

杭州中学 2025 学年第一学期初三第一次综合练习

科学 学科

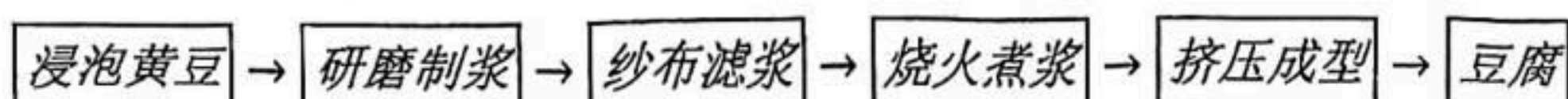
考生须知：

- 1.本科目试卷分试题卷和答题卷两部分，满分 160 分，考试时间 120 分钟。
- 2.答题前，必须在答题卡的密封区内填写姓名和准考证号。
- 3.必须在答题纸对应位置上答题，务必注意试题序号和答题序号对应。

(相对原子质量：H-1 C-12 O-16 Na-23 Cl-35.5 Ca-40)

一、选择题（每小题 3 分，共 45 分，每小题只有一个选项符合题意）

1.传统制作豆腐的主要流程如下：



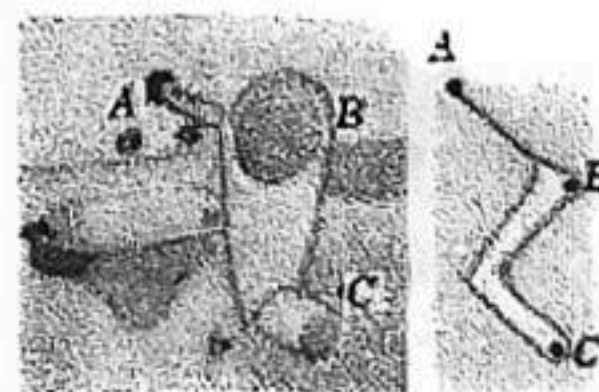
该流程中涉及化学变化的是

- A. 研磨制浆 B. 纱布滤浆 C. 烧火煮浆 D. 挤压成型
- 2.化学肥料中通常含有 N、P、K 等元素，下列属于复合肥料的是
- A. KH_2PO_4 B. KCl C. NH_4HCO_3 D. NH_4NO_3
- 3.物质与能量是构成自然世界的基本要素，能量的形式多种多样。下列图示中，其中的能量形式与其它三项不同的是

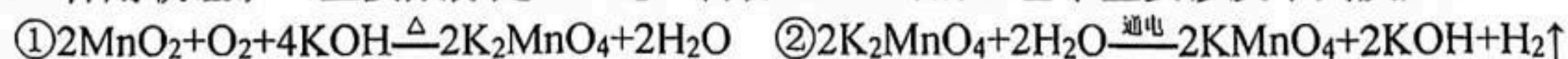


- A. 青草的能量 B. 汽油的能量 C. 食物的能量 D. 瀑布的能量
- 4.如图是课桌调节器，学生通过手摇方式调节课桌的高度以适应不同身高的需求，下列说法正确的是

- A. 课桌调节器属于费力杠杆
- B. 它与羊角锤属于同一种杠杆
- C. 使用课桌调节器可以省功
- D. 该杠杆的支点是 C 点



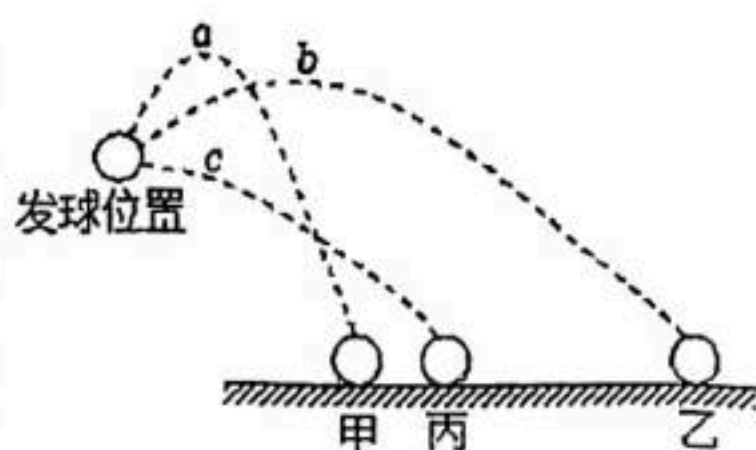
5.一种用软锰矿（主要成分是 MnO_2 ）制备 KMnO_4 的工艺中主要涉及下列反应：



下列有关说法正确的是

- A. K_2MnO_4 中锰元素显 +7 价
- B. KMnO_4 属于盐类物质
- C. 反应②属于复分解反应
- D. 电解后所得液体呈中性

6. 乒乓球发球机在同一高度以相同的初速度朝不同方向分别发出 a、b、c 三个完全相同的乒乓球，若不计空气阻力，达到最高点时三个球的速度大小关系



- A. $v_a > v_b > v_c$ B. $v_b > v_c > v_a$
C. $v_c > v_b > v_a$ D. $v_a = v_b = v_c$

7. 碱溶液中都含有 OH^- ，因此不同的碱表现出一些共同的性质。下列关于 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 性质的描述中不属于碱的共同性质的是

- A. 能使紫色石蕊溶液变蓝色
B. 能与盐酸反应生成水
C. 能与 Na_2SO_4 溶液反应生成 BaSO_4 沉淀
D. 能与 CO_2 反应生成水

8. 粗盐中含 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 杂质，现有下列 5 种实验操作：①加稍过量的 BaCl_2 溶液，②过滤，③加稍过量的 Na_2CO_3 溶液，④加稍过量的 NaOH 溶液，⑤加适量的盐酸。若要进行粗盐的提纯，下列实验操作顺序错误的是

