

注意事项:

- 答卷前, 考生务必将自己的班级、姓名、考号填写在答题卡上。
- 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, 用橡皮擦干净后, 再选涂其它答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
- 考试结束后, 将答题卡交回。

可能用到的相对原子质量: H 1 N 14 O 16 S 32 Cl 35.5 Na 23 Al 27 K 39

Cu 64 Mo 96

一、选择题: 本题共 13 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。

- 细胞中的化合物都是由多种元素组成的。下列化合物与 ATP 的元素组成不完全相同的是
A. 核糖核酸 B. 脱氧核苷酸 C. 甘氨酸 D. 磷脂
- 下列有关生物膜的层数及其部分功能的叙述, 错误的是
A. 细胞膜—2 层—信息传递 B. 细胞核核膜—2 层—空间分隔
C. 液泡膜—1 层—物质运输 D. 线粒体内膜—1 层—能量转换
- 某兴趣小组将同种紫色洋葱鳞片叶的外表皮若干均分为八组, 分别用不同质量浓度的蔗糖溶液处理, 以测定其细胞液浓度, 一段时间后, 显微镜观察得到实验结果如下表所示。下列有关分析不合理的是

具一定浓度梯度的蔗糖溶液 (g/ml)	a	b	c	d	e	f	g	h
实验结果	—	—	—	—	—	+	++	+++

实验结果说明: “—”表示未发生质壁分离, “+”表示有质壁分离, “+”越多表示分离程度越高。

- 本实验不需要设置清水组作对照组 B. a 组仍有水分子进出细胞
C. 细胞液浓度相当于 f 组溶液的浓度 D. h 组原生质层收缩程度最大
- 下列关于人体细胞生命历程的叙述中, 错误的是
A. 细胞分裂要受原癌基因和抑癌基因的调控
B. 细胞膜的物质运输效率可限制细胞的生长
C. 细胞凋亡速度过慢可导致个体发育不正常
D. 细胞中过氧化氢含量增多可延缓细胞衰老
- 生物学的发展离不开人们对生物学事实的不断深入研究。下列叙述符合生物学发展史的是
A. 不知道 DNA 分子的结构就无法证明 DNA 是遗传物质
B. 不知道减数分裂过程就无法认识自由组合定律的实质
C. 不知道基因位于染色体上就不能发现孟德尔遗传定律
D. 不知道基因如何控制生物性状就无法认识基因的本质

- 豌豆的红花和白花是一对相对性状。用一株开红花的植株和一株开白花的植株作亲本进行杂交, F_1 的性状及其比例为: 红花: 白花=1:1。据此可作出的判断是

- 这对相对性状只能由一对等位基因控制
- 红花一定为显性性状, 白花一定为隐性性状
- 红花亲本一定是杂合子, 白花亲本一定是纯合子
- 杂合亲本在形成配子时, 一定有等位基因的分离

- 我国古代水法炼丹的先声之作《三十六水法·矾石水》配方为: 取矾石一斤, 丹砂二斤, 硝石一斤, 纳竹筒中, 漆固口如上, 纳华池中, 百日成水。矾石即明矾, 硝石的主要成分是 KNO_3 。下列有关说法错误的是

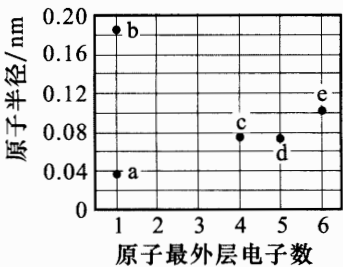
- 矾石可作净水剂 B. 矾石与硝石在水溶液中可发生复分解反应
C. 用矾石水做焰色反应呈紫色 D. KNO_3 中钾的质量分数高于明矾

- 下列有关常见有机物的说法正确的是

- 乙酸和乙醇均能与金属钠反应
- 蛋白质和油脂都是高分子化合物
- 分子式为 C_3H_8 的烷烃二氯代物有 3 种
- 乙烯与溴水、苯与液溴发生的反应类型相同

- a、b、c、d、e 均为短周期主族元素, 其原子半径和最外层电子数的关系如图所示。下列说法正确的是

- 单质的熔沸点: $c < d$
- 元素的非金属性: $c < d < e$
- a 与 b、e 均形成共价化合物
- d、e 的最高价含氧酸均为强酸



- 设 N_A 是阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是

- 1.8 g 重水中含有的原子数为 $0.3N_A$
- 1 L CH_3COONH_4 溶液 pH=7, 其中由水电离出的 H^+ 数为 $10^{-7}N_A$
- 标准状况下的 22.4 L 氯气与足量铁充分反应, 转移的电子数为 $2N_A$
- 常温常压下, 1.12 L CO_2 与 3.9 g Na_2O_2 反应转移的电子数为 $0.05N_A$

- 对下列事实的解释正确的是

	事实	解释
A	用石膏做建筑物防火材料	遇火灾时石膏脱出结晶水并吸收大量的热
B	小苏打用作食品膨松剂的一种成分	$NaHCO_3$ 受热分解产生 CO_2
C	K_2FeO_4 用于自来水消毒和净化	FeO_4^{2-} 具有强氧化性和吸附性
D	用 pH 试纸测得 NaX 溶液的 pH 大于 NaY	HX 的电离常数大于 HY

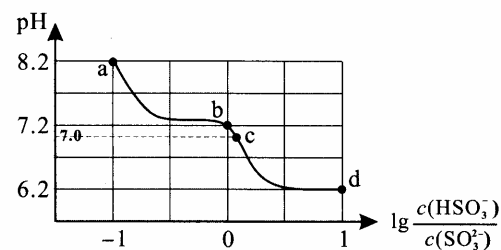
- 某白色粉末由两种物质组成, 为鉴别其成分, 进行如下实验:

