

成都石室中学 2021~2022 学年度上期高 2022 届 10 月月考

理科综合

(全卷满分 300 分,考试时间 150 分钟)

注意事项:

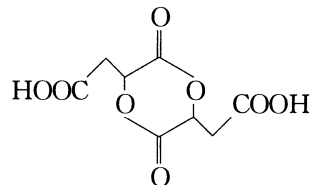
- 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号等填写在本试卷和答题卡相应位置上。
- 作答选择题时,选出每小题答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑;如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案。答案不能答在试卷上。
- 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答。答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上;如需改动,先划掉原来的答案,然后再写上新答案;不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答无效。
- 考生必须保证答题卡的整洁。考试结束后,将试卷和答题卡一并交回。
可能用到的相对原子质量:Cl—35.5 Cu—64

第 I 卷(选择题,共 126 分)

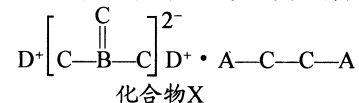
一、选择题:本大题共 13 小题,每小题 6 分,共 78 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

- 磷存在于所有的细胞中,是组成细胞化合物的重要元素。下列关于细胞内含磷化合物的叙述,错误的是
 - 含磷的脂质,具有储存能量、调节生命活动的作用
 - 核酸有携带遗传信息、运送某些物质、催化等功能
 - 线粒体、染色质、核糖体等结构中都有含磷化合物
 - 叶绿体基质中 C_3 分子的还原需要含磷化合物的参与
- 细胞每时每刻都在进行物质的跨膜运输。下列关于跨膜运输的实例,叙述错误的是
 - 维持神经细胞膜两侧 K^+ 的浓度差是通过主动运输实现的,需要能量
 - 通道蛋白是跨越细胞膜的蛋白质,包含水通道蛋白和离子通道蛋白
 - 甘油和葡萄糖从肠腔进入小肠上皮细胞的跨膜运输方式都为主动运输
 - 台盼蓝不能进入活细胞,体现了细胞膜可以控制物质进出细胞的功能
- 生物学与实验密切相关,下列有关生物实验的说法,正确的是
 - 探究酵母菌的呼吸方式时,可根据澄清石灰水是否变浑浊来判定呼吸方式
 - 探究温度对酶活性的影响时,应将酶与底物混合后在不同温度下分别保温
 - 观察根尖细胞有丝分裂的实验中,根据染色体的存在状态判断分裂所处的时期
 - 可选用紫色洋葱叶外表皮细胞观察质壁分离和复原实验,也可选择根尖分生区细胞
- 下列有关细胞结构与功能的叙述,正确的是
 - 一般高度分化的细胞失去了分裂能力,核 DNA 分子不会解旋
 - 位于内环境中的 B 细胞,控制抗体合成的基因处于关闭状态
 - 细胞癌变是细胞正常基因突变为原癌基因和抑癌基因的过程
 - 哺乳动物的成熟红细胞衰老后,控制其凋亡的基因开始表达
- 下列关于 DNA 分子的结构与 DNA 分子复制的叙述,错误的是
 - DNA 分子的两条链按照反向平行盘旋成双螺旋结构
 - DNA 分子的脱氧核糖和磷酸交替连接构成基本骨架
 - 解旋酶使 DNA 分子解旋成单链后进行半保留复制
 - DNA 分子复制时所需要的 DNA 聚合酶细胞核外合成
- 某动物的毛色由常染色体上的两对等位基因控制, M 对 m、N 对 n 完全显性,其中 M 基因控制黑色素的合成, N 基因控制褐色素的合成,两种色素均不合成时毛色呈白色。当 M、N 基因同时存在时,二者的转录产物会形成双链结构。用纯合的黑色和褐色亲本杂交, F_1 为白色, F_1 雌雄个体相互交配得到 F_2 。不考虑交叉互换,以下分析正确的是
 - 含有 M 和 N 基因的个体毛色是白色,原因是两基因不能转录
 - 若 F_1 测交后代表现型中黑色等于白色,则两对基因独立遗传
 - 可以推断 F_2 中出现 3 种表现型,则黑色个体基因型一定有 2 种
 - 若 F_2 中褐色个体的比例接近 $1/4$,则白色个体的比例接近 $1/2$

- 探月工程嫦娥五号任务顺利完成,化学功不可没。下列说法正确的是
 - 运载火箭使用了煤油、液氧推进剂,其中煤油是由煤干馏而得
 - 探测器装有太阳能电池板,其主要成分为 SiO_2
 - 上升器用到碳纤维复合材料,主要利用其质轻、强度大和耐高温性能
 - 返回器带回的月壤中含有 3He ,它与地球上的 4He 是同素异形体
- 用 N_A 代表阿伏加德罗常数的数值。下列说法正确的是
 - 1 mol 羟基含有的电子数为 $10N_A$
 - 1 L 1 mol/L 的 $NaHSO_4$ 溶液中阳离子总数为 N_A
 - 1 mol 碘蒸气和 1 mol 氢气在密闭容器中充分反应后,容器内分子总数为 $2N_A$
 - $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} CH_3COONa$ 溶液中 CH_3COO^- 、 CH_3COOH 数目之和为 $0.1N_A$
- 苹果酸环二酯(OP)的结构简式如图所示。下列有关说法不正确的是



- OP 中含有的官能团是羧基和酯基
 - OP 在酸性条件下水解的有机产物有两种
 - OP 分子中所有原子不都共平面
 - 1 mol OP 与 $NaHCO_3$ 溶液反应,最多消耗 2 mol $NaHCO_3$
10. 已知 A、B、C、D、E 是五种短周期主族元素,且原子序数依次递增。A、B、C、D 可形成化合物 X (如图), A 的原子半径是元素周期表中最小的, C 与 E 同主族。下列说法错误的是

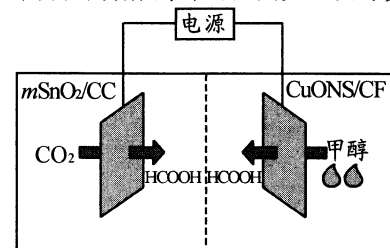


- 化合物 X 中既含有离子键,又含有共价键
- A、B、E 均可与 C 形成常见的两种二元化合物
- 简单离子的半径: $E > D > C > A$
- 简单氢化物的沸点: $C > E$