- A. ①④③②⑤ B. ①③④②⑤ C. ④①③②⑤ D. ③④①②⑤

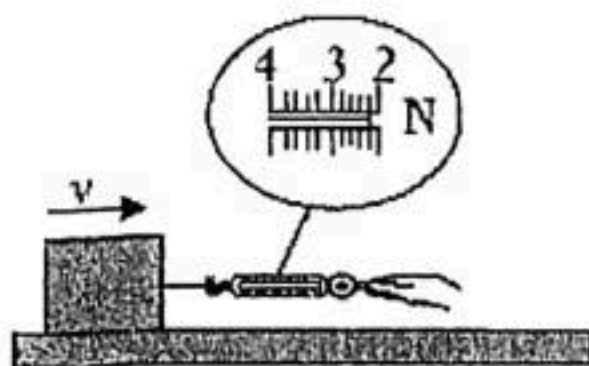
9. 下列关于科学实验中“操作—现象—结论”的描述正确的是

选项	操作	现象	结论
A	在某固体物质中加入稀盐酸	产生大量气泡	该物质一定是碳酸盐
B	某溶液中加入氯化钡溶液和稀硝酸	产生白色沉淀	该溶液中一定含有银离子
C	将某溶液滴在 pH 试纸上	试纸呈蓝色	该溶液一定是碱溶液
D	在某溶液中滴加酚酞试液	不变色	该溶液一定不是碱性溶液

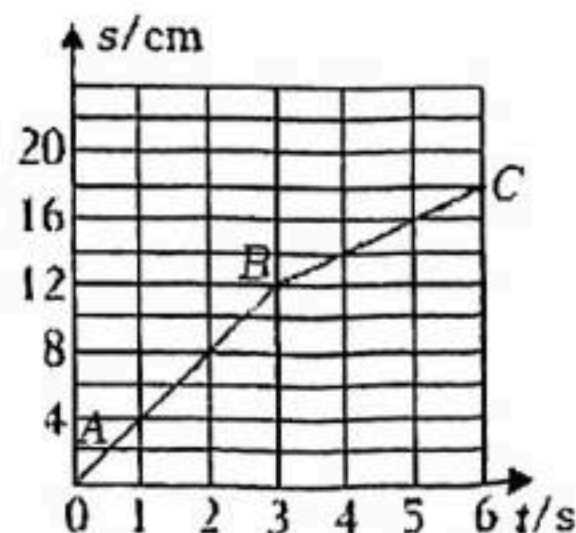
10. 参与阅兵的某型号无人机加速升空的过程中，下列说法正确的是

- A. 动能增大，重力势能增大
B. 动能增大，重力势能减小
C. 动能减小，重力势能增大
D. 动能不变，重力势能增大

11. 如图甲所示，用弹簧测力计水平拉动木块，使它在水平长木板上做匀速直线运动，图乙是它运动的路程随时间变化的两段图像，下列说法正确的是



甲



乙

- A. 图甲中木块受到的拉力为 3.8 N
B. 木块在 AB 段和 BC 段受到的滑动摩擦力之比为 1:2
C. AB 段和 BC 段拉力做功的功率之比为 2:1
D. AB 段木块受平衡力作用，BC 段木块受力不平衡

12. “低碳环保，绿色出行。”骑车出行不仅有利于减少二氧化碳排放，也是一种很好的健身方式。下列有关自行车结构及骑行时的叙述正确的是

- A. 自行车匀速转弯时受到平衡力的作用
B. 刹车时自行车受到惯性的作用会继续前进一段距离

C. 地面对自行车的摩擦力不一定总是阻碍自行车前进

D. 车把上的刹车把手属于费力杠杆

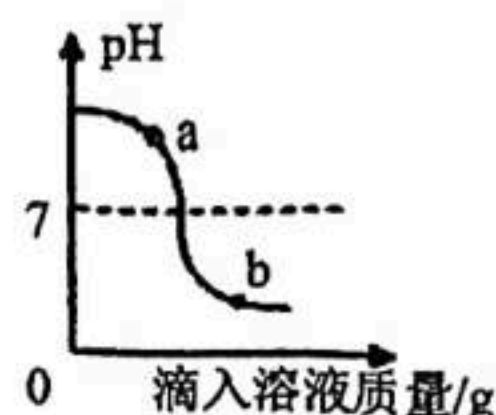
13. 小金用稀盐酸和氢氧化钠溶液进行“酸碱中和”实验，并用酚酞作为指示剂，实验测得溶液的 pH 变化如图所示，由此作出的判断正确的是

A. 是将氢氧化钠溶液滴入稀盐酸中

B. 点 a 所示溶液中含两种阴离子

C. 实验过程中溶液共呈现三种颜色

D. 若将点 b 所示溶液与碳酸钠混合不会产生气泡



14. 图像能帮我们清晰地认识化学反应的本质，下列四组实验中相关量的关系不符合如图的是

选项	实验内容	x 轴的含义	y 轴的含义	图像
A	向一定量稀盐酸和氯化铜混合溶液中滴加氢氧化钠溶液	加入氢氧化钠溶液的质量	产生沉淀的质量	
B	向一定量稀盐酸和硫酸钠混合溶液中滴加氢氧化钡溶液	加入氢氧化钡溶液的质量	产生沉淀的质量	
C	向一定量生锈的铁钉中加入稀硫酸	加入稀硫酸溶液的质量	产生气体的质量	
D	加热分解一定量碳酸钙固体	加热时间	产生气体的质量	

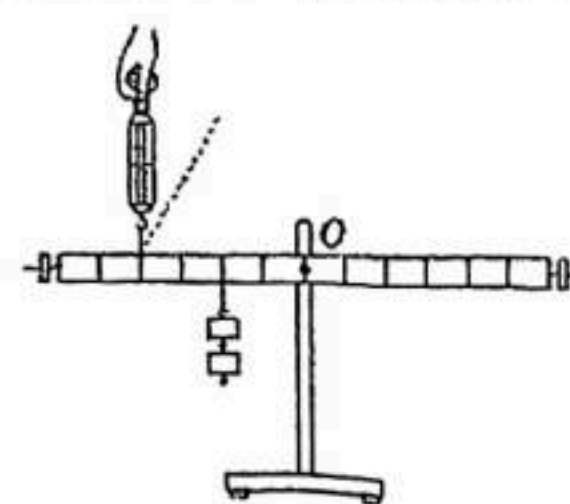
15. 小明用如图所示装置探究杠杆平衡条件，实验中杠杆始终保持水平平衡，此时弹簧测力计处于竖直方向，他发现弹簧测力计示数稍稍超过量程。为了完成实验，下列方案可行的是