- 取少量样品加入足量稀盐酸, 固体全部溶解;
- 取①中少量溶液, 滴入 NaOH 溶液, 先产生沉淀, 然后沉淀全部溶解。

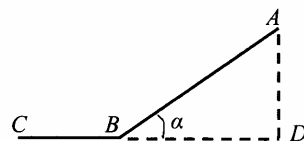
该白色粉末可能为

- Na_2CO_3 、 $MgSO_4$ B. $Al(OH)_3$ 、 $AgNO_3$
C. Na_2SO_4 、 $Ba(OH)_2$ D. $NaHCO_3$ 、 $Al_2(SO_4)_3$

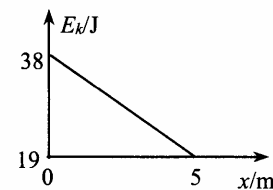
13. 常温下, 用 20 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{SO}_3$ 溶液吸收 SO_2 气体, 吸收液的 pH 与 $\lg \frac{c(\text{HSO}_3^-)}{c(\text{SO}_3^{2-})}$ 的关系如图所示。下列说法错误的是



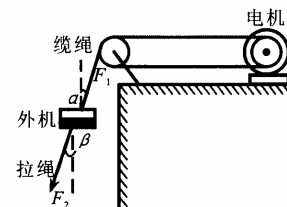
- A. b 点对应的溶液中: $c(\text{Na}^+) > c(\text{HSO}_3^-) = c(\text{SO}_3^{2-}) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$
 B. c 点对应的溶液中: $c(\text{Na}^+) = c(\text{HSO}_3^-) + c(\text{SO}_3^{2-})$
 C. 常温下, H_2SO_3 第二步电离常数 $K_{a2} = 1.0 \times 10^{-7.2}$
 D. 在通入 SO_2 气体的过程中, 水的电离平衡逆向移动
- 二、选择题: 本题共 8 小题, 每小题 6 分。在每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. 做平抛运动的物体, 在水平方向通过相同距离的两段时间内, 其速度增量
- A. 大小相等, 方向相同
 B. 大小相等, 方向不同
 C. 大小不等, 方向相同
 D. 大小不等, 方向不同
15. 2020 年 10 月 12 日, 我国在西昌卫星发射中心用长征三号乙运载火箭, 成功将高分十三号卫星发射升空。卫星在发射阶段竖直向上匀加速通过两段相同高度的过程中, 下列物理量相同的是
- A. 运动时间
 B. 平均速度
 C. 速度的变化量
 D. 动能的变化量
16. 如图所示是某幼儿园滑梯设计示意图, 倾斜滑道 AB 和水平滑道 BC 平滑衔接。滑梯高度限定为 h , 滑梯与儿童裤料之间动摩擦因数为 μ , 设倾斜滑道 AB 与水平面夹角为 α 。为保证儿童的安全, 要求儿童能从 A 点由静止下滑并停在水平滑道 BC 上, 则
- A. 应满足 $\sin \alpha < \mu$
 B. 应满足 $\tan \alpha < \mu$
 C. 滑梯的水平跨度 $x_{CD} \geq \frac{h}{\mu}$
 D. 滑梯的水平跨度 $x_{CD} \geq \mu h$



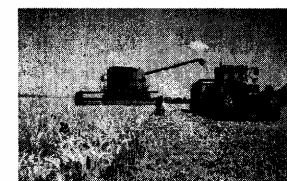
17. 冰壶比赛中, 运动员以一定的初速度将冰壶沿水平冰面推出, 其动能 E_k 随位移 x 变化关系如图所示, 根据图像信息可求解



- A. 冰壶从推出到停止的位移 x
 B. 冰壶被推出时的初速度 v_0
 C. 冰壶与冰面间的动摩擦因数 μ
 D. 冰壶从推出到停止的时间 t
18. 拆卸高楼旧空调外机时, 常用电动机通过缆绳进行牵引, 为避免其与竖直墙壁碰撞, 地面上的工人 (图中未画出) 用一根拉绳拽着外机, 如图所示。设缆绳拉力的大小为 F_1 , 方向与竖直方向成 α 角; 拉绳拉力大小为 F_2 , 与竖直方向的夹角为 β 。工人拉拉绳使 β 保持不变, 外机沿竖直方向缓慢下降过程中
- A. F_1 不断增大
 B. F_2 不断减小
 C. $\alpha = \beta$
 D. $F_1 = F_2$



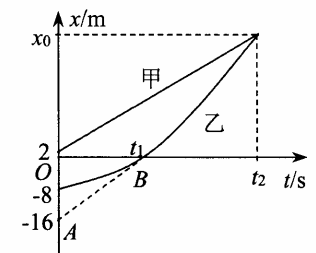
19. 如图所示是现代化农场中收割小麦的情景, 收割机将小麦收割、脱粒、分离和清选后, 通过传送带传送到卡车中。已知卡车行驶过程中受到地面阻力与其对地面压力成正比, 受到空气阻力与车速成正比。收割过程中, 卡车与收割机在水平麦地里沿同一方向匀速行驶, 则卡车