11. 下列实验设计不合理的是

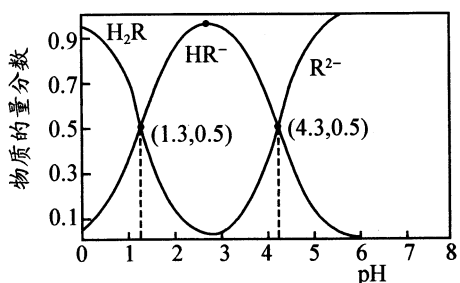
选项	目的	操作
A	探究 SO_2 是否有漂白性	将 SO_2 通入紫色石蕊试剂
B	探究温度对平衡移动的影响	将密闭烧瓶中的 NO_2 降温
C	探究 $FeCl_3$ 溶液与 KI 溶液反应是有限度的	取 5 mL 0.1 mol/L 的 KI 溶液于试管中,滴入 1 mL 0.1 mol/L 的 $FeCl_3$ 溶液充分反应,再将反应后的溶液均分在两支试管中,分别滴入淀粉溶液和 $KSCN$ 溶液
D	探究 HCl 和 $HClO$ 的酸性强弱	用 pH 计分别测定等浓度 $NaCl$ 和 $NaClO$ 溶液的 pH

12. 近日,我国科研团队报道了一种通用而有效的策略,利用非贵金属催化剂,以相当低的电耗在水性电解质中将 CO_2 和甲醇都转化为附加值产品甲酸。下列说法错误的是



- 碳布上的介孔 SnO_2 ($mSnO_2/CC$) 作阴极催化剂
- 本策略对于减缓温室效应和有效利用二氧化碳具有重要意义
- 中间隔膜为质子交换膜,工作一段时间后阴极区和阳极区 pH 都会降低
- 电路中转移 4 mol 电子时,生成 2 mol 甲酸

13. 常温下,已知 $K_{a1}(\text{H}_2\text{CO}_3)=4.3\times 10^{-7}$, $K_{a2}(\text{H}_2\text{CO}_3)=5.6\times 10^{-11}$ 。某二元酸 H_2R 及其钠盐的溶液中, H_2R 、 HR^- 、 R^{2-} 三者的物质的量分数随溶液 pH 变化关系如图所示。下列叙述正确的是



- A. 等体积、等浓度的 NaOH 溶液与 H_2R 溶液混合后,溶液中: $c(\text{R}^{2-}) < c(\text{H}_2\text{R})$
 B. 向 Na_2CO_3 溶液中加入少量 H_2R 溶液,发生的反应是 $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{R} = \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O} + \text{R}^{2-}$
 C. 反应 $\text{H}_2\text{R} + \text{R}^{2-} \rightleftharpoons 2\text{HR}^-$ 的平衡常数 $K=1000$
 D. 在 $\text{pH}=4.3$ 的溶液中: $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-) + c(\text{HR}^-) + c(\text{R}^{2-})$

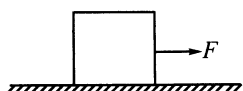
二、选择题:本大题共 8 小题,每小题 6 分,共 48 分。在每小题给出的四个选项中,第 14~18 题只有一项符合题目要求,第 19~21 题有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

14. 下列说法正确的是

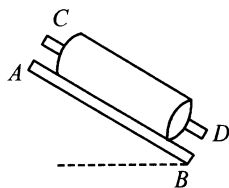
- A. 做匀速圆周运动的物体受到的合外力是恒定不变的
 B. 力的单位(N)、电流的单位(A)均是国际单位制中的基本单位
 C. 当加速度与速度同向时,若加速度减小,则物体的速度可能减小
 D. 质点做竖直上抛运动时,在相等的时间内速度变化相等

15. 如图所示,质量为 1 kg 的物体在水平恒力 F 的作用下在水平地面上做匀变速直线运动,位移随时间的变化关系为 $x = t^2 + 2t$,物体与地面间的动摩擦因数为 0.4, g 取 10 m/s^2 ,以下结论不正确的是

- A. 匀变速直线运动的初速度为 2 m/s
 B. 物体的位移为 8 m 时速度为 6 m/s
 C. 水平恒力 F 的大小为 6 N
 D. 运动 5 s 后位移为 30 m



第 15 题图



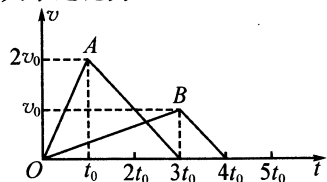
第 16 题图

16. 如图所示,两根直木棍 AB 和 CD 相互平行,斜靠在竖直墙壁上固定不动,一个圆筒从木棍的上部以初速度 v_0 匀速滑下。若保持两木棍倾角不变,将两棍间的距离减小后固定不动,仍将圆筒放在两木棍上部以初速度 v_0 滑下,下列判断正确的是

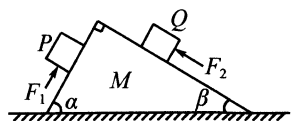
- A. 匀加速滑下
 B. 仍匀速滑下
 C. 匀减速滑下
 D. 以上三种运动均可能

17. 质量相等的 A、B 两小球(均可视为质点)放在同一水平面上,分别受到水平恒力 F_1 、 F_2 的作用,同时由静止开始从同一位置出发沿同一直线做匀加速运动。经过时间 t_0 和 $3t_0$ 速度分别达到 $2v_0$ 和 v_0 ,此时分别撤去 F_1 和 F_2 ,两小球继续做匀减速运动直至停止。两小球速度随时间变化的图线如图所示。对于上述过程,下列说法正确的是

- A. A、B 所受阻力大小之比为 $2:1$
 B. 全过程中 A、B 的位移大小之比为 $3:2$
 C. 在 $2t_0$ 和 $3t_0$ 间的某一时刻 B 追上 A
 D. F_1 和 F_2 的大小之比为 $7:4$



