

物理、化学供题训练卷

可能用到的相对原子质量: C—12 H—1 O—16 N—14 Na—23 Ba—137 Ca—40 Li—7

Ti—48 Cl—35.5

可能用到的物理量: $\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ $\rho_{\text{无水酒精}} = 0.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ $q_{\text{航空燃油}} = 4 \times 10^7 \text{ J/kg}$ g 取 10 N/kg

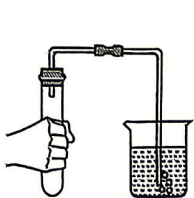
第 I 卷(选择题 共 54 分)

一、选择题(本题包括 18 小题,每小题只有一个选项符合题意。每小题 3 分,共 54 分)

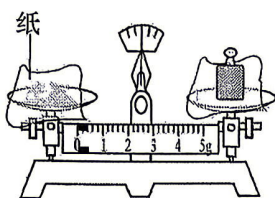
1. 垃圾是放错位置的资源,合理的垃圾分类与有效的垃圾回收和利用必不可少。下列四种可回收物中,能获得金属的是

- A. 废纸板 B. 塑料矿泉水瓶 C. 可乐易拉罐 D. 破损的玻璃瓶

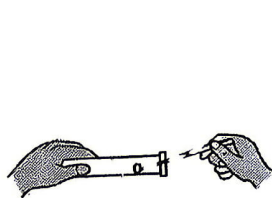
2. 规范操作是科学实验的基本要求。下列实验基本操作正确的是



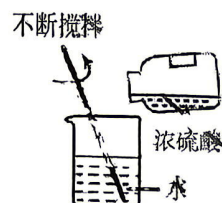
A. 检查气密性



B. 称量 NaOH 固体



C. 向试管中如入食盐



D. 稀释浓硫酸

3. 生命健康与安全是幸福生活的保证,下列说法正确的是

- A. 人体缺铁会引起骨质疏松症
B. 食物中的糖类物质是人体主要的供能物质
C. 油锅着火时 用大量水扑灭
D. 用亚硝酸钠代替食盐来腌渍鱼、肉等食品

4. 青蒿琥酯可治疗疟疾,下图是青蒿琥酯片说明书的部分内容。有关说法正确的是

【药品名称】青蒿琥酯片

【主要成分】青蒿琥酯 化学式: $\text{C}_{19}\text{H}_{28}\text{O}_8$

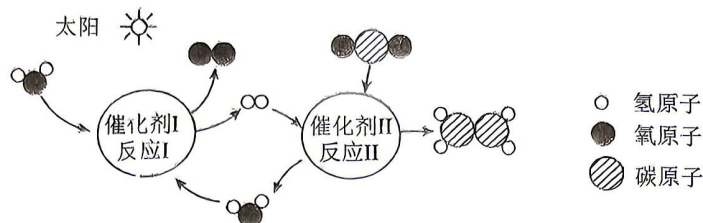
【剂型规格】每片含青蒿琥酯 50mg, 12 片/盒

【用法用量】口服首次 2 片,以后每次 1 片,一日 2 次,连服 5 日

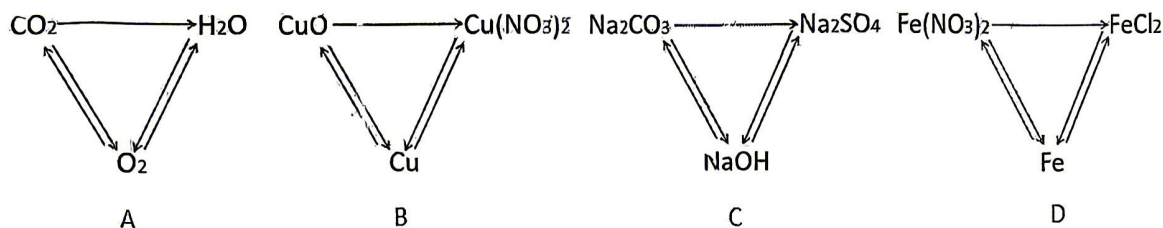
【注意事项】1. 孕妇及对本品过敏者禁用; 2. 肝肾功能不全者谨慎使用

- A. 青蒿琥酯由中碳、氢、氧元素质量比为 19 : 28 : 8
B. 青蒿琥酯中氧元素的质量分数最高
C. 连服 5 日,最多服用青蒿琥酯 550mg
D. 疟疾患者均可服用青蒿琥酯片