- A. 牵引力随时间增大
 B. 牵引力随时间减小
 C. 发动机输出功率恒定
 D. 发动机输出功率增大
20. 如图是中国古人发明的抛石机, 它的出现最早可追溯到春秋战国。抛石机长臂端石袋里装石块并扣在地面上某点, 短臂端挂重物, 重物重明显大于石块重。松开长臂端, 长臂转至竖直位置, 重物刚好落到地面, 石块被水平抛出。忽略长、短臂的质量, 不计空气阻力和摩擦。则
- A. 石块动能的增加量大于重物机械能的减少量
 B. 石块动能的增加量小于重物重力势能的减少量
 C. 石块机械能的增加量小于重物机械能的减少量
 D. 石块机械能的增加量小于重物重力势能的减少量



21. 甲、乙两个物体沿同一直线运动, 甲做匀速运动, 乙做初速度为零的匀加速运动, 它们位置 x 随时间 t 的变化如图所示, 当 $t_1 = 2 \text{ s}$ 时, 甲、乙相距最远, AB 是乙的图线与 t 轴交点的切线。则
- A. 甲、乙相距最远距离是 18 m
 B. 乙的加速度大小是 2 m/s^2
 C. 在 $t_2 = 5 \text{ s}$ 时, 甲、乙相遇
 D. $x_0 = 40 \text{ m}$

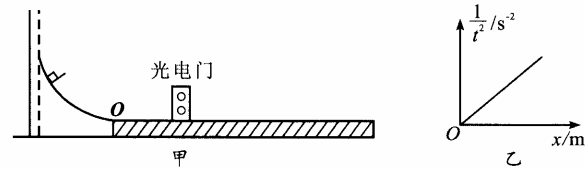


- 三、非选择题: 本卷包括必考题和选考题两部分。第 22~32 题为必考题, 每个试题考生都必须作答。第 33~38 题为选考题, 考生根据要求作答。

(一) 必考题：共 129 分。

22. (5 分)

用如图甲所示装置测物块与长木板间的动摩擦因数。长木板固定在水平桌面上，圆弧轨道与长木板的上表面相切。光电门安装在长木板上，位置可以调节；物块上固定遮光条宽 $d=2.10\text{ mm}$ ，从圆弧轨道上某点静止释放。



(1) 某次遮光条通过光电门时间

$t=0.84\text{ ms}$ ，则物块通过光电门速度 $v=$ m/s 。(结果保留三位有效数字)

(2) 调节光电门位置，测每次遮光条通过光电门时间 t 及对应的物块在长木板上停止后遮光条与光电门之间的距离 x 。多次测量，得到 $\frac{1}{t^2}-x$ 图象如图乙，已知图线斜率为 k ，重力加速度为 g ，则物块与长木板间的动摩擦因数 $\mu=$ 。(用已知量字母表示)

(3) 本实验中， (选填“需要”或“不需要”) 保证物块必须从圆弧轨道上同一点由静止释放。

23. (10 分)

用图 (a) 所示装置研究加速度与外力的关系。小车质量 200 g ，每一个钩码质量 50 g ，打点计时器使用的交流电源电压 220 V ，频率 50 Hz 。调整木板的倾角平衡摩擦阻力后，挂上钩码，钩码下落，带动小车运动并打出纸带。细绳挂 n 个钩码，通过打出的纸带计算得到对应的加速度 a ，结果如下表。细绳不可伸长，忽略定滑轮质量。

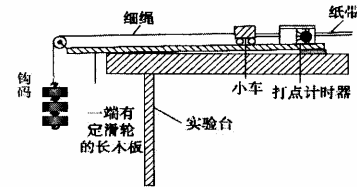


图 (a)

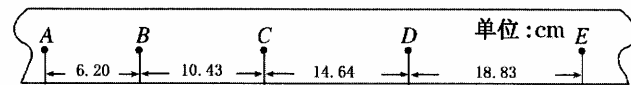


图 (b)

钩码个数 n	0	1	2	3	4	5	6	7	8
加速度 $a/\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$	0	1.95	3.27	?	4.91	5.43	5.87	6.24	6.53

回答下列问题：

(1) 挂 $n=3$ 个钩码时得到的纸带及测得的数据如图 (b) 所示， A 、 B 、 C 、 D 、 E 是计数点，相邻两个计数点间都有 4 个点迹没标出，则小车运动的加速度大小是 m/s^2 。(结果保留三位有效数字)

(2) 将表中数据在图 (c) 所示的 $a-n$ 坐标系描点，做出 a 与 n 的关系图线。

(3) 由 (2) 所得图线，得到的实验结论是：小车加速度大小与钩码的重力 (选填“是”或“不是”) 线性关系。其原因是 (填序号)。

- A. 调整木板倾角过大
- B. 小车的加速度与其所受的合外力不成正比
- C. 钩码个数增加，系统的质量也增加
- D. 钩码个数增加，系统的质量不变

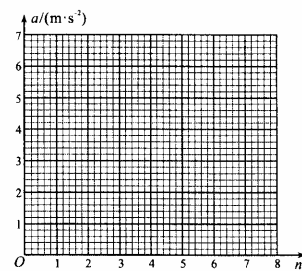


图 (c)

(4) 将长木板平放，在小车前端固定一力传感器 (传感器质量忽略不计)，测量细绳对传感器与小车的拉力 F ，细绳挂不同个数的钩码，得到小车运动过程中加速度 a 与拉力 F 之间的关系图线，图 (d) 中正确的是 。(填序号)