第 17 题图



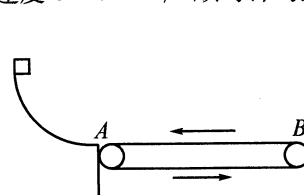
第 18 题图

18. 如图所示,质量为 M 的斜面体静止在粗糙的水平面上,斜面体的两个斜面均是光滑的,顶角为 90° ,两个斜面的倾角分别为 α 、 β ,且 $\alpha > \beta$ 。两个质量均为 m 的物体 P、Q 分别在沿斜面向上的力 F_1 、 F_2 的作用下处于静止状态。已知重力加速度为 g ,则以下说法正确的是

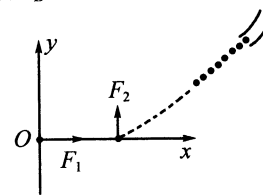
- A. 水平地面对斜面体的静摩擦力方向水平向左
 B. 水平地面对斜面体的静摩擦力方向水平向右
 C. 地面对斜面体的支持力等于 $(M+m)g$
 D. 地面对斜面体的支持力等于 $(M+2m)g$

19. 如图所示,水平传送带 A、B 两端相距 $s=3.5 \text{ m}$,工件与传送带间的动摩擦因数 $\mu=0.1$ 。工件滑上 A 端瞬时速度 $v_A=4 \text{ m/s}$,达到 B 端的瞬时速度设为 v_B ,则

- A. 若传送带不动,则 $v_B=3 \text{ m/s}$
 B. 若传送带以速度 $v=6 \text{ m/s}$ 逆时针匀速转动, $v_B=4 \text{ m/s}$
 C. 若传送带以速度 $v=1 \text{ m/s}$ 顺时针匀速转动, $v_B=3 \text{ m/s}$
 D. 若传送带以速度 $v=3.5 \text{ m/s}$ 顺时针匀速转动, $v_B=2 \text{ m/s}$



第 19 题图

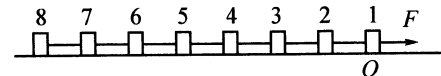


第 20 题图

20. 在足够大的竖直面,一质量 $m=1 \text{ kg}$ 的小球静止在图示坐标系的原点 O 处,小球始终受 $F=10 \text{ N}$,方向竖直向上的力。从 $t=0$ 时刻起,小球受到沿 $+x$ 方向大小为 $F_1=4 \text{ N}$ 的恒定拉力作用开始运动。在 $t=1 \text{ s}$ 时刻,撤去 F_1 ,立即换成沿 $+y$ 方向的大小为 $F_2=4 \text{ N}$ 的恒定拉力作用在物体上。在 $t=2 \text{ s}$ 时刻,把 F_2 也撤去。在 $t=3 \text{ s}$ 时刻,小球开始进入一个固定在如图所示的竖直面内的圆形光滑细管道(在图上只画了该管道的管口,管道的内径略微大于小球的直径)。已知小球是沿管道的切线方向进入管道的,且已知该管道的圆心在 y 轴上。已知重力加速度 $g=10 \text{ m/s}^2$,下列说法正确的是

- A. 3 s 末小球的位置坐标为 $(10 \text{ m}, 6 \text{ m})$
 B. 3 s 末小球的位置坐标为 $(6 \text{ m}, 6 \text{ m})$
 C. 进入管道后,小球的向心力大小为 $1.6\sqrt{2} \text{ N}$
 D. 进入管道后,小球的向心力大小为 3.2 N

21. 如图所示,水平面上 O 点左侧光滑, O 点右侧粗糙。有 8 个质量均为 m 的完全相同的小滑块(可视为质点),用轻质细杆相连,相邻小滑块间的距离为 L ,滑块 1 恰好位于 O 点左侧,滑块 2、3……依次沿直线水平向左排开。现将水平恒力 F 作用于滑块 1 上,当第 3 个小滑块完全进入粗糙地带后到第 4 个小滑块进入粗糙地带前,小滑块做匀速直线运动,已知重力加速度为 g ,下列说法正确的是



- A. 当第 1 个小滑块刚进入粗糙地带后的瞬间,第 7、8 小滑块之间轻杆的弹力大小为 $F/8$
 B. 当第 2 个小滑块刚进入粗糙地带后的瞬间,第 1、2 小滑块之间轻杆的弹力大小为 $5F/8$
 C. 当第 4 个小滑块刚进入粗糙地带后的瞬间,第 6、7 小滑块之间轻杆的弹力大小为 $F/8$
 D. 若将相邻小滑块间用长为 L 的轻绳相连,当第 4 个小滑块刚进入粗糙地带后的瞬间,第 2、3 小滑块之间轻绳的弹力大小为 $F/2$

第 II 卷(非选择题,共 174 分)

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 33~37 题为选考题,考生根据要求作答。

(一)必考题(共 129 分)

22. (6 分)如图 1 所示是某种“研究平抛运动”的实验装置:

- (1)当 a 小球从斜槽末端水平飞出时与 b 小球离地面的高度均为 H ,此瞬间电路断开使电磁铁释放 b 小球,最终两小球同时落地,改变 H 大小,重复实验, a、b 仍同时落地,该实验结果可表明 \blacktriangle 。

- A. 两小球在空中运动的时间相等
 B. 两小球落地速度的大小相同
 C. a 小球在竖直方向的分运动与 b 小球的运动相同
 D. a 小球在水平方向的分运动是匀速直线运动

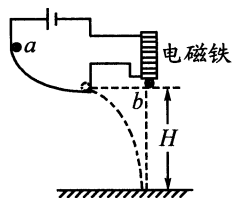


图 1

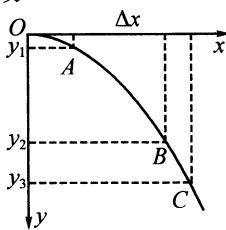


图 2

- (2) 如图 2 是某同学根据实验画出的平抛小球的运动轨迹, O 为平抛的起点, 在轨迹上任取三点 A 、 B 、 C , 测得 A 、 B 两点竖直坐标 y_1 为 5.0 cm 、 y_2 为 80.0 cm , A 、 B 两点水平间距 Δx 为 30.0 cm . 则平抛小球的初速度 v_0 为 $\underline{\hspace{1cm}}$ m/s , 若 C 点的竖直坐标 y_3 为 120.0 cm , 则小球在 C 点的速度 v_C 为 $\underline{\hspace{1cm}}$ m/s . (以上两空的结果均保留两位有效数字, g 取 10 m/s^2)