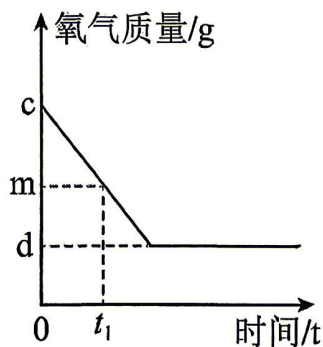
5. 科学家利用太阳光在新型催化剂 I 表面分解水后,再利用催化剂将二氧化碳转化为乙烯,其反应的微观示意图如图。下列说法正确的是



- A. 反应 I 中,反应前后分子总数保持不变
 B. 反应 II 中元素化合价都没有改变
 C. 整个反应过程中涉及到 3 种氧化物
 D. 反应 II 中,参与反应的 $\bullet\bullet$ 与生成的 $\bullet\bullet\bullet\bullet$ 分子个数比为 2 : 1
6. “变化观”是从化学视角认识世界的关键。“ $\rightarrow$ ”表示两端的物质通过一步反应能转化(其中反应条件、部分反应物及生成物已略去),下列转化不能实现的是



7. 将 a g 某纯净物与一定量氧气在密闭容器中用电火花引燃,完全反应后除生成 b g 二氧化碳外,还可能有水生成。实验过程中氧气质量随时间变化关系如下图所示,下列说法不正确的是



- A. 反应结束后,氧气有剩余
 B. t_1 时刻生成二氧化碳的质量是 $\frac{11(c-m)}{8}$ g
 C. 若 $a + c - d > b$,则该纯净物中一定含碳、氢元素
 D. 若 $8b > 11(c - d)$,则该纯净物中一定含有碳、氧元素

8. 化学兴趣小组为探究酸、碱的化学性质, 进行图 1 所示实验。实验后某同学将乙溶液缓慢逐滴加入甲溶液中, 发现在甲溶液中既出现气泡又出现沉淀, 产生气体或沉淀的质量与加入的乙溶液质量变化关系如图 2、图 3 所示。下列说法不正确的是

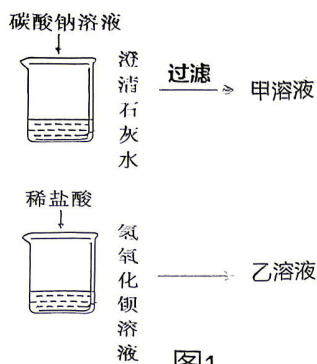


图1

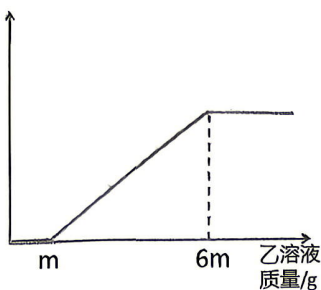


图2

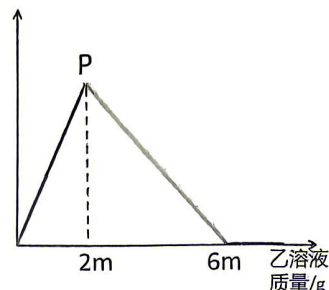
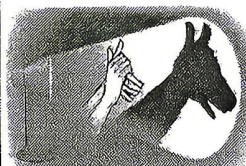
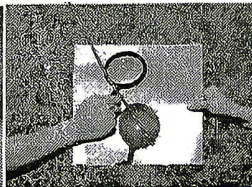
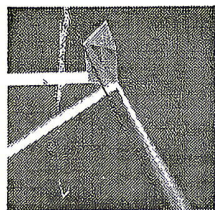
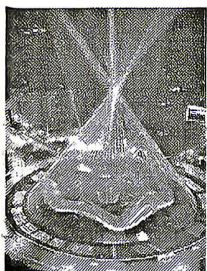