A. 钩码的数量适当增加

B. 钩码的位置适当左移

C. 弹簧测力计转到图中虚线位置

D. 弹簧测力计位置适当向左平移



二、简答题（本大题共 40 分）

16. (6 分) 盐酸、硫酸都是工业上常用的酸，可以用多种方法加以鉴别。

(1) 打开两瓶分别盛有浓硫酸和浓盐酸的试剂瓶，瓶口出现白雾的是盛有 ▲ 的试剂。

(2) 用两根小木棍分别蘸取上述浓酸液少许，一段时间后，蘸有浓硫酸的小木棍上明显变黑，另一根则无此现象。这是因为浓硫酸具有 ▲ 性。

(3) 一瓶标签脱落的无色试剂可能是稀盐酸、稀硫酸或碳酸钠溶液中的一种。取样后，加入下列 ▲ 试剂（选填字母），即可根据现象加以鉴别。

A. 硝酸银溶液

B. 氯化钡溶液

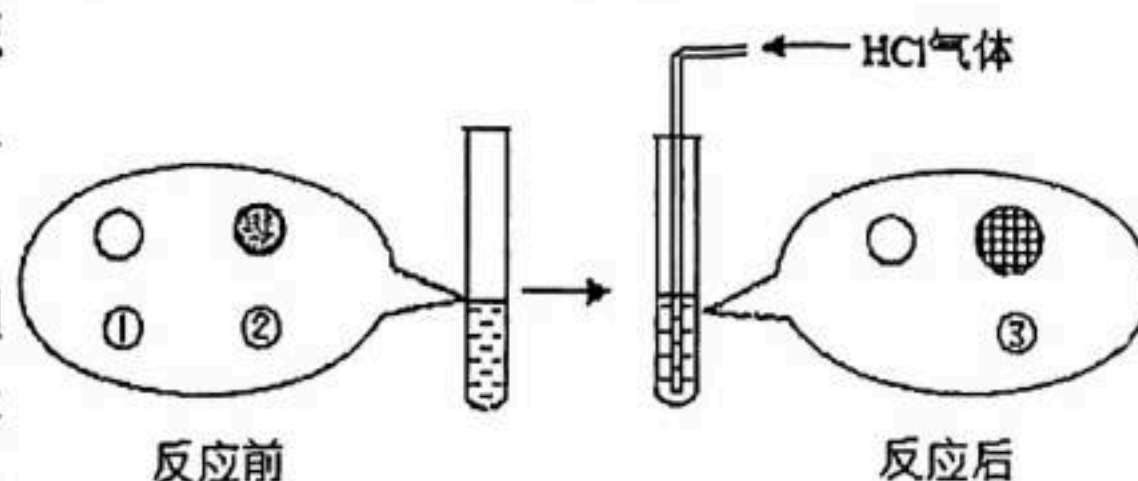
C. 硝酸银溶液和稀硝酸

D. 硝酸钡溶液和稀硝酸

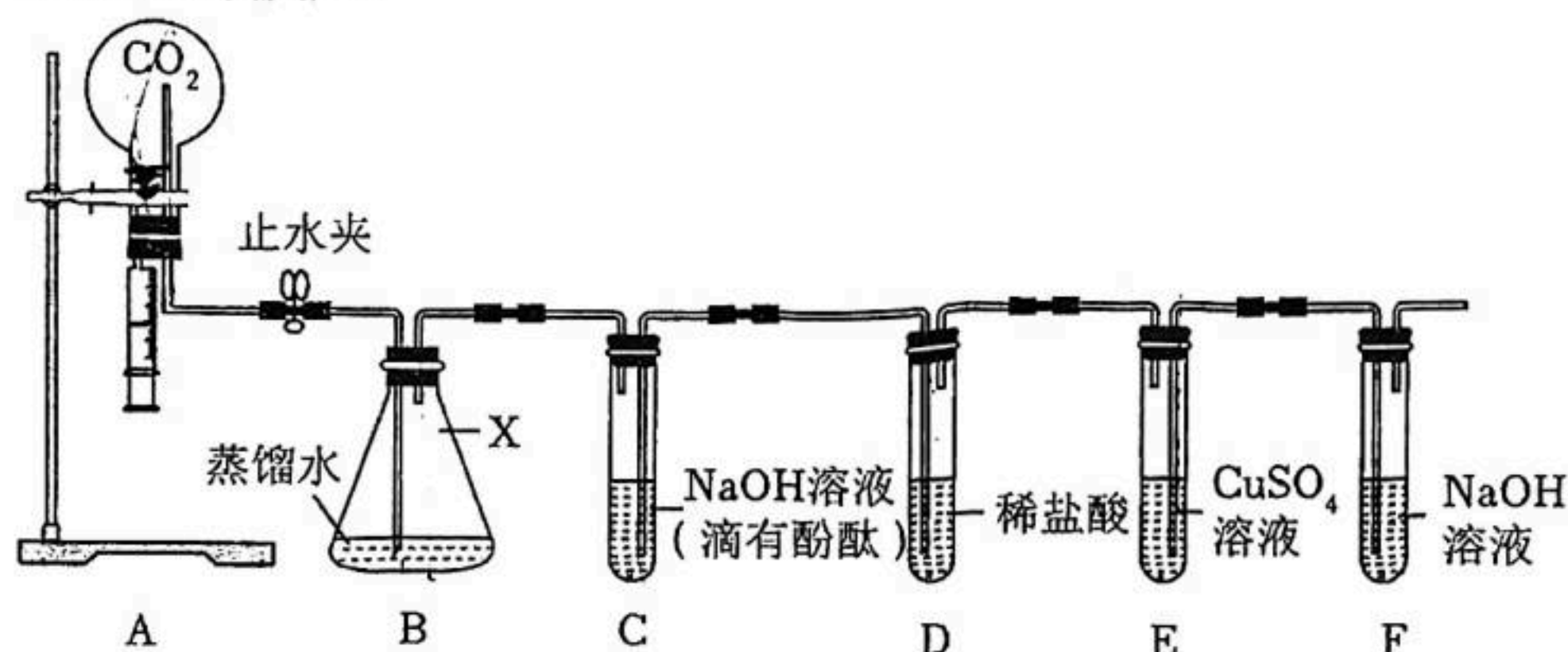
17. (6分) 氯化氢 (HCl) 是极易溶于水的无色气体, 其水溶液称为盐酸。

