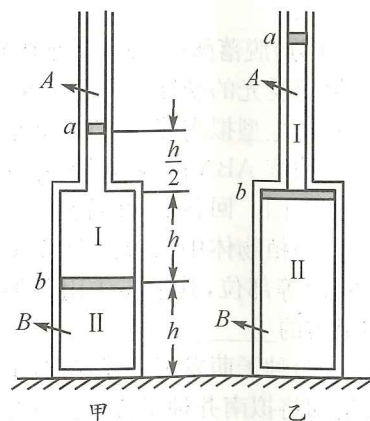
- A. 将一块晶体敲碎后,得到的小颗粒仍然是晶体
- B. 质量、温度均相同的碳粉和碳块,其内能不同
- C. 悬浮在水中的花粉微粒的布朗运动反映了花粉分子的热运动
- D. 一定质量的理想气体,放热的同时对外界做功,其内能一定减少
- E. 气体向真空的自由膨胀是不可逆的

(2)(10 分)如图甲,绝热气缸置于水平地面上,其 A、B 两部分的横截面积分别是 $S_1=4\text{ cm}^2$ 、 $S_2=8\text{ cm}^2$,a、b 是质量均为 $m=4\text{ kg}$ 且厚度不计的绝热活塞,初态,a 与 b 封闭着总高度为 $\frac{3h}{2}$

(由 $\frac{h}{2}$ 和 h 的两段组成)的理想气体 I,b 与缸底封闭着高度为 h 的理想气体 II,气体 I、II 的温度均为 $T_0=300\text{ K}$ 。已知大气压强 $p_0=1\times 10^5\text{ Pa}$,重力加速度大小 $g=10\text{ m/s}^2$,活塞与气缸接触处光滑且不漏气,气缸壁厚度不计,活塞 a 以上部分足够长。

(i)求气体 II 的压强;

(ii)若启动 B 中的加热电阻丝(图中未画出)对气体 II 缓慢加热,某时刻活塞 b 到达 B 的上端且刚好与上端接触而无压力(如图乙),求此时气体 II 的温度。



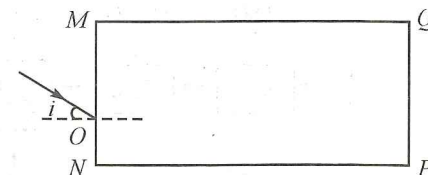
34. [物理——选修 3-4](15 分)

(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)。

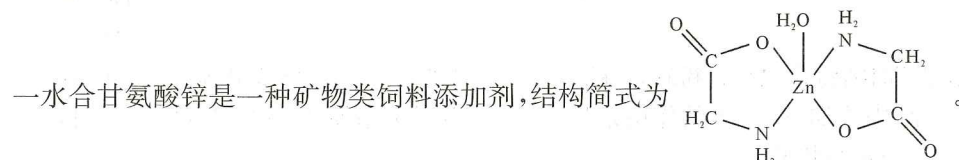
- A. 单摆做简谐运动的周期跟摆长和摆球质量均有关
- B. 在机械波的传播过程中,介质中质点的振动方向可能和波的传播方向平行
- C. 两列波发生干涉现象,在振动加强的区域,质点的位移总是最大
- D. 机械波的频率、波长和波速三者满足的关系,对电磁波也适用
- E. 分别照射同一双缝干涉装置,黄光的干涉条纹间距大于蓝光的干涉条纹间距

(2)(10 分)如图,矩形 MNPQ 是某均匀材料制成的透明体的横截面,MNPQ 所在平面内,一单色细光束以入射角 $i=30^\circ$ 射到 MN 边的 O 点。光束进入透明体后恰好不从 NP 边射出,接着光束到达 PQ 边且部分射出。已知 NP 边的长度 $L=0.24\text{ m}$,空气中的光速 $c=3\times 10^8\text{ m/s}$ 。求:

- (i)该材料对该单色光的折射率 n;
- (ii)光束从 O 点射入至到达 PQ 边经历的时间 t。



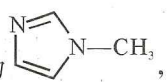
35. [化学——选修 3:物质结构与性质](15 分)



(1)基态 Zn^{2+} 的价电子排布式为_____;一水合甘氨酸锌中所涉及的非金属元素电负性由大到小的顺序是_____。

(2)甘氨酸($\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$)中 N 的杂化轨道类型为_____;甘氨酸易溶于水,试从结构角度解释_____。

(3)一水合甘氨酸锌中 Zn^{2+} 的配位数为_____。

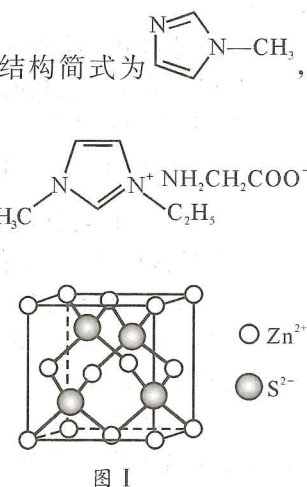
(4) $[\text{Zn}(\text{IMI})_4](\text{ClO}_4)_2$ 是 Zn^{2+} 的另一种配合物,IMI 的结构简式为 ,则 1 mol IMI 中含_____个 σ 键。