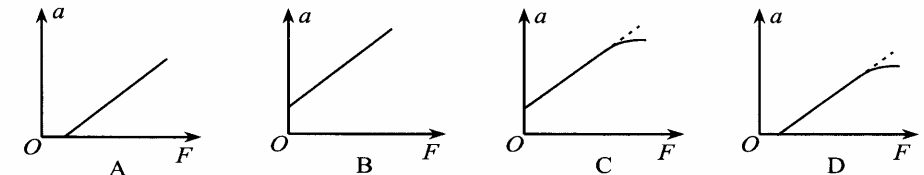


图 (d)

24. (12 分)

如图是科技小组制作的无动力飞行器滑跃式飞行轨道示意图， AB 是水平轨道， BC 是竖直放置的圆弧形轨道，两轨道在 B 处平滑连接。质量 $m=0.6\text{ kg}$ 的飞行器从 A 处以初速 $v_0=8\text{ m/s}$ 开始滑行，从 C 点跃出后飞行上升的最大高度 $H=0.5\text{ m}$ 。已知 AB 长度 5 m ， BC 轨道半径 $R=2\text{ m}$ ，跃角 $\angle BOC=60^\circ$ ，飞行器与水平轨道间动摩擦因数 $\mu=0.15$ ，重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$ ，不计空气阻力。求：

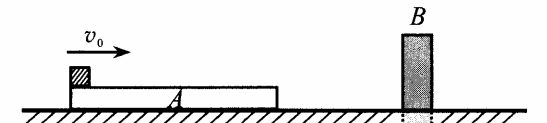


(1) 飞行器在圆弧形轨道上 B 点时对轨道的压力；

(2) 飞行器在圆弧形轨道上滑行过程中克服摩擦阻力所做的功。

25. (20 分)

如图所示，长木板 A 和挡板 B 在同一光滑水平面， A 静止， B 固定， A 右端与 B 间距离为 x_0 。某时刻，可视为质点的小物块以速度 $v_0=1\text{ m/s}$ 从长木板左端滑上，每次 A 与 B 碰撞前小物块相对长木板静止。已知 A 足够长，质量 $M=0.4\text{ kg}$ ，小物块质量 $m=0.6\text{ kg}$ ，小物块与长木板间动摩擦因数 $\mu=0.2$ ， A 与 B 碰撞无机械能损失， g 取 10 m/s^2 。



(1) 小物块刚滑上 A 时，求小物块的加速度大小和 A 的加速度大小；

(2) 求 x_0 的取值范围；

(3) 求 A 与 B 第 n ($n=1,2,3,\dots$) 次碰撞前，小物块与长木板组成系统损失的机械能。

26. (14 分)

碱式氯化铜 $[\text{Cu}_x(\text{OH})_y\text{Cl}_z \cdot m\text{H}_2\text{O}]$ 是重要的农药、医药中间体，还可用作木材防腐剂、饲料添加剂等。某化学兴趣小组为测定某品牌药品碱式氯化铜的组成，设计了如下两种方案：

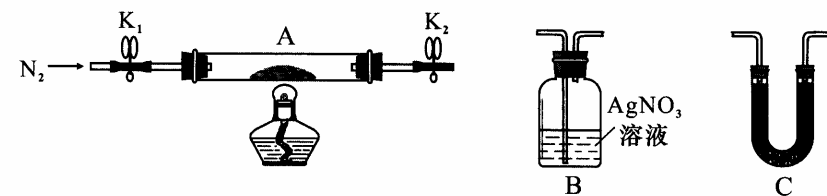
方案一：滴定法

取样品 4.650 g 用适量酸溶解后配成 100 mL 溶液，用标准 AgNO_3 溶液滴定 Cl^- ，用 EDTA 标准溶液 ($\text{pH}=4.42$) 滴定 Cu^{2+} 。

(1) 溶解样品所用酸的化学式为 。配制样品溶液时，所需实验仪器有：分析天平、烧杯、玻璃棒、 ，其中玻璃棒的作用是 。

(2) 滴定过程中，盛装 EDTA 标准溶液的仪器名称是 。实验测得样品中 $n(\text{Cu}^{2+}):n(\text{Cl}^-)=2:1$ ，则 $x:y=$ 。

方案二：热分解法



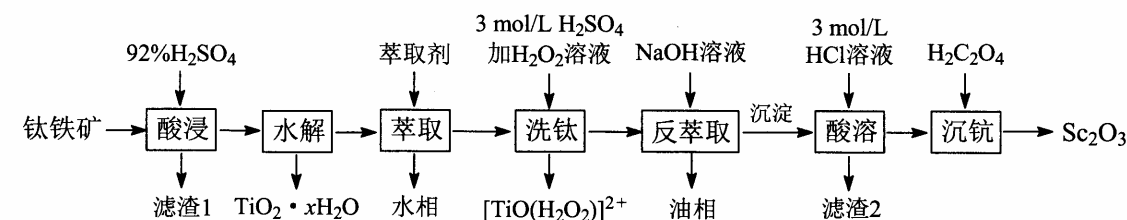
(3) 准确称取 $a\text{ g}$ 样品装入石英玻璃管中，实验时 A、B、C 装置的连接顺序依次是_____，为了准确测定碱式氯化铜的组成，C 中应放入的药品是_____。

(4) 实验过程中需缓缓通 N_2 ，实验开始前通入 N_2 目的是_____。B 中可观察到的现象是_____。

(5) 实验结束后 A 中固体由绿色变为黑色，测得 A 中质量减少 $b\text{ g}$ ，B 中质量增加 $c\text{ g}$ ，C 中质量增加 $d\text{ g}$ 。碱式氯化铜样品中 Cu 的质量分数计算式为_____。

27. (15 分)