23. (8分) 为了测定物块与桌面之间的动摩擦因数, 甲、乙两位同学分别采用了不同的方法。

- (1) 其中甲同学利用如图 1 所示的装置进行实验, 他使物块在重物的牵引下开始运动, 当重物落地后, 物块再运动一段距离停在桌面上, 实验中甲同学用打点计时器记录了物块的运动, 如图 2 为他截取的一段纸带, 记录了物块做匀减速运动过程的信息, 1、2、3、4、5 是他选取的计数点, 相邻两个计数点之间还有四个点未画出。已知打点计时器电源的频率为 50 Hz 。

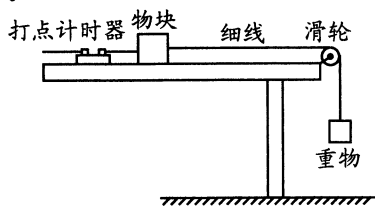


图 1

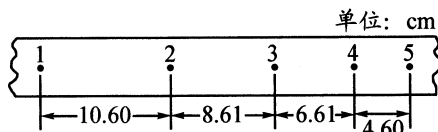


图 2

根据纸带可求出物块做减速运动过程中的加速度大小 $a = \underline{\hspace{1cm}}$ m/s^2 ; 若当地的重力加速度大小为 9.8 m/s^2 , 则物块与桌面的动摩擦因数 $\mu_1 = \underline{\hspace{1cm}}$. (均保留两位有效数字)

- (2) 乙同学采用了如图 3 所示的另一套装置进行实验, 使物块 A 位于水平桌面的 O 点时, 重物 B 刚好接触地面, 将 A 拉到 P 点, 待 B 稳定后由静止释放。 A 最终滑到 Q 点, 分别测量 OP 、 OQ 的长度 h 和 s 。其中 A 与桌面间的动摩擦因数为 μ_2 。改变 h , 重复以上的操作, 分别测出几组实验数据并画出 $s-h$ 关系图线, 发现该图线为斜率是 k 的过原点的直线, 则斜率的表达式为 $k = \underline{\hspace{1cm}}$ (请用 m_A 、 m_B 、 μ_2 表示)。若实验中测得 A 、 B 的质量之比 $m_A : m_B = 4 : 5$, 斜率 $k = \frac{30}{31}$, 则物块 A 与桌面间的动摩擦因数 $\mu_2 = \underline{\hspace{1cm}}$ 。(保留两位有效数字)

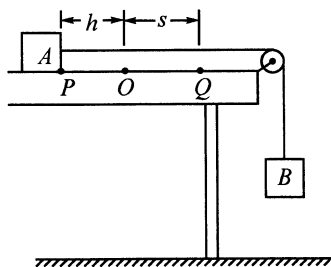
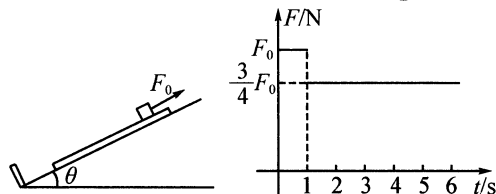


图 3

24. (13分) 商场工作人员推着质量 $m = 20\text{ kg}$ 的货箱沿水平地面滑行. 若用力 $F_1 = 120\text{ N}$ 沿水平方向推货箱, 作用 2 s 后. 现改用 $F_2 = 100\text{ N}$ 与水平方向成 37° 斜向上的拉力作用在货箱, 使之继续加速运动. 货箱与地面的动摩擦因数为 0.5 (已知 $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, g 取 10 m/s^2).

- (1) F_2 作用在货箱上时, 求货箱运动的加速度大小;
 (2) 在 F_2 作用 10 s 后, 撤掉 F_2 , 求货箱从静止开始到运动 20 s 内的总位移大小。

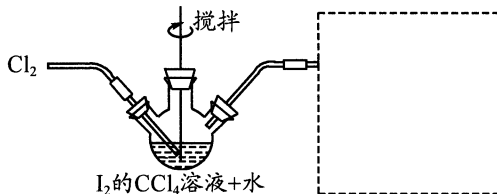
25. (20分)如图,一质量为 $M=5\text{ kg}$ 的木板放在倾角 $\theta=37^\circ$ 的光滑斜面上,并在外力作用下保持静止状态。木板左端距斜面底端的距离为 $s=10.25\text{ m}$,斜面底端固定着一弹性薄挡板,与之相碰的物体会以原速率弹回。 $t=0$ 时刻,撤去作用在木板上的外力,同时将一质量 $m=10\text{ kg}$ 的小物块从距离木板左端 $l=54\text{ m}$ 处,以沿木板向上的初速度 $v_0=4\text{ m/s}$ 滑上木板,并对小物块施加沿斜面向上的外力 $F_0=80\text{ N}$ (该力在 1 s 时变为 $\frac{3}{4}F_0$)。当木板第一次与弹性薄挡板相碰时,撤去施加在小物块上的外力。已知木板与物块间的动摩擦因数 $\mu=0.5$,小物块可以看作质点,且整个过程中小物块不会从木板右端滑出,取 $g=10\text{ m/s}^2$,求:



- (1) 0 至 1 s 时间内,小物块和木板的加速度大小和方向;
 (2) 木板第一次与挡板碰撞时的速度大小;
 (3) 当木板与挡板第二次碰撞时,小物块离木板左端的距离 d 。

26. (14分)六水合磷酸钙 $[\text{Ca}(\text{IO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}]$ 是广泛使用的既能补钙又能补碘的新型食品添加剂,可由碘酸 (HIO_3) 进一步转化后制得。

I. 实验室模拟制取碘酸 (HIO_3) 的装置如图所示:



已知:①碘酸 (HIO_3) 是易溶于水的强酸,不溶于有机溶剂。

②磷酸钙的存在形式有如下三种,不溶于乙醇,在水中的溶解度随温度降低而减小。

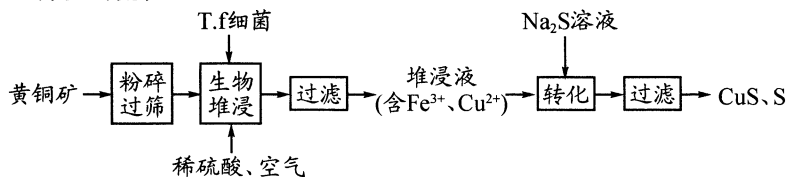
磷酸钙存在形态	无水盐	一水合物	六水合物
稳定的温度区域	$>57.5\text{ }^\circ\text{C}$	$32\sim 57.5\text{ }^\circ\text{C}$	$<32\text{ }^\circ\text{C}$