(1) 在充满 HCl 气体的试管中放入用石蕊染成紫色的干燥纸条, 无明显现象, 再滴入水, 现象是 ▲。

(2) 向盛有 NaOH 溶液的试管中通入 HCl 气体, 直至溶液的 pH=7, 该化学反应的实质是 ▲。反应前后溶液中离子的种类如图所示, 则其中能使酚酞变红的是 ▲ (选填“①”“②”或“③”)。



18. (6分) 某科学兴趣小组利用“化学喷泉”设计了如图实验, 20℃时, 用 250mL 圆底烧瓶收集一瓶纯净的 CO₂, 按如图所示组装装置。用注射器缓缓注入 3mL NaOH 溶液, 轻轻振荡烧瓶, 打开止水夹, 玻璃导管尖嘴处很快产生“喷泉”, 与此同时, C、E 装置中发生连锁反应。



(1) 图中 X 装置的名称是 ▲。

(2) A 中注入 NaOH 溶液后, 发生了“连锁反应”, C 试管中溶液颜色变化为 ▲。

(3) E 试管中的现象是 ▲。

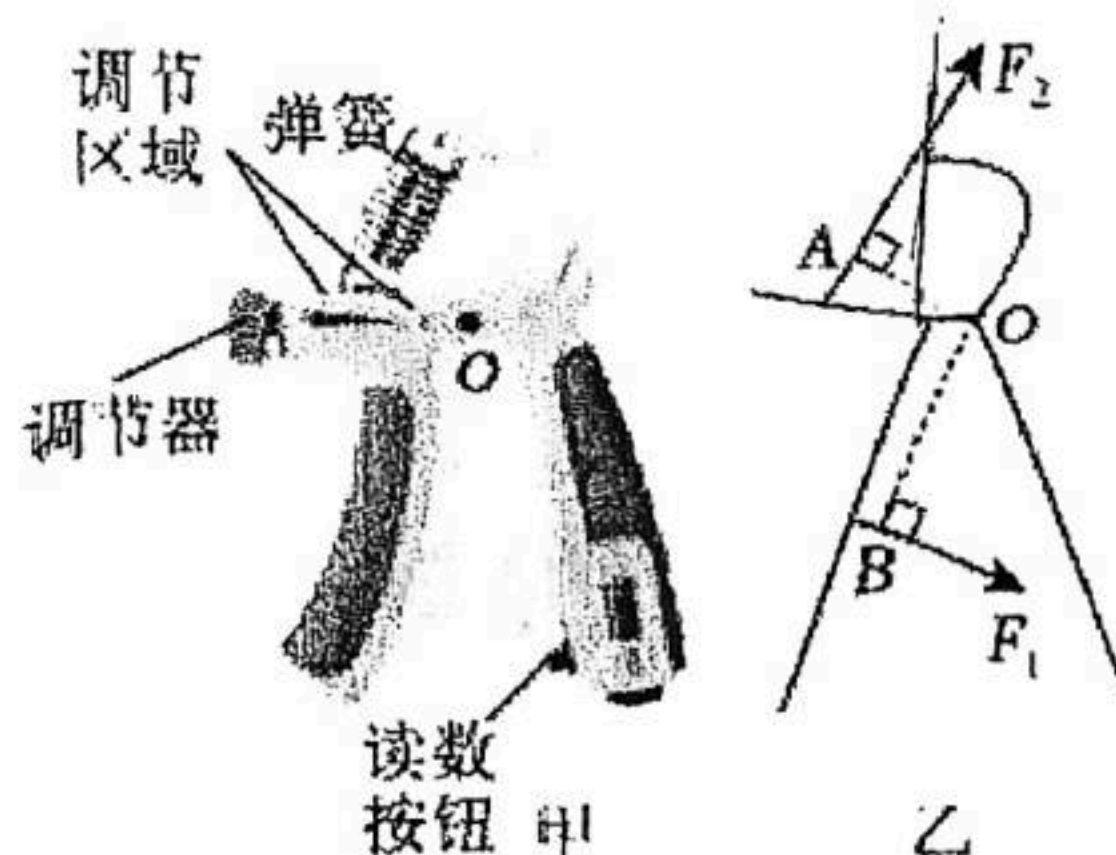
19. (6分) 如图甲所示, 可调式握力器用于锻炼手部肌肉。锻炼时抓住手柄的左侧, 用力抓紧使其碰触到右侧的读数按钮, 即算完成一个握力动作。

(1) 如图甲所示, 握力器的力度可以通过调节器旋钮来调整, 使弹簧下端在调节区域内左右移动。当弹簧下端向左移动时, 小科要完成一个握力动作需要用 ▲ (选填“更大”或“更小”) 的力。

(2) 如图乙所示, 小科用 F_1 的力抓握力器的手柄, 此时弹簧的拉力 $F_2=20\text{N}$, 阻力臂 $OA=2.0\text{cm}$, 动力臂 $OB=5.0\text{cm}$, 则此时

$F_1=$ ▲ N。

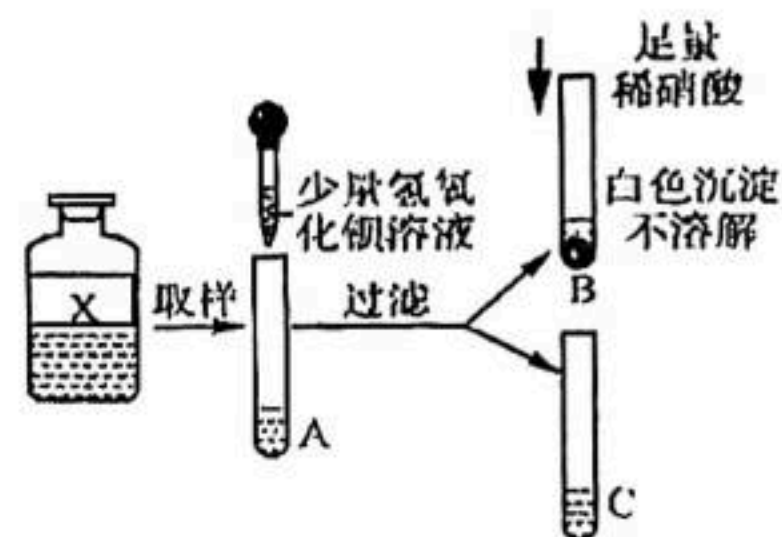
(3) 小科完成一个握力动作可使弹簧伸长 5 厘米, 弹性势能增加 20 焦, 完成了 60 个握力动作花费的时间为 2 分钟, 则小科做功的功率至少为 ▲ 瓦。