钪是地壳中含量极少的稀土元素，但在照明、合金和陶瓷材料、催化化学等领域具有重要应用价值。钛铁矿主要成分为 TiO_2 、 FeO 、 Fe_2O_3 ，还含有 Mg、Si、Sc 等元素，从钛铁矿中提取 Sc_2O_3 的流程如下：



回答下列问题：

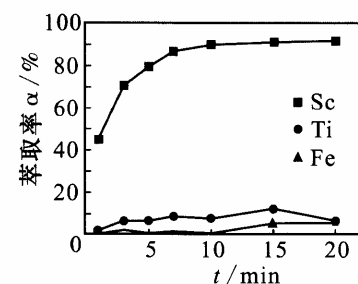
(1) “酸浸”时，为提高浸取效率，可以采取的措施有_____（答两个）。滤渣 1 的主要成分是_____。

(2) “酸浸”后 Ti 元素转化为 TiOSO_4 ，其水解反应的化学方程式是_____。

(3) “萃取”时，使用 10%P204+5%TBP+煤油作为萃取剂，一定条件下萃取率 α 受振荡时间的影响如图，萃取时适宜的振荡时间为_____min。

“洗钛”所得 $[\text{TiO}(\text{H}_2\text{O}_2)]^{2+}$ 为橘黄色的稳定离子，其中氧的化合价有 -2、-1 两种，则 Ti 的化合价为_____。

(4) “酸溶”后滤液中存在的金属阳离子 Sc^{3+} 、 TiO^{2+} 、 Fe^{3+} 浓度均小于 0.01 mol/L ，再用氨水调节溶液 pH 使 TiO^{2+} 、 Fe^{3+} 沉淀完全而 Sc^{3+} 不沉淀，则调 pH 应控制的 pH 范围是_____。



已知：当离子浓度减小至 10^{-5} mol/L 时可认为沉淀完全。 $\lg 2 = 0.3$ ；室温下 TiO^{2+} 完全沉淀的 pH 为 1.05， $K_{\text{sp}}[\text{Fe}(\text{OH})_3] = 4.0 \times 10^{-38}$ ， $K_{\text{sp}}[\text{Sc}(\text{OH})_3] = 1.25 \times 10^{-33}$ 。

(5) 加草酸“沉钪”的离子方程式为_____。

(6) “沉钪”后获得 Sc_2O_3 的方法是_____，该反应产生的气体必须回收利用，其意义是_____。

28. (14 分)

$\text{CH}_4\text{-CO}_2$ 通过催化重整反应转化为合成气（CO 和 H_2 ），不仅可以达到天然气高效利用的目的，还可有效减少温室气体排放。回答下列问题：

(1) 已知： $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H_1$

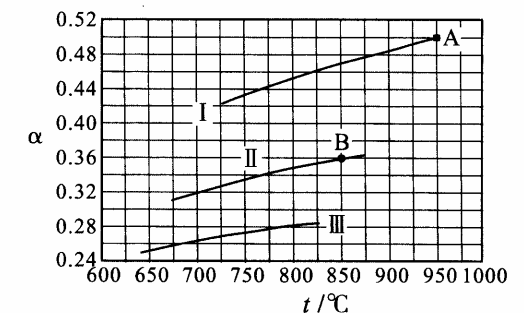
$\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_2 = +41.0\text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

化学键	H-H	C-O	C≡O	H-O	C-H
$E/(\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1})$	436	343	1076	465	413

则 $\Delta H_1 =$ _____， $\text{CH}_4\text{-CO}_2$ 催化重整反应的热化学方程式为_____。

(2) 在体积可变的恒压密闭容器中模拟 $\text{CH}_4\text{-CO}_2$ 催化重整反应。下图为气体进料比 $n(\text{CO}_2):n(\text{CH}_4)$ 分别等于 1:1、2:1、3:1，体系压强为 100 kPa 时 CO_2 平衡转化率 (α) 随温度变化的关系。

右图中代表气体进料比 $n(\text{CO}_2):n(\text{CH}_4)$ 为 1:1 的是曲线_____（填“Ⅰ”“Ⅱ”或“Ⅲ”），根据图中点 A 计算该温度时反应的平衡常数 $K_p =$ _____ $(\text{kPa})^2$ （列出算式。以分压表示，分压=总压×物质的量分数）。若曲线Ⅱ在恒容密闭容器中测定（其他条件不变），则 850 $^{\circ}\text{C}$ 时 CO_2 的平衡转化率位于 B 点的_____方（填“上”或“下”）。



(3) 反应中催化剂 ($\text{Ni-Co/Al}_2\text{O}_3$) 的活性会因积碳反应而降低。相关数据如下：

序号	催化剂	转化率/%			H_2/CO	积碳量/g
		CH_4	CO_2	C_{total}		
1	5Ni/ Al_2O_3	37.23	58.05	47.86	0.87	0.124 3
2	5Ni-0.5Co/ Al_2O_3	34.74	56.00	45.67	0.82	0.061 3
3	5Ni-2.5Co/ Al_2O_3	48.78	73.19	61.28	0.92	0.030 4
4	5Ni-5Co/ Al_2O_3	47.63	72.54	60.35	0.86	0.005 5
5	5Ni-7.5Co/ Al_2O_3	59.67	82.52	71.33	0.93	0.004 9
6	5Ni-10Co/ Al_2O_3	52.05	75.29	63.93	0.93	0.149 6
7	5Co/ Al_2O_3	40.05	67.08	53.89	0.80	0.002 6