- (1) 在虚线框内补充装置,并标记出试剂。
 (2) 三颈瓶中发生反应的离子方程式为 $\underline{\hspace{2cm}}$; 当观察到出现 $\underline{\hspace{2cm}}$ 的现象时,停止通入氯气。
 (3) 将三颈瓶中液体经过 $\underline{\hspace{2cm}}$ 操作得到 HIO_3 溶液,用到的玻璃仪器有烧杯、 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

II. 碱化制备六水合磷酸钙 $[\text{Ca}(\text{IO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}]$

- (4) 向 HIO_3 溶液中加入 KOH ,控制 $\text{pH}=10$,此时溶液中溶质主要有 KIO_3 、 KOH 和 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
 (5) 滴加氯化钙溶液,控制温度在 $\underline{\hspace{2cm}}$ $^\circ\text{C}$ 范围内冷却结晶,倾析法转移溶液至漏斗过滤,用无水乙醇洗涤晶体。无水乙醇洗涤的目的是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

27. (15分)我国富含黄铜矿 (CuFeS_2),随着矿石品质的降低和环保要求的提高,湿法炼铜的优势日益突出。该工艺的核心是黄铜矿浸出,目前主要有氧化浸出、配位浸出和生物浸出三种方法。以下是生物浸出流程:



已知:① $T. f$ 细菌在 $1.0 < \text{pH} < 6.0$ 范围内保持生物活性。

② 几种离子形成氢氧化物沉淀的 pH 如下表所示:

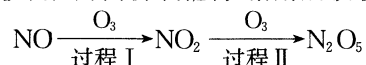
	Fe^{3+}	Fe^{2+}	Cu^{2+}
开始沉淀时的 pH	1.9	7.0	4.2
完全沉淀时的 pH	3.2	9.0	6.7

回答下列问题:

- (1)“粉碎过筛”的目的是 ▲。
- (2)“生物堆浸”过程中的反应可表示如下：
 i. $\text{CuFeS}_2 + 4\text{H}^+ + \text{O}_2 = \text{Cu}^{2+} + \text{Fe}^{2+} + 2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$;
 ii. ▲ (补充离子方程式)。
 该过程 pH 保持在 ▲ 范围内。
- (3)“生物堆浸”过程可用 ▲ (填序号)代替空气。
 A. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ B. H_2O_2 C. Na_2CO_3 D. Cl_2
- (4) Na_2S 的电子式是 ▲,其在“转化”过程中的作用是 ▲。
- (5)“配位浸出法”在工业上常用 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 配位浸出铜元素,生成 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 。为稳定浸出液的 pH,需配制 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}-\text{NH}_4\text{Cl}$ 缓冲溶液:25℃时,向 $a \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的氨水中缓慢加入等体积 $0.02 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NH_4Cl 溶液,平衡时溶液呈中性,则混合溶液中 $c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) =$ ▲ (用含 a 的代数式表示);若向 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 溶液中加入 NH_4Cl 固体, $c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})$ ▲ (填“增大”“减小”或“不变”)。

28. (14分)工业废气和机动车尾气排放的氮氧化物(NO_x)是大气中细颗粒物($\text{PM}_{2.5}$)的主要前体物之一,严重危害人类生命健康和破坏生态环境。回答下列问题:

(一)气相氧化法:用 O_3 将 NO_x 氧化为高价氧化物,溶解后吸收。



已知:① $\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_3(\text{g}) = \text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -201 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

② $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{NO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -116 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

(1)在 298 K 101 kPa 时,反应①的活化能为 $10.7 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$,则其逆反应的活化能为 ▲ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(2)过程 I 只有一种生成物,其热化学方程式为 ▲。

(3)过程 II 的热化学方程式为 $2\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_3(\text{g}) = \text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H_2$ 。假设在 2 L 密闭容器中充入 2 mol NO_2 和 1 mol O_3 ,在不同温度下,平衡时 NO_2 的物质的量分数 $\varphi(\text{NO}_2)$ 随温度变化的曲线如图甲所示。

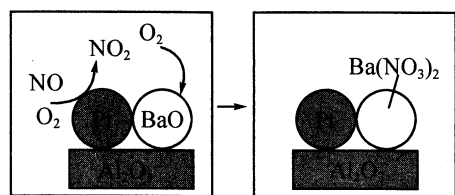
①反应 II 的 ΔH_2 ▲ 0。(填“>”“<”或“=”,下同)

②比较速率大小: a 点的 $v_{\text{正}}$ ▲ $v_{\text{逆}}$; a 点的 $v_{\text{正}}$ ▲ b 点的 $v_{\text{正}}$ 。

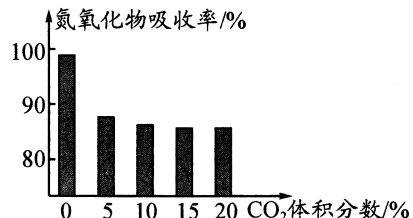
③ T_2 ℃时,反应 II 的平衡常数 $K =$ ▲。

(二)催化转换法:在催化剂和吸收剂的共同作用下,将 NO_x 完全吸收

(4)柴油发动机工作时在稀燃(O_2 充足、柴油较少)条件下,催化剂装置中的物质变化如图乙所示:



乙

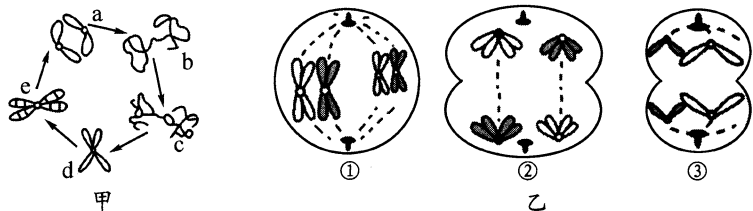


丙

① BaO 是吸收剂,在 Pt 的催化剂作用下,将 NO 完全吸收除尽的化学方程式为 ▲。

② CO_2 对氮氧化物的吸收有影响。一定温度下,测得气体中 CO_2 的体积分数与氮氧化物吸收率的关系如图丙所示。氮氧化物吸收率随 CO_2 体积分数增加而下降的原因可能是 ▲。