(5)常温下 IMI 的某种衍生物与甘氨酸形成的离子化合物 $\text{H}_3\text{C}-\text{N}^+\text{IMI}-\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COO}^-$ 为液态而非固态,原因是_____。

(6) Zn 与 S 形成某种化合物的晶胞如图 I 所示。

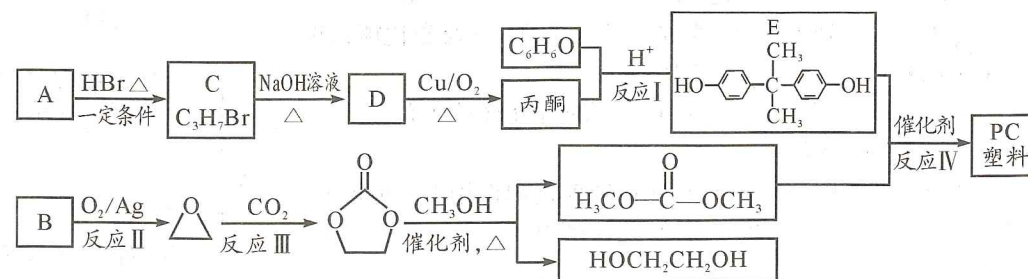
- ① Zn^{2+} 填入 S^{2-} 组成的_____空隙中;
- ② 由①能否判断 S^{2-} 、 Zn^{2+} 相切? _____(填“能”或“否”);

已知晶体密度为 $d\text{ g/cm}^3$, S^{2-} 半径为 $a\text{ pm}$,若要使 S^{2-} 、 Zn^{2+} 相切,则 Zn^{2+} 半径为_____ pm(写计算表达式)。

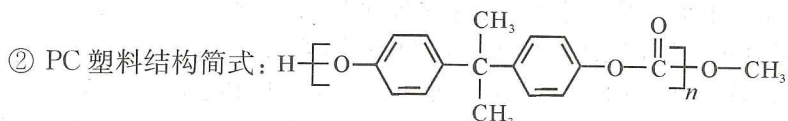


36. [化学——选修 5:有机化学基础](15 分)

一种合成聚碳酸酯塑料(PC 塑料)的路线如下:



已知:① 酯与含羟基的化合物可发生如下酯交换反应:



(1) C 中的官能团名称是____, 检验 C 中所含官能团的必要试剂有____。

(2) D 的系统命名为____。

(3) 反应 II 的反应类型为____, 反应 III 的原子利用率为____。

(4) 反应 IV 的化学方程式为____。

(5) 1 mol PC 塑料与足量 NaOH 溶液反应, 最多消耗____ mol NaOH。

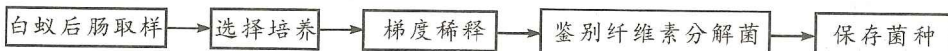
(6) 反应 I 生成 E 时会生成副产物 F ($\text{C}_9\text{H}_{12}\text{O}_2$), 其苯环上一氯代物有两种, 则 F 的结构简式为____; 写出满足下列条件的 F 的同分异构体的结构简式____ (任写一种)。

① 分子中含有苯环, 与 NaOH 溶液反应时物质的量之比为 1 : 2

② 核磁共振氢谱显示有 5 种不同化学环境的氢, 且峰面积之比为 6 : 2 : 2 : 1 : 1

37. [生物——选修 1: 生物技术实践](15 分)

白蚁消化道中的某些微生物能分泌纤维素酶。某生物兴趣小组从白蚁消化道中分离能降解纤维素的细菌, 实验流程如下图。回答下列问题:



(1) 纤维素酶是由多种酶组成的复合酶, 其中能催化纤维二糖水解的酶是____。若要测定纤维素酶的活性, 可对纤维素酶分解纤维素后所产生的____进行定量测定。

(2) 制备选择培养基时采用高压蒸汽灭菌法灭菌, 灭菌的目的是____。灭菌结束后, 若提前打开灭菌锅的排气阀, 锅内压力突然下降, 会导致的后果是____。

(3) 某同学将白蚁后肠中的微生物接种到适宜的培养液中, 调节 pH 及温度至适宜条件, 并持续通入无菌空气, 结果一段时间后发现培养液中几乎没有菌体生存, 出现这种结果最可能的原因是____。

(4) 培养一段时间后, 在长出菌落的培养基上滴加刚果红染液, 观察菌落周围是否产生____, 就可初步筛选出能降解纤维素的菌株。利用刚果红染色法筛选纤维素分解菌的原理是____。

38. [生物——选修 3: 现代生物科技专题](15 分)

回答下列关于基因工程的相关问题:

(1) 基因工程中限制酶的作用是____。用两种不同的限制酶分别切割目的基因的两端获得目的基因, 与经过同样双酶切的运载体连接构建基因表达载体。与单一酶切相比, 双酶切具有的优点是____ (答出两点)。