注：表中 C_{total} 指总碳转化率

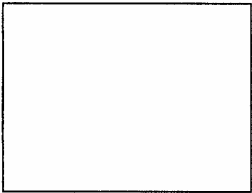
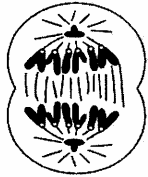
上表探究了_____对原料气转化率和积碳量的影响，该反应对上述催化剂的最佳选择是_____（填序号）。

29. (8分)

右图是某雌性动物($2n=6$)体内一个细胞正常分裂过程中的图像。回答下列问题:

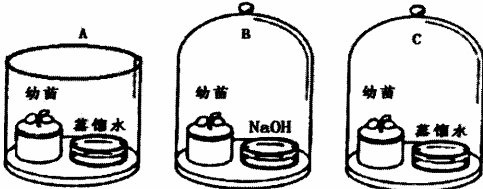
- (1) 细胞分裂是多细胞生物生长、发育、_____和_____的基础。
(2) 根据细胞分裂特点可判定右图细胞处于有丝分裂后期, 理由是_____。
(答出 2 点即可)。

(3) 参照右图, 在下面方框中画出该动物的次级卵母细胞分裂后期的图像。



30. (9分)

为了探究 CO_2 浓度对幼苗生长的影响, 把培养在营养液中、生长状态一致的 3 组某种植物幼苗分别放入 A、B、C 三个玻璃钟罩内 (如右图所示), 其中 A 不密封, B、C 密封。B 内培养皿中盛有 NaOH 溶液, A、C 内培养皿中盛有蒸馏水, 各培养皿中液体的体积相同。该实验在光照充足、温度适宜的环境中进行。回答下列问题:



- (1) 配置培养幼苗的营养液时, 除了水和该植物所必需的各种矿质离子外, 还应该注意控制营养液的_____。
(2) CO_2 中的 C 元素在暗反应过程中的转移途径是_____。
(3) 从理论上讲, 持续培养, 预期的实验结果是:
① A 中幼苗旺盛生长;
② B 中幼苗的有氧呼吸逐渐减弱, 最终死亡, 原因是_____, 导致细胞有氧呼吸所需的有机物和氧气减少;
③ C 中幼苗_____ (填“能”或“不能”) 正常生长发育。
(4) 根据实验, 在温室大棚栽培作物时可通过_____ (答出 1 点措施即可) 来增产。

31. (10分) 下表是细胞生物遗传信息传递规律的相关知识梳理, 请完善下表内容。

过程	(1) _____	转录	(2) _____
主要场所	细胞核	(3) _____	核糖体
酶	解旋酶、DNA 聚合酶等	(4) _____	核糖体上的活性中心 (催化)
模板	(5) _____	DNA (基因) 的一条链	(6) _____
根据基因表达过程分析, 细胞显著提高蛋白质合成速率的机制	(7) _____ (写出 2 点即可)		

32. (12分)

已知小麦茎秆的高和矮是一对相对性状, 由 A/a 控制; 抗锈病与感锈病是另一对相对性状, 由 B/b 控制。两对性状的显隐性、以及两对基因的位置均未知。育种工作者在试验田中发现甲、乙两株小麦, 经自交实验, 结果如下表所示。回答下列问题:

亲本自交	在子一代中的性状及其比例			
	高秆	矮秆	抗锈病	感锈病
甲: 高秆 (易倒伏) 抗锈病	3/4	1/4	1	0
乙: 矮秆 (抗倒伏) 感锈病	0	1	0	1

- (1) 可确定为显性性状的是_____, 甲的基因型可能为_____。
(2) 判定植株乙是纯合体, 因为_____。
(3) 请以子一代为材料, 设计杂交实验来确定这两对基因是否位于一对同源染色体上。简要写出实验思路、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。如果多做, 则每科按所做的第一题计分。

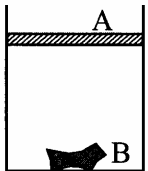
33. 【物理选修 3—3】 (15 分)

(1) (5 分)

某圆柱形容器竖直放置, 其中可视为理想气体的空气被轻光滑活塞封住, 容器和活塞绝热性能良好。初始时容器中空气的温度与外界相同, 压强小于外界。现让活塞缓慢移动, 直至容器中的空气压强与外界相同, 此时, 容器中空气的体积_____ (填“大于”或“小于”或“等于”) 初始时容器中空气的体积, 容器中空气的温度_____ (填“高于”或“低于”或“等于”) 外界温度, 容器中空气的内能_____ (填“大于”或“小于”或“等于”) 初始时容器中空气的内能。

(2) (10 分)

如图所示, 上端开口的圆柱形气缸竖直放置, 横截面积 0.5 m^2 的活塞 A 将一定质量的气体和形状不规则的固体 B 封闭在气缸内, 温度为 280 K , 活塞距气缸底部的高度为 1 m 。将气体加热到 350 K , 活塞上升了 0.2 m 。气体可视为理想气体, 不计摩擦阻力, 固体体积不变化, 容器和活塞绝热性能良好。求固体 B 的体积。

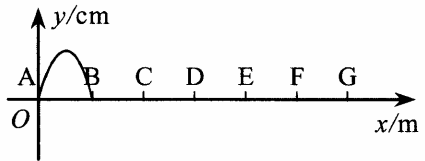


34. 【物理选修 3—4】 (15 分)

(1) (5 分)

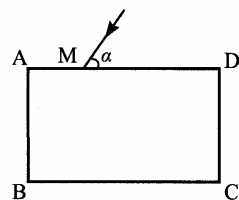
一列沿 x 轴正方向传播的简谐横波某时刻的波形如图所示, 波速为 5 m/s , 振幅为 10 cm 。