图3

- A. 乙溶液的溶质为 HCl 和 BaCl_2
 B. P 点时甲溶液中的溶质只有一种
 C. 原乙溶液中两溶质质量比为 $73 : 208$
 D. 原甲溶液中两溶质质量比为 $40 : 265$
9. 如图为光谷广场灯光秀的场景, 射灯射向空中形成光束, 与之原理相同的是



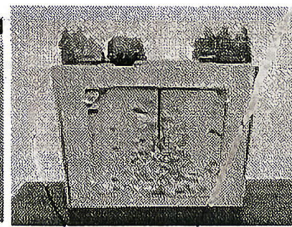
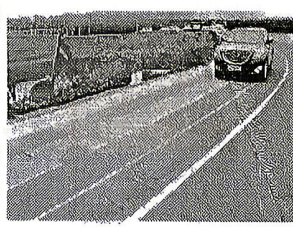
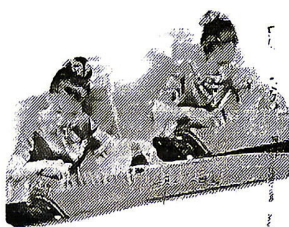
A. 光的色散

B. 平面镜成像

C. 放大镜使光会聚

D. 影子的形成

10. 下列关于声现象的说法错误的是



A. 弹琴时的声音是由琴弦振动产生的

B. 大象能“无声”交流是因为声波频率太低，人耳听不到

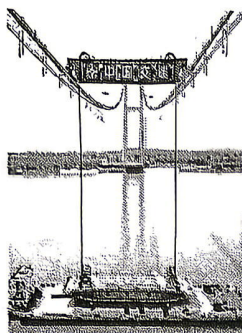
C. 汽车通过“音乐公路”路面上凹槽时，速度越快，音调越低

D. 隔音房间模型的隔音材料可以阻断噪声的传播

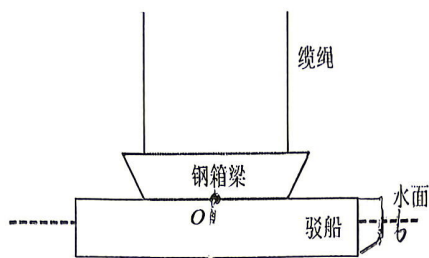
11. 下列关于热现象的说法正确的是

- A. 冬天在菜窖里放几桶水, 主要是利用水蒸气凝华时放出热量使菜窖内温度不会太低
 B. 青藏铁路的热棒利用液态氨的汽化吸热、气态氨液化放热保证冻土区路基的稳定性
 C. 砂锅煲汤是通过做功的方式使菜的内能增大
 D. 食物香气四溢是因为分子之间存在引力

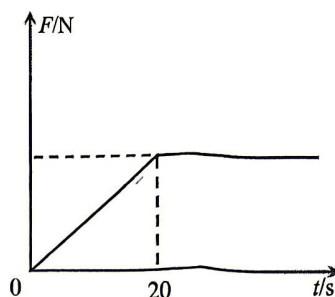
27.(10 分)双柳长江大桥是武汉市第 12 座长江大桥,它是一座悬索桥,其桥面由 90 个大小相同的钢箱梁拼接而成。钢箱梁建造完成后,由驳船运送至悬索下方,再由悬索上的两个吊机,通过缆绳缓慢提升至预定位置。图甲是主跨首片钢箱梁吊装时的情景,图乙是其简化示意图。



甲



乙



丙

- (1)(2 分)吊装时利用激光进行精准定位,这是因为激光能传递_____ (填“信息”或“能量”),激光的传播_____ (填“需要”或“不需要”)介质。
- (2)已知驳船的质量为 600t,其船身可视为一个长方体,长 75m,宽 10m,高 6m。吊运时,两个相同的吊机同时驱动缆绳,将钢箱梁缓慢匀速向上提升直到预定的位置。钢箱梁的质量为 300t,它与驳船的接触面积为 500m²。提升过程中,单根缆绳的拉力与时间的关系如图丙所示。
 - ①若提升时某时刻单根缆绳的拉力为 5×10^5 N,请在图乙中画出驳船受到向下的压力的示意图(作用点 O 已画出),并求出此时钢箱梁对驳船的压强。
 - ②当钢箱梁脱离驳船后继续上升,则单个吊机的功率至少为多少 kW?