29. (9分)某小组研究基因型为 $\text{AaX}^{\text{F}}\text{Y}$ 的某动物细胞的增殖,甲图为该动物细胞一个细胞周期中染色体的变化,乙图为不同分裂时期的细胞模式图(仅示部分染色体)。回答下列问题:



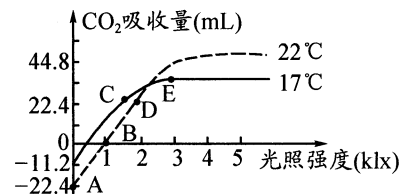
(1)图甲 $b \rightarrow c$ 分裂时期细胞发生的主要生理过程是 ▲。

(2)图乙细胞中有同源染色体的是 ▲ (填数字编号),同源染色体是指 ▲,该动物产生的精细胞基因型是 ▲。

(3)图乙细胞②分裂方式和时期是 ▲,该时期染色体的主要行为是 ▲。

(4)如果图乙细胞③发生了 A/a 基因分离,其最可能的原因是在细胞①时期发生了 ▲。

30. (9分)科研人员研究了大棚中某植物在不同条件下的光合速率,结果如图所示,请分析回答下列问题:



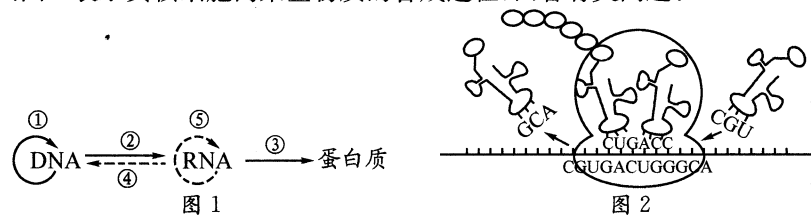
(1)该实验的自变量为 ▲。

(2)A 点该植物叶肉细胞产生 ATP 的场所为 ▲,若土壤中缺镁,则 B 点 ▲ (填“左移”“右移”或“不移”)。

(3)比较图中 C、D 两点光合作用制造的有机物量为 C ▲ (填“大于”“等于”或“小于”)D,原因是 ▲。

(4)E 点时,给该植物提供 H_2^{18}O ,理论上在植物体内能检测到含 ^{18}O 的物质主要有 ▲。

31. (9分)图 1、图 2 表示真核细胞内某些物质的合成过程,回答有关问题:



(1)图 1 中,遗传信息传递过程中能发生碱基 $\text{A}-\text{U}$ (或 $\text{U}-\text{A}$) 配对的过程有 ▲ (填序号);其中需要核糖核苷酸作为原料的过程有 ▲ (填序号)。

(2)图 1 中,②表示转录过程,该过程是指 ▲;完成③过程所必需的基本条件有 ▲。

(3)翻译过程中,少量的 mRNA 分子就可以迅速合成大量的蛋白质,这是因为 ▲。

(4)如图 2 中所示,信使 RNA (片段) 碱基序列为 $-\text{CGUGACUGGGCA}-$,则对应的 DNA 片段连续复制 2 次,共需要游离的胸腺嘧啶脱氧核苷酸的数目为 ▲ 个。

32. (12分)玉米是雌雄同株的植物,顶生雄花,侧生雌花。已知玉米有高秆和矮秆(由 D, d 基因控制),抗病和易感病(由 R, r 基因控制)两种相对性状。研究人员将高秆抗病和高秆易感病玉米杂交, F_1 的表现型及比例为高秆抗病:高秆易感病:矮秆抗病:矮秆易感病 = 3:3:1:1,请回答下列问题:

(1)根据上述实验结果 ▲ (填“能”或“不能”)确定两对基因遵循自由组合定律,理由是 ▲。

(2)欲将甲、乙两株玉米人工杂交,具体做法是 ▲。

(3)若抗病对易感病为显性, F_1 中的高秆抗病玉米的基因型为 ▲。如果用 F_1 中的一株高秆抗病玉米与矮秆易感病玉米杂交,得到的 F_2 的性状类型有 ▲ 种,数量比为 ▲。

(二)选考题,共 45 分。请考生从 2 道物理题、2 道化学题、1 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。

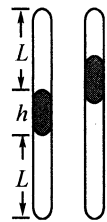
33. 【物理——选修 3-3】(15分)

(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. 气体的压强是大量气体分子对器壁撞击的宏观表现
 B. 高压密闭的钢筒中油穿壁而出,说明分子有间隙
 C. 大雾天,天空中悬浮着许多小水滴,这是水滴中的分子在不停地运动
 D. 物体内能增大时,温度不一定升高
 E. 在不考虑分子势能的情况下,质量和温度相同的氢气和氧气内能相同

(2)(10分)如图,两端封闭的均匀直玻璃管由导热材料制成,现将它竖直放置,内用高为 h 的汞柱把管内空气分为上下两部分,静止时两段空气柱的长度均为 L ,上端空气柱的压强为 $p_1 = 2\rho gh$ (ρ 为水银的密度, g 为重力加速度)。当玻璃管在竖直方向做匀变速运动时,稳定后发现上端空气柱的长度减为 $2L/3$ 。已知外界温度恒定不变,求:

- ①稳定后上段空气柱的压强为多大? 稳定后下段空气柱的压强为多大?
 ②玻璃管运动的加速度大小和方向?



34.【物理——选修3-4】(15分)

(1)图1是一列沿x轴传播的简谐横波在t=0.1s时刻的波形图,P、Q是介质中平衡位置相距4m且位移均为5cm的两个质点;图2是P的振动图象。

- ①振动方程为 $y = \underline{\hspace{1cm}}$ cm;
 ②该简谐波沿x轴 $\underline{\hspace{1cm}}$ (填“正”或“负”)方向传播,波速为 $\underline{\hspace{1cm}}$ m/s.