20. (4分) 某未知溶液 X, 溶质可能是硫酸、碳酸钠、硝酸镁中的一种或两种。为确定溶质成分, 进行如图操作:

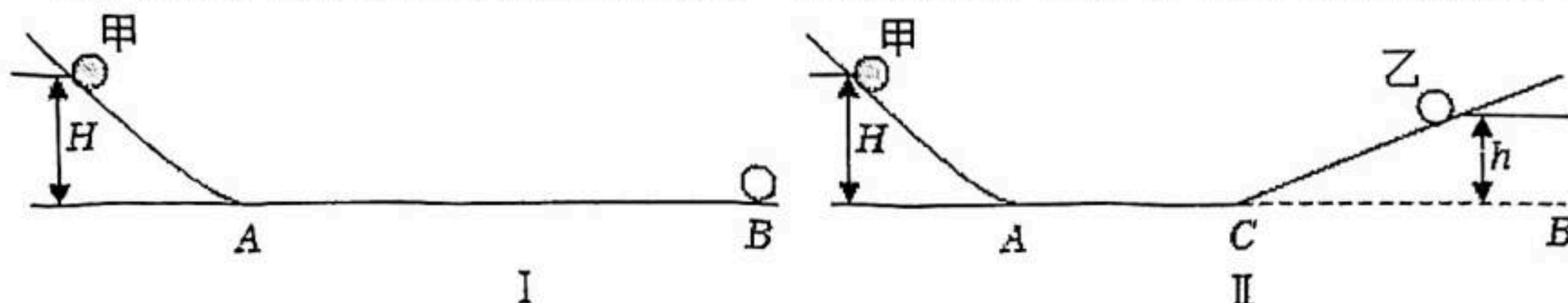
(1) 写出 B 中生成白色沉淀的化学式 ▲。

(2) 通过实验现象分析得出溶液 X 的溶质一定有 ▲。



21. (6分) 光滑斜面甲与水平面 AB 平滑连接, 从斜面甲高 H 处静止释放质量为 m 的小球, 小球运动到 B 点静止, 如图 I 所示。在 AB 上的 C 点平滑拼接另一光滑斜面乙, 已知 $AB=3AC$, 如图 II 所示。则

图 I 所示。在 AB 上的 C 点平滑拼接另一光滑斜面乙, 已知 $AB=3AC$, 如图 II 所示。则



(1) 在水平面 AB 摩擦力做功为 ▲;

(2) 如果小球从斜面甲高 H 处静止释放, 则小球到达乙斜面的最大高度 $h=$ ▲ H。

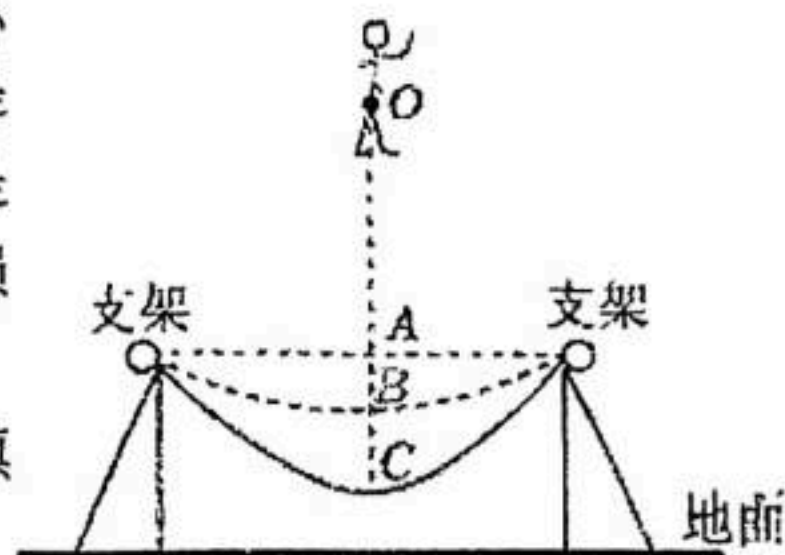
(3) 要使小球在乙斜面上到达的最大高度变为 $2h$, 小球应在甲斜面上 ▲ 高处静止释放。

22. (6分) 如图为蹦床运动简化示意图, 其中运动员在 O 点时速度为零, A 点是蹦床不发生形变时的原位置。B 点是运动员受到的重力与蹦床对运动员的弹力相等处, C 点是运动员到达的最低点。若整个过程忽略空气阻力及碰撞损耗。则:

(1) 从 O 点下落到 A 点的过程中, 运动员的机械能 ▲ (填“增大”、“减小”或“不变”)。

(2) 从 B 点运动到 C 点的过程中, 运动员的机械能 ▲ (填“守恒”或“不守恒”)。

(3) 从 O 点到 C 点过程中, 在 ▲ 点 (填“A”、“B”或“C”) 处运动员的动能最大。

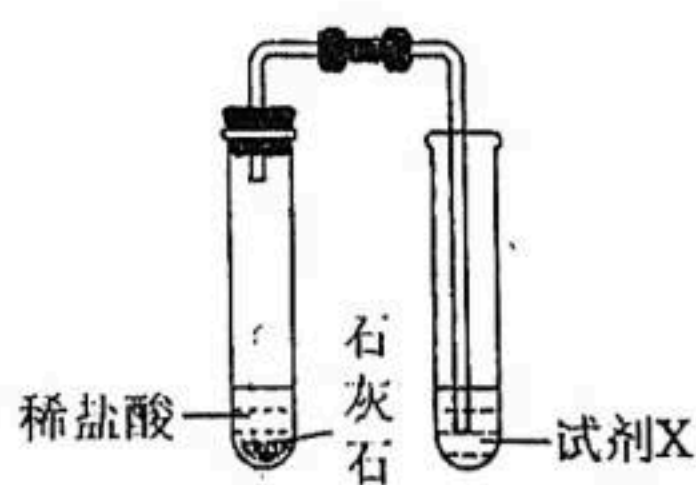


三、实验与探究题 (本大题共 40 分)