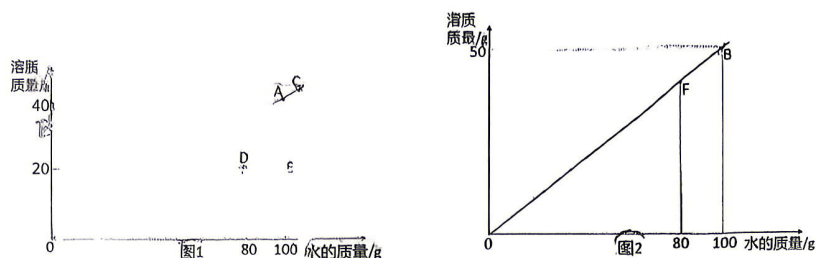
28.(4 分)《千里江山图》使用天然矿物颜料层层着色,历经千载依然厚重绮丽。

第一层以墨绘之。古大焚烧植物,收集火烟凝成的黑灰制得最早的炭黑。第二层以赭石上红色,其主要成分为 Fe_2O_3 。第三、四层均上绿色,此色从石绿取之,石绿的主要成分为 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 。第五层上青色,此色取自石青,主要成分为 $\text{Cu}_3(\text{OH})_2(\text{CO}_3)_2$ 。矿物颜料为《千里江山图》增添了极大的色彩魅力,让这幅古画在历史长河中熠熠生辉。



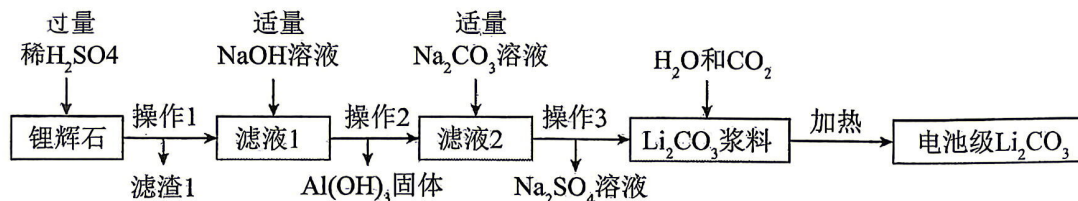
- (1)石绿的主要成分中含_____种元素。
- (2)石青的主要成分中,阴离子为_____ (写一种符号)。
- (3)炭黑的主要成分为石墨,其充分燃烧的化学方程式为_____

29.(4分)20℃,30℃时某物质在不同质量的水中溶解达到饱和时,溶质的质量与水的质量关系如图1、图2所示。



- (1)30℃时该物质的溶解度为_____。
- (2)C点对应的水的质量为 110g,则溶质质量为_____g。
- (3)D点对应的水的质量为 80g,溶液从 D 点转变成 F 点转态,可通过_____的方式实现。
- (4)通过题意判断,以下说法正确的是(
 - ①该物质的溶解度随温度升高一定增大。
 - ②将 A 点对应的溶液稀释成 E 点对应的浓度,所需的全部玻璃仪器为烧杯、玻璃棒、量筒
 - ③欲保持 D 点溶液所含溶质质量不变,使其转化为饱和溶液,可以恒温蒸发 30g 水
 - ④75g B 点对应的溶液降温 10℃会析出 5g 固体