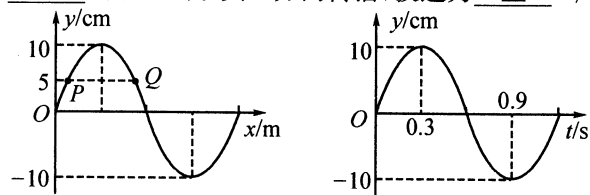


图1 图2

(2)如图3,长方体玻璃砖厚度为L,若光从上表面AB入射的入射角 $i=45^\circ$,光线经过 O_1 进入玻璃砖继续传播,经CD中点 O_2 反射后又从 O_3 射出。已知 $O_1O_3 = \frac{2\sqrt{3}}{3}L$ 。

- ①求该玻璃的临界角;
 ②若在玻璃砖内部底部中心位置 O_2 设置一垂直于ABCD面的线光源,要求DA、AB、BC三面不经反射,每个面的全部表面均有光透出,求AB长度S满足的条件。

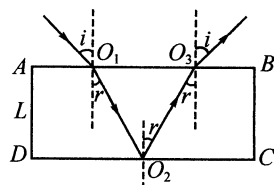


图3

35.【化学——选修3:物质结构与性质】(15分)

酞菁是一类由8个N原子和8个C原子组成的16中心18 π 电子的共轭平面结构,其环内有1个空穴,可以容纳铁、铜、钴、铝、镍、钙、钠、镁、锌等金属离子,并结合生成金属配合物,如图所示。

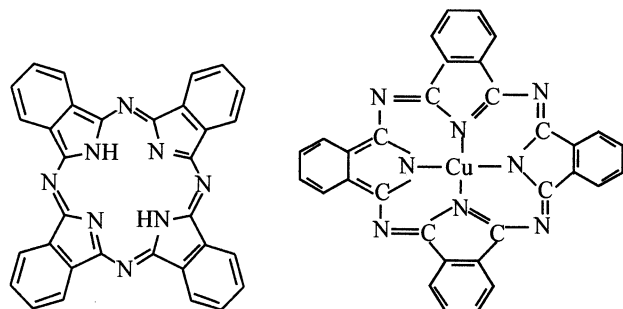


图1 酞菁

图2 酞菁铜

请回答下列问题:

- (1)基态Cu原子的价电子排布图为 $\underline{\hspace{1cm}}$ 。
 (2)酞菁中元素的电负性由强到弱的顺序为 $\underline{\hspace{1cm}}$ (用元素符号表示),N原子的杂化方式有 $\underline{\hspace{1cm}}$ 种,C原子的杂化轨道类型是 $\underline{\hspace{1cm}}$ 。
 (3)Hückel规则(休克尔规则)是有机化学的经验规则,它指以 sp^2 杂化的原子如果形成单环平面共轭体系,且其 π 电子数符合 $4n+2$ 时(其中n为自然数),具有特殊的电子稳定性,由此形成的化合物具有芳香性。判断酞菁 $\underline{\hspace{1cm}}$ (填“有”或“没有”)芳香性。
 (4)酞菁铜的中心原子是 $\underline{\hspace{1cm}}$,配体数目为 $\underline{\hspace{1cm}}$,配位数为 $\underline{\hspace{1cm}}$ 。
 (5) $CuCl_2$ 在湿空气中潮解,易溶于水、乙醇和丙酮,熔点约 $100^\circ C$ 。氯化铜的晶体类型为 $\underline{\hspace{1cm}}$ 。
 (6)铜与氯形成的晶体的晶胞如图3所示,该晶体的化学式为 $\underline{\hspace{1cm}}$ 。已知晶胞边长为 a nm, N_A 为阿伏加德罗常数的值,则该晶体的密度为 $\underline{\hspace{1cm}}$ $g \cdot cm^{-3}$ 。

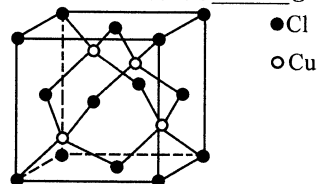
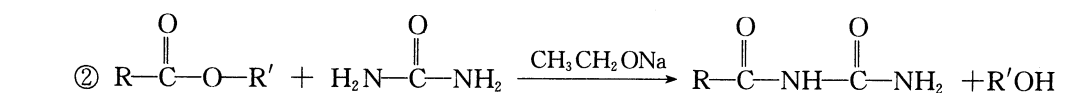
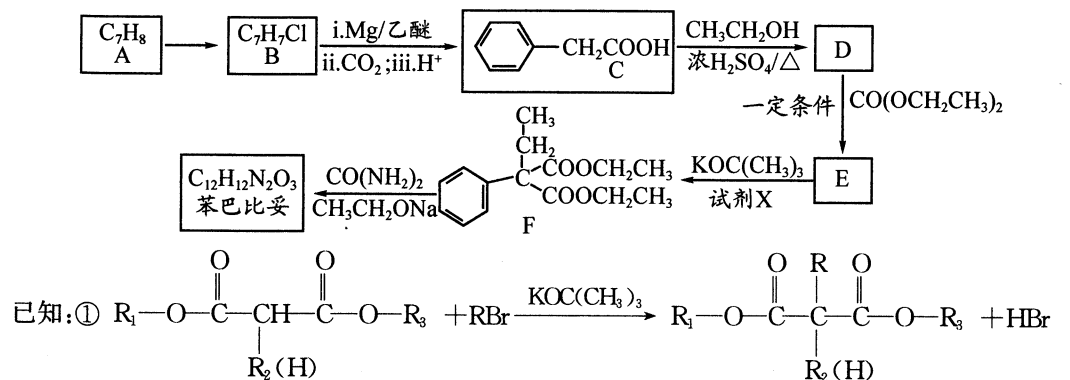


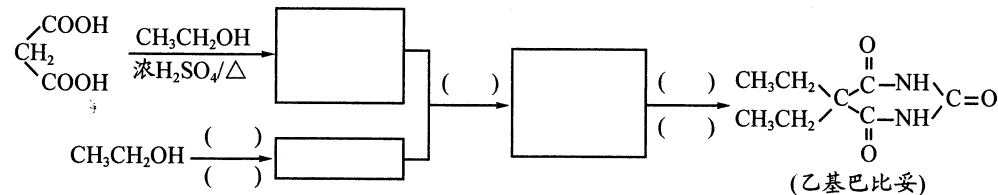
图3

36.【化学——选修5:有机化学基础】(15分)