A 是振源, B、C、D、E、F、G 是介质中质点, 相邻两质点平衡位置间距离相等为 1 m 。则该波振源 A 起振方向是 y 轴_____ (选填“正”或“负”) 方向, 从图示时刻起再经过_____ s, G 点第一次到波谷, 在这段时间内质点 D 经过的路程为_____ m。



(2) (10分)

如图所示,某种均匀透明介质的横截面为矩形ABCD,一束单色光以与边AD成不同角 α 斜射到截面AD边上的M点,折射后都直接到AB界面,且能够从AB界面射出。已知 $AB=2AM$ 。求角 α 的取值范围。



35. 【化学—选修3:物质结构与性质】(15分)

氮化物应用广泛,如叠氮化钠(NaN_3)是典型的高能量密度含能材料,氮化硼是特殊的耐磨和切削材料,氮化铬、氮化钼等过渡金属氮化物常用作高强度材料。回答下列问题:

(1) Na、N、B中,原子半径由大到小的顺序是_____。

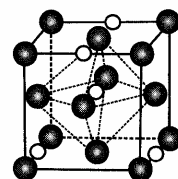
(2) 基态N原子价层电子的电子排布图为_____。基态铬原子核外未成对电子数为_____。

(3) NaN_3 中阴离子 N_3^- 是直线型离子。1个 N_3^- 中的 σ 键数目为_____。分子或离子中的大 π 键可用符号 Π_m^n 表示,其中 m 代表参与形成的大 π 键原子数, n 代表参与形成的大 π 键电子数(如 CO_2 分子中存在两个大 π 键 Π_3^4),则 N_3^- 中的大 π 键应表示为_____。

(4) 石墨型 $(\text{BN})_x$ 转变为金刚石型 $(\text{BN})_x$ 时,B原子的杂化轨道类型由_____变为_____。金刚石型 $(\text{BN})_x$ 的硬度比金刚石大,推测其原因是_____。

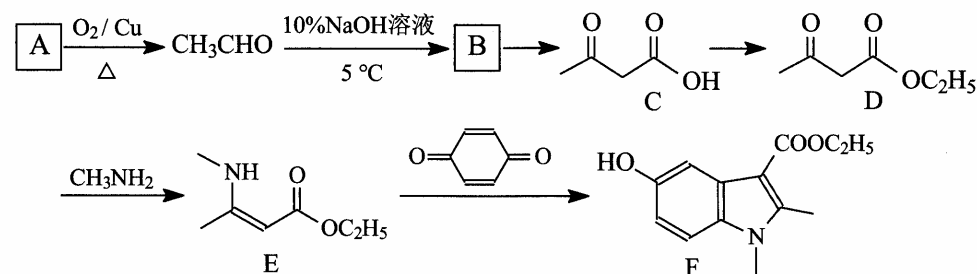
(5) 氮化钼作为锂离子电池负极材料具有很好的发展前景。它属于填隙式氮化物,N原子部分填充在Mo原子立方晶格的八面体空隙中,晶胞结构如图所示。

氮化钼的化学式为_____,如果让 Li^+ 填入氮化钼晶体的八面体空隙,一个晶胞最多可以填入_____个 Li^+ 。氮化钼晶胞边长为 $a\text{ nm}$,晶体的密度 $\rho = \text{_____ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ (列出计算式,设 N_A 为阿伏加德罗常数的值)。



36. 【化学—选修5:有机化学基础】(15分)

阿比朵尔是一种抗病毒药物,主要用于流行性感冒的治疗。F是合成阿比朵尔的中间体,可由下列路线合成:



已知: $\text{RCHO} + \text{CH}_3\text{CHO} \xrightarrow[5^\circ\text{C}]{10\% \text{NaOH溶液}} \text{RCH(OH)CH}_2\text{CHO}$

回答下列问题:

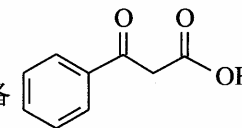
(1) A的名称为_____, B的结构简式为_____。

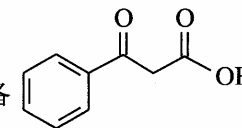
(2) E的分子式是_____, F的含氧官能团名称为_____。

(3) 由乙醛生成B的反应类型为_____。

(4) $\text{C} \rightarrow \text{D}$ 的化学方程式为_____。

(5) D有多种同分异构体,其中既能与 NaHCO_3 反应,又能发生银镜反应有_____种。其中核磁共振氢谱有4组峰,峰面积之比为6:1:1:2的结构简式为_____。



(6) 写出用苯甲醇和乙醛为原料制备的合成路线(其他试剂任选):_____。

37. 【生物—选修1:生物技术实践】(15分)

米酒酒精含量低,口味香甜醇美,深受人们的喜爱。家庭制作米酒时,一般先把糯米淘净,蒸熟,摊开冷透;然后再将酒曲浸水活化,直到冒出鱼眼大小的气泡;最后将冷却的熟米与活化的酒曲混合后再进行发酵。回答下列问题:

(1) 酒曲中的微生物主要是酵母菌,酵母菌的呼吸类型是_____。酵母菌进行酒精发酵的反应式是_____。

(2) 酒曲浸水后会被活化的原因是酒曲中的微生物_____。

(3) 将冷却的熟米与活化的酒曲混合后,可装入一个洁净的泡菜坛里进行发酵,因为_____ (填操作)可保证无氧环境,且一般不需要专门排气,原因是发酵产生的气体可通过_____排出。