(2) 基因表达载体应该包括启动子、目的基因、标记基因和____。常把两个启动子串联在一起形成双启动子, 加在目的基因上游, 双启动子的作用可能是____。标记基因的作用是____。

(3) 目的基因可以在受体细胞中表达的原因是____。若要检测目的基因是否转录, 可采用的分子水平的检测方法是____。

成都市2017级高中毕业班第一次诊断性检测
理科综合答题卡

姓名

座位号

考籍号

贴条形码区

(正面朝上切勿贴出虚线框外)

考生禁填

缺考标记 ☐

缺考考生由监考员贴条形码,并用2B铅笔填涂上面的缺考标记。

注意事项

1.答题前,考生务必先认真核对条形码上的姓名、考籍号和座位号,无误后将本人姓名、考籍号和座位号填写在相应位置,同时将背面左上角相应的座位号涂黑。
2.选择题填涂时,必须使用2B铅笔按图示规范填涂;非选择题必须使用0.5毫米的黑色墨迹签字笔作答。
3.必须在题目所指示的答题区域内作答,超出答题区域的答案无效,在草稿纸、试题卷上答题无效。
4.保持答题卡清洁、完整,严禁折叠,严禁使用涂改液和修正带。

第I卷

(须用2B铅笔填涂)

填涂样例

错误填涂 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

正确填涂 ☒

1 [A] [B] [C] [D]

2 [A] [B] [C] [D]

3 [A] [B] [C] [D]

4 [A] [B] [C] [D]

5 [A] [B] [C] [D]

21 [A] [B] [C] [D]

6 [A] [B] [C] [D]

7 [A] [B] [C] [D]

8 [A] [B] [C] [D]

9 [A] [B] [C] [D]

10 [A] [B] [C] [D]

11 [A] [B] [C] [D]

12 [A] [B] [C] [D]

13 [A] [B] [C] [D]

14 [A] [B] [C] [D]

15 [A] [B] [C] [D]

16 [A] [B] [C] [D]

17 [A] [B] [C] [D]

18 [A] [B] [C] [D]

19 [A] [B] [C] [D]

20 [A] [B] [C] [D]

第II卷 【必考题】

(须用0.5毫米的黑色字迹中性笔书写)

22.(6分)

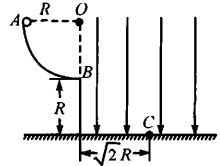
(1) (2) (3)

23.(9分)

(1)

(2)

24.(12分)

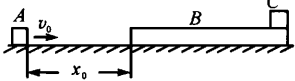


请在各题规定的黑色矩形区域内答题,超出该区域的答案无效!

请在各题规定的黑色矩形区域内答题,超出该区域的答案无效!

(续24)

25.(20分)



请在各题规定的黑色矩形区域内答题,超出该区域的答案无效!

请在各题规定的黑色矩形区域内答题,超出该区域的答案无效!

(续25)

26.(14分)

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

27.(15分)

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

请在各题规定的黑色矩形区域内答题,超出该区域的答案无效!

请在各题目的答题区域内作答,超出答题区域的答案无效

请在各题规定的黑色矩形区域内答题, 超出该区域的答案无效!

28.(14分)

(1)

(2)

(3)

(4)

29.(8分)

(1)

(2)

(3)

30.(10分)

(1)

(2)

(3)

31.(9分)

(1)

(2)

请在各题规定的黑色矩形区域内答题, 超出该区域的答案无效!

请在各题规定的黑色矩形区域内答题, 超出该区域的答案无效!

(3)

32.(12分)

(1)

(2)

(3)

第 II 卷【选考题】

以下 为 选 考 题 , 每 个 答 题 区 只 允 许 选 答 一 题 , 答 题 前 , 请 考 生 务 必 将 所 选 题 号 用 2B 铅 笔 涂 黑。

物理 选 考 题 (15分)

[33] [34]

请 考 生 从 33、34 二 题 中 任 选 一 题 做 答 , 并 用 2B 铅 笔 将 所 选 题 号 涂 黑 , 多 涂 、 错 涂 、 漏 涂 均 不 给 分 , 如 果 多 做 , 则 按 所 做 的 第 一 题 计 分。

(1)(5分)

(2)(10分)

请在各题规定的黑色矩形区域内答题, 超出该区域的答案无效!

请在各题规定的黑色矩形区域内答题, 超出该区域的答案无效!

化学 选 考 题 (15分)

[35] [36]

请 考 生 从 35、36 二 题 中 任 选 一 题 做 答 , 并 用 2B 铅 笔 将 所 选 题 号 涂 黑 , 多 涂 、 错 涂 、 漏 涂 均 不 给 分 , 如 果 多 做 , 则 按 所 做 的 第 一 题 计 分。

生物 选 考 题 (15分)

[37] [38]

请 考 生 从 37、38 二 题 中 任 选 一 题 做 答 , 并 用 2B 铅 笔 将 所 选 题 号 涂 黑 , 多 涂 、 错 涂 、 漏 涂 均 不 给 分 , 如 果 多 做 , 则 按 所 做 的 第 一 题 计 分。

请在各题规定的黑色矩形区域内答题, 超出该区域的答案无效!