苯巴比妥是一种巴比妥类的镇静剂及安眠药,其合成路线如下图(部分试剂和产物略):



- (1)A→B的反应类型为 $\underline{\hspace{1cm}}$ 反应,试剂X为 $\underline{\hspace{1cm}}$ (填结构简式),E中所含官能团的名称为 $\underline{\hspace{1cm}}$ 。
 (2)C→D反应的化学方程式为 $\underline{\hspace{1cm}}$ 。
 (3)已知苯巴比妥的分子结构中含有2个六元环,则其结构简式为 $\underline{\hspace{1cm}}$ 。
 (4)符合下列条件的D的同分异构体共有 $\underline{\hspace{1cm}}$ 种。(不考虑立体异构)
 ①属于芳香族化合物;②能发生水解反应;③能发生银镜反应;④苯环上只有一个取代基。
 (5)乙基巴比妥也是一种常用镇静剂,可用 CH_3CH_2OH 和 $CH_2(COOH)_2$ 等为原料合成。根据下列提示写出完整的合成路线: $\underline{\hspace{1cm}}$ 。



37. 生物技术实践(15分)

在实验室培养微生物并获得纯净的微生物培养物是研究和应用微生物的前提。回答下列问题:

- (1)获取纯净培养物的关键是 $\underline{\hspace{1cm}}$ 。
 (2)有时培养基中需要加入牛肉膏,其可以为微生物的生长提供 $\underline{\hspace{1cm}}$ 。培养基经过 $\underline{\hspace{1cm}}$ 灭菌后倒平板,平板冷凝后,需要倒置的主要原因是 $\underline{\hspace{1cm}}$ 。
 (3)从土壤中分离纤维素分解菌时,将样品稀释液涂布到鉴别培养基上,待其长出菌落后加入刚果红指示剂,出现 $\underline{\hspace{1cm}}$ 的结果,则说明相应菌落中含有纤维素分解菌。
 (4)图1、图2表示采用不同的接种方法得到的菌落,图2采用的接种方法是 $\underline{\hspace{1cm}}$,接种过程需要对接种工具进行 $\underline{\hspace{1cm}}$ 次灼烧灭菌;通过图1中平板上的菌落数推测样品中的活菌数时统计的结果常常比活菌的实际数目少,原因是 $\underline{\hspace{1cm}}$ 。

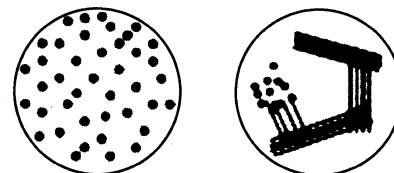


图1

图2

成都石室中学2021~2022学年度上期
高2022届10月月考
理科综合答题卡

姓名 _____ 座位号

准考证号

贴条形码区
(正面朝上 切勿贴出虚线框外)

<p>考生禁涂</p> <p>缺考标记 <input type="checkbox"/></p> <p>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。</p>	<p>注意</p> <p>事项</p>	<p>1. 答题前，考生务必先认真核对条形码上的姓名、准考证号和座位号，无误后将本人姓名、准考证号和座位号填写在相应位置上。</p> <p>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毫米黑色字迹的钢笔或签字笔作答；作图题可先用铅笔绘出，确认后再用0.5毫米黑色字迹的钢笔或签字笔描清楚。</p> <p>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、试卷上答题无效。</p> <p>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。</p>
--	-----------------------------------	---

选择题

- | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1 [A][B][C][D] | 6 [A][B][C][D] | 11 [A][B][C][D] |
| 2 [A][B][C][D] | 7 [A][B][C][D] | 12 [A][B][C][D] |
| 3 [A][B][C][D] | 8 [A][B][C][D] | 13 [A][B][C][D] |
| 4 [A][B][C][D] | 9 [A][B][C][D] | 14 [A][B][C][D] |
| 5 [A][B][C][D] | 10 [A][B][C][D] | 15 [A][B][C][D] |
| 16 [A][B][C][D] | 21 [A][B][C][D] | |
| 17 [A][B][C][D] | | |
| 18 [A][B][C][D] | | |
| 19 [A][B][C][D] | | |
| 20 [A][B][C][D] | | |

非选择题 (考生须用0.5毫米黑色字迹的钢笔或签字笔书写)

22. (6分)

(1) _____

(2) _____

23. (8分)

(1) _____

(2) _____

请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效

请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效

24. (13分)

25. (20分)

请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效

请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效

26. (14分)

(1)

(2) _____

(3) _____

(4) _____

(5) _____

27. (15分)

(1) _____

(2) _____

(3) _____

(4) _____

(5) _____

请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效

考生必填 姓名 座位号

考生务必将姓名、座位号用0.5毫米黑色字迹的钢笔或签字笔认真填写在书写框内，座位号的每个书写框内只能填写一个阿拉伯数字。

28. (14分)

- (1) _____
- (2) _____
- (3) ① _____
- ② _____
- ③ _____
- (4) ① _____
- ② _____

29. (9分)

- (1) _____
- (2) _____
- _____
- _____
- (3) _____
- _____
- (4) _____

30. (9分)

- (1) _____
- (2) _____
- (3) _____
- _____
- _____
- (4) _____

请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效

请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效

31. (9分)

- (1) _____
- (2) _____
- _____
- (3) _____
- (4) _____

32. (12分)

- (1) _____
- _____
- _____
- (2) _____
- _____
- _____
- (3) _____
- _____

物理选考题

33. 34.

(考生从给出的第33、34两题中任选一题作答。注意：只能做所选定的题目。如果多做，则按所做的第一个题目计分，作答时请用2B铅笔将所选题号后的方框涂黑。)

物理选做题号 _____ (15分)

请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效

请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效

化学选考题

35. 36.

(考生从给出的第35、36两题中任选一题作答。注意：只能做所选定的题目。如果多做，则按所做的第一个题目计分，作答时请用2B铅笔将所选题号后的方框涂黑。)

化学选做题号 _____ (15分)

生物选考题

37. 38.

(考生从给出的第37、38两题中任选一题作答。注意：只能做所选定的题目。如果多做，则按所做的第一个题目计分，作答时请用2B铅笔将所选题号后的方框涂黑。)

生物选做题号 _____ (15分)

此区域内不作答

请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效