(4) 若室内温度在 10°C 左右时,可用棉絮将酒坛包焐起来,因为酵母菌进行酒精发酵的最适温度是_____。米酒酒精度数一般不会很高,原因是_____。

38. 【生物—选修3:现代生物科技专题】(15分)

在治疗大面积烧伤病人时,通常是取患者自身细胞,在体外培养获得大量的自体健康皮肤,再移植给患者进行恢复性治疗。回答下列问题:

(1) 通常要取皮肤的成纤维细胞或皮肤干细胞进行体外培养,推测其原因是_____。

(2) 一般可取患者腹部 $2\sim 3\text{ cm}^2$ 的皮肤,用_____酶来处理组织,可使细胞分散成单个细胞,细胞分散成单个的好处是_____。

(3) 培养细胞的过程中会出现接触抑制现象,该现象是指_____。

(4) 在动物细胞的体外培养过程中,需要提供无菌、无毒环境,可通过添加一定量的抗生素来抑制细菌的生长。据研究发现,抗生素可抑制细菌细胞中基因控制蛋白质的合成过程,抗生素的作用机理可能有_____ (写出1点即可)。

(5) 在动物细胞的体外培养过程中,需要的气体主要有 O_2 和 CO_2 。 O_2 的主要作用是_____, CO_2 的主要作用是_____。

绵阳市高中2018级第一次诊断性考试
理科综合答题卡（A）

姓名 _____ 班级 _____

考号

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

考生禁填 （填涂说明：缺考考生由监考员贴条形码，并用2B铅笔填涂右边缺考标记） ☐

注意
事项

1. 答题前，考生先将自己的姓名、班级、考号用0.5毫米的黑色墨水签字笔填写清楚，并认真核对条形码上的学校、姓名、考号。
2. 选择题使用2B铅笔填涂，非选择题用0.5毫米的黑色墨水签字笔书写，字体工整、笔迹清楚；按照题号顺序在各题目的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸、试题卷上答题无效。
3. 保持卡面清洁，不要折叠，不要损坏；选择题修改时用橡皮擦擦干净，不留痕迹。其他试题修改禁用涂改液和不干胶条。
4. 填涂示例：正确填涂法 

选择题（考生须用2B铅笔填涂）

- | | | |
|--|--|--|
| 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毫米的黑色墨水签字笔书写）

22.（5分）

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

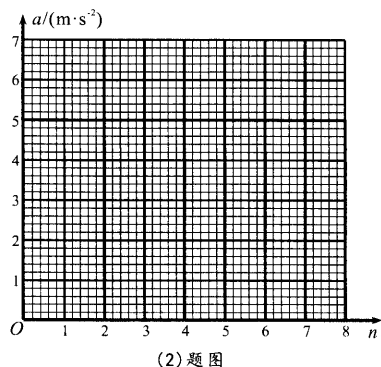
23.（10分）

(1) _____

(2)（请在右侧 $a-n$ 坐标系中描点作图）

(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
理科综合答题卡 第1页 共6页

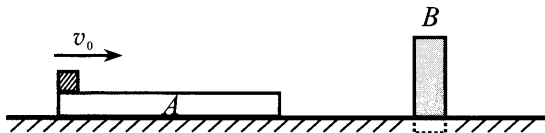
绵阳市教育科学研究所 监制

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.（12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
理科综合答题卡 第2页 共6页

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) _____

(6) _____

28.（14分）

(1) _____

(2) _____

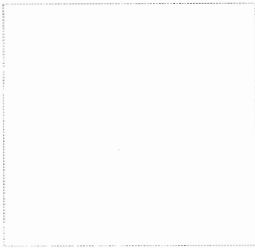
(3) _____

请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效
理科综合答题卡 第3页 共6页

请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效

29. (共8分)

- (1) _____
- (2) _____
- (3) (请在虚线方框中作图)



30. (共9分)

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

31. (共10分)

- (1) _____ (2) _____ (3) _____
- (4) _____ (5) _____ (6) _____
- (7) _____

请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效

理科综合答题卡 第4页 共6页

绵阳市教育科学研究所 监制

请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效

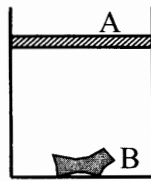
32. (共12分)

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

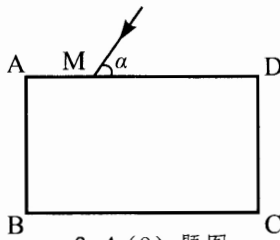
物理选考题 请考生从给出的33、34两题中任选一题作答，并用2B铅笔在答题卡上把所选题的题号涂黑，注意选做题目的题号必须与所涂题号一致，如果多做，则按所做的第一题计分。
我所选择的题号是

33 34

- (1) _____
- (2) _____



3-3 (2) 题图



3-4 (2) 题图

请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效

理科综合答题卡 第5页 共6页

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 请考生从给出的35、36两题中任选一题作答，并用2B铅笔在答题卡上把所选题的题号涂黑，注意选做题目的题号必须与所涂题号一致，如果多做，则按所做的第一题计分。
我所选择的题号是

35 36

- (1)
- (2)
- (3)
- (4)
- (5)
- (6)

生物选考题 请考生从给出的37、38两题中任选一题作答，并用2B铅笔在答题卡上把所选题的题号涂黑，注意选做题目的题号必须与所涂题号一致，如果多做，则按所做的第一题计分。
我所选择的题号是

37 38

- (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

理科综合答题卡 第6页 共6页