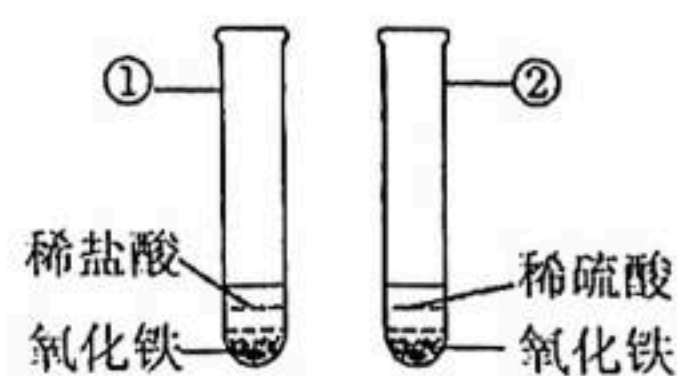
23. (8分) 利用以下装置对酸的化学性质进行探究。



实验 I



实验 II



实验 III

(1) 实验 III 中仪器 ① 的名称是 ▲。

(2) 实验 I 中的点滴板是带有小凹穴的瓷板, 在点滴板的 a、b 穴中各滴 2 滴酸溶液后再滴入试液, 试液呈现不同颜色。使用点滴板的优点之一是 ▲。

(3) 实验 II 中, 为了验证石灰石中含有碳酸根离子, 试剂 X 的名称是 ▲。

(4) 实验 III 中, 在仪器 ①、② 中均可观察到的现象是 ▲。(2 个现象都要描述出来)

24. (8分) 学习功率的知识后, 小杭和几位同学准备开展“比一比谁在爬楼过程中的功率大”的活动。

(1) 如何比较同学上楼功率, 可以有多种方案:

- ①测量出各自的体重、爬楼用的时间和爬楼的高度, 算出爬楼的功率并进行比较;
- ②控制爬楼的时间相同, 测量出各自的体重、爬楼的高度, 算出爬楼做的功并进行比较;
- ③控制爬楼的高度相同, 测量出各自的体重、爬楼的时间, 算出体重和时间的比值并进行比较。

可行的是 ▲ :

- A. 只有① B. 只有①② C. 只有②③ D. ①②③都可以。

(2) 可以根据方案 ▲ 估测每位同学爬楼功率的大小, 必须选择的测量工具有卷尺、体重秤和 ▲。

(3) 同学们相互测量相关数据并记录在下表中。

质量 m/kg	上楼高度 h/m	时间 t/s
...

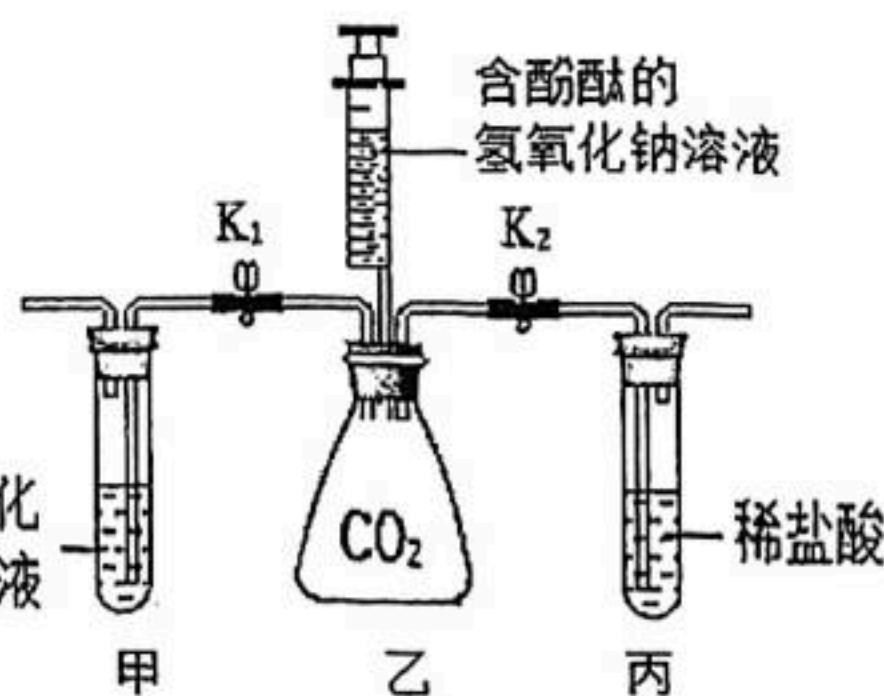
利用表格数据, 可得出功率表达式: ▲ (用表中物理符号表示)。

25. (8分) 化学兴趣小组同学设计如图装置进行碱的化学性质实验, 并由此展开一系列探究活动。

(1) 关闭 K_1 、 K_2 将注射器中试剂全部注入乙中, 乙中发生反应的化学方程式为 ▲。

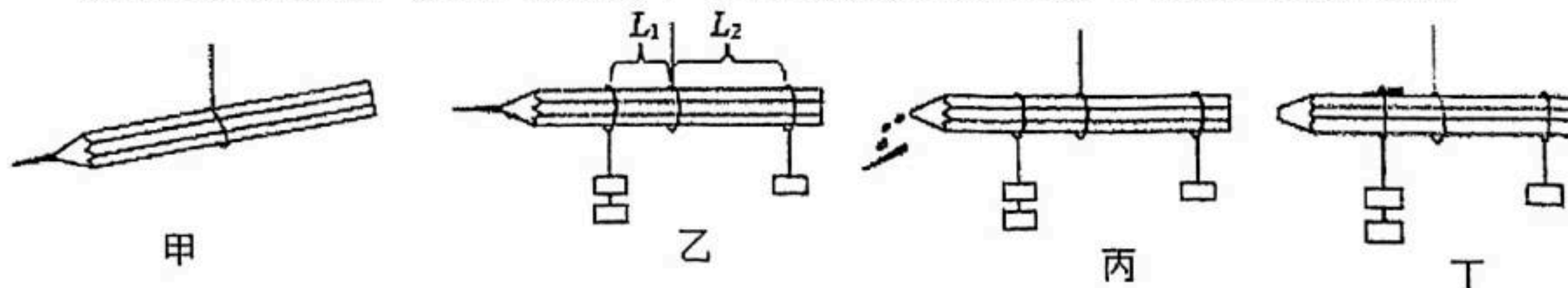
(2) 乙中充分反应后打开 K_1 甲中液体进入乙中, 观察到乙中产生的现象是 ▲, 溶液为红色。