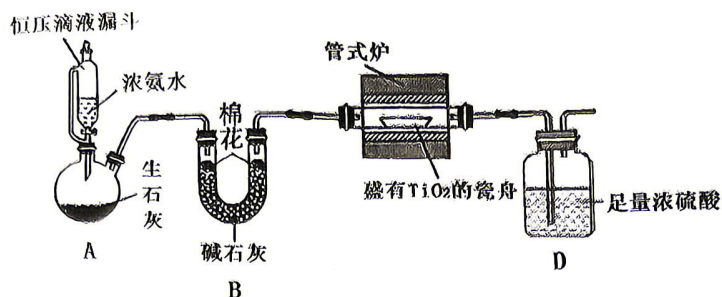
30.(6分)碳酸锂(Li_2CO_3)是制备新能源汽车电池的重要原料。某工厂利用锂辉石(成分为 Li_2O 、 Al_2O_3 、 SiO_2)制备 Li_2CO_3 的流程如下:



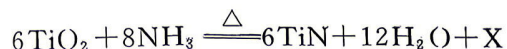
已知:① SiO_2 难溶于水,不与稀 H_2SO_4 反应;② $\text{Li}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{LiHCO}_3$ 。

- (1)操作 1、2 是_____。
- (2)加入过量稀硫酸发生的化学反应方程式_____ (写一个即可)。
- (3)由流程图能推测出 LiHCO_3 的化学性质有_____。
- (4)在锂辉石中 Li_2O 含量一般在 3.5%~6% 之间,该工厂用 Li_2O 含量为 5% 的锂辉石制备 Li_2CO_3 ,在忽略物料损失的条件下,30t 锂辉石可制备 Li_2CO_3 _____t。
- (5)该工厂改进工艺流程,用 LiOH 溶液代替 NaOH 溶液,其优点是_____ (写一条即可)。

31.(6分)氮化钛(TiN)是一种高硬度、化学性质稳定的薄膜材料,广泛应用于工业图层、微电子、医疗及装饰领域。实验室可以用二氧化钛(TiO_2)制备氮化钛并测定产率,实验装置如下图,加持装置省略。碱石灰是一种疏松多孔的粉末,主要成分为氧化钙和氢氧化钠。



【查阅资料】①浓氨水的主要成分是 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ，浓氨水与生石灰反应可制取氨气；氨气有强烈气味会刺激人的呼吸道。②管式炉中发生的化学反应方程式为



【实验探究】实验中部分操作如下：

- 反应前，称取 0.800g TiO_2 样品；
- 打开装置 A 中恒压滴液漏斗旋塞，过段时间打开管式炉开关，加热至 800°C ；
-
- 反应后，称得瓷舟中固体质量为 0.656g

根据以上信息回答以下问题：

- X 的化学式为 _____。
- 装置 A 中制取氨气的化学方程式为 _____。
- 碱石灰的作用是 _____。
- 参加反应的 TiO_2 的质量与 TiO_2 样品的质量之比为 TiN 的产率。以上实验中 TiN 的产率为 _____。（结果精确到 0.1%）
- 关于该实验，下列说法正确的是 _____（填标号）
 - c 处操作为关闭管式炉开关，待装置冷却，再关闭装置 A 中恒压滴液漏斗旋塞；
 - 通过测定装置 D 反应前后质量差也计算能得 TiN 的产率
 - 装置 A 也可用在实验室制取二氧化碳
 - 此装置中的棉花与高锰酸钾制氧气时所用棉花作用相同

32. (6 分) 兴趣小组同学得知鸡蛋壳的主要成分是碳酸钙，就用它来测定某瓶标签破损的稀盐酸中溶质的质量分数。称取 5.5g 干燥的鸡蛋壳(杂质不参加反应)于烧杯中，再将 75g 该稀盐酸分 3 次加入，充分反应后得到实验数据如下：

	第一次	第二次	第三次
稀盐酸的质量/g	25	25	25
剩余固体的质量/g	3	0.5	0.5

请计算：

- 鸡蛋壳中碳酸钙的质量为 _____ g。
- 该稀盐酸中溶质的质量分数是多少？（结果精确到 0.1%）