(3) 一段时间后关闭 K_1 打开 K_2 , 要使丙中的液 氢氧化钙溶液 体进入乙中的操作是 ▲。经实验, 未观察到明 钙溶液 显现象。



(4) 实验(3)后, 探究乙中上层清液是否含 Na_2CO_3 取少量乙中上层清液于试管中, 滴加足量 ▲。

26. (8分) 学习了杠杆知识后, 小宁和小科利用身边的物品来探究杠杆的平衡条件。他们选择的器材有: 铅笔、橡皮若干 (每块橡皮质量为 10g)、细线、刻度尺等。



(1) 他们将细线大致系在铅笔的中部位置, 铅笔静止后如图甲所示, 此时杠杆处于 ▲ (选填“平衡”或“不平衡”) 状态; 若想调节铅笔使其在水平位置平衡, 则应将细线向 ▲ (选填“左”或“右”) 移动。

(2) 调节水平平衡后, 他们用细线绑定数量不等的橡皮挂在杠杆支点两侧, 如图乙所

示，所测数据记录在表中：

动力 F_1/N	l_1/m	阻力 F_2/N	l_2/m	$F_1l_1/N\cdot m$	$F_2l_2/N\cdot m$
0.2	0.02	0.1	0.04	0.004	0.004

记录并分析数据后，小宁得出结论：“动力 \times 动力臂=阻力 \times 阻力臂”，小慈得出结论：“动力 \times 支点到动力作用点的距离=阻力 \times 支点到阻力作用点的距离”，到底谁的结论正确呢？为了进一步完善实验，得出普遍规律，接下来的做法应该是 ▲（填字母代号）。

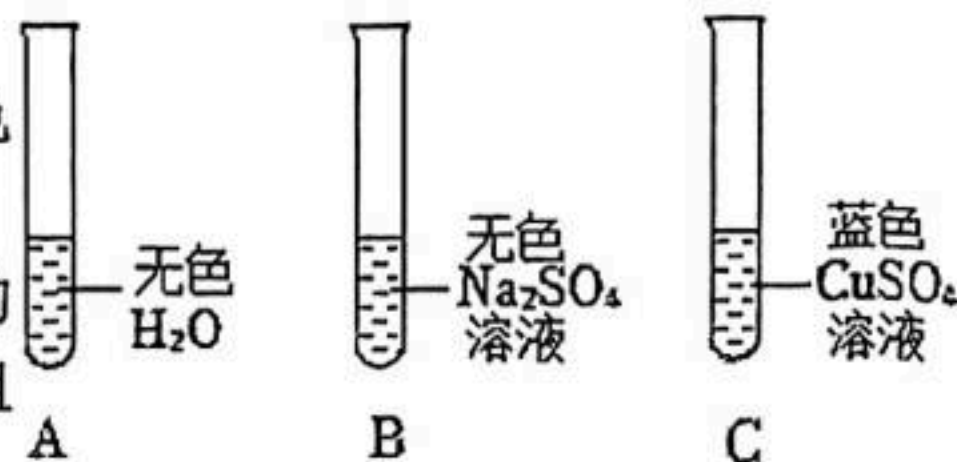
A. 改变力的大小 B. 改变力的方向 C. 改变力的作用点

(4) 在实验过程中，铅笔水平平衡后（如图乙），小宁不小心将前端细长的铅笔芯弄断了（如图丙），她立即将细笔握住，并将断笔芯放到左端细线处固定好（如图丁），则松手后的铅笔 ▲（选填“左端下沉”或“右端下沉”）。

27. (8分) CuSO_4 溶液呈蓝色，溶液中有 H_2O 、 Cu^{2+} 、 SO_4^{2-} 三种粒子，是哪种粒子使溶液呈蓝色呢？某兴趣小组进行了实验探究（已知： Na^+ 、 Ba^{2+} 和 Cl^- 在溶液中呈无色）。请回答：

【实验一】根据如图的三支试管中所盛试剂的颜色与所含微观粒子，进行分析：

(1) 对 A、B、C 进行分析， CuSO_4 溶液中 ▲ 的存在使溶液显蓝色，有同学认为没有必要设置 A 组实验，其理由是 ▲。



【实验二】将溶液中的 Cu^{2+} 除去，观察溶液颜色是否变化。

(2) 若要除去溶液中的 Cu^{2+} ，向 CuSO_4 溶液中滴加足量氢氧化钠溶液，充分振荡，静置，观察到 ▲ 的现象，则可以得出实验结论。

【实验三】保持溶液中 Cu^{2+} 的存在，观察溶液颜色是否变化。

(3) 若要保持溶液中 Cu^{2+} 的存在，向 CuSO_4 溶液中滴加 ▲ 除去溶液中的 SO_4^{2-} ，若溶液蓝色不消失，则可以得出实验结论。

【实验结论】 Cu^{2+} 使 CuSO_4 溶液呈蓝色。

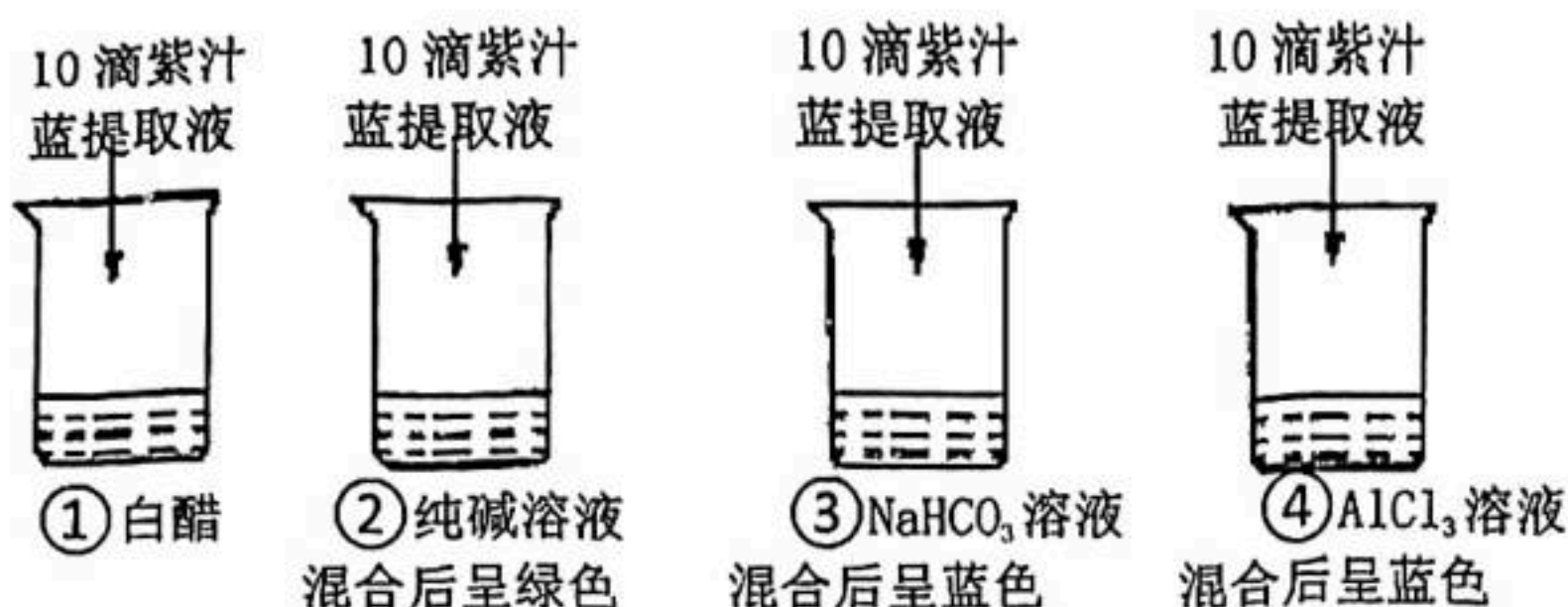
四、综合题（本大题共 35 分）

28. (6分) 同学们尝试获取含有色素的“紫甘蓝提取液”，并探究该提取液能否作为酸碱指示剂。将撕碎的紫甘蓝叶片用纯净水浸泡，过滤后即可得到蓝色的提取液。

实验 1：探究紫甘蓝提取液颜色随溶液 pH 的变化。用盐酸、 NaOH 、水配制一定 pH 的溶液，分别向其中加入 10 滴紫甘蓝提取液，溶液的颜色如下。

溶液 pH	2	4	7	10	12
溶液颜色	红	红	蓝	绿	绿

实验 2：用紫甘蓝提取液检测常见溶液的酸碱性。



【解释与结论】

(1) 若白醋的 pH 为 3，则白醋中滴加紫甘蓝提取液后，混合溶液的颜色为 ▲。

(2) 根据目前的实验现象，不能断定 NaHCO_3 溶液呈中性，理由是 ▲。

【反思与评价】

(3) 同学们查阅资料知 AlCl_3 溶液的 pH 通常在 3—4 之间，由此判断实验 2 中，溶液④呈蓝色不是溶液酸碱性导致的，理由是 ▲。

29. (6 分) 小柯在某菜市场看到卖鱼的老板将一勺白色粉末加入水中，水中奄奄一息的鱼很快张开嘴，活蹦乱跳起来。小金对这种“白色粉末”很感兴趣，经查阅这种“白色粉末”的主要成分是过碳酸钠，化学式为 Na_2CO_4 ，常温下能与水反应生成气体。于是进行了相关探究。

(1) 小金将过碳酸钠与水反应，并收集产生的气体，经检验该气体能使带火星的木条复燃，该气体是氧气。

那么过碳酸钠与水反应后得到的溶液中的溶质是什么？

根据过碳酸钠与水的组成作出三种猜想：

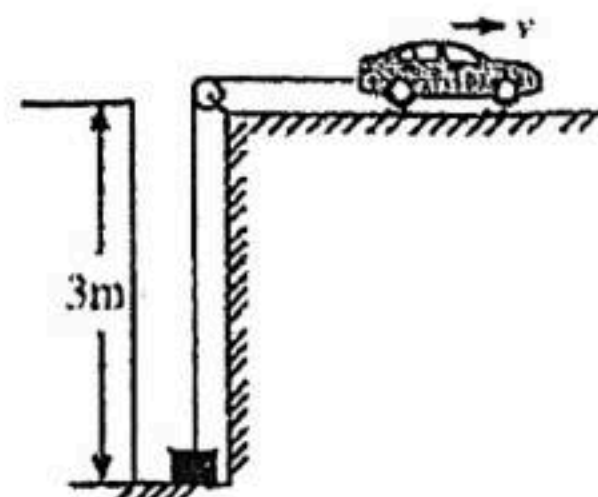
猜想①： Na_2CO_3 ； 猜想②： NaOH ； 猜想③： Na_2CO_3 和 NaOH ；

(2) 小金取上述溶液，滴加少量无色酚酞试液，观察到溶液变红，从而否定了猜想①。请说明此实验方案不可行的理由 ▲。

(3) 小金经过反思后重新设计实验：另取上述溶液，向溶液中滴加 ▲ 至不再产生沉淀，静置后向上层清液加入酚酞试液，观察到 ▲，说明猜想①正确。

30. (8 分) 如图所示，一辆汽车在水平地面上将物体从枯井中拖起来的简化模型，已知物体重 2000N ，井底到井口的高度为 3m ，物体从井底到井口上升用时 10s ，汽车质量为 1.2t ，轮胎与地面的总接触面积为 800cm^2 ，若四个车轮受力均匀，汽车前进过程中自身受到水平地面对它的摩擦力为车重的 0.1 倍（忽略绳的重力、绳与滑轮之间的摩擦、空气阻力不计， g 取 10N/kg ）。求：

- (1) 物体从井底到井口上升的平均速度；
- (2) 未拖物体前汽车对水平地面的压强；
- (3) 把物体从井底拖到井口的整个过程，汽车牵引力所做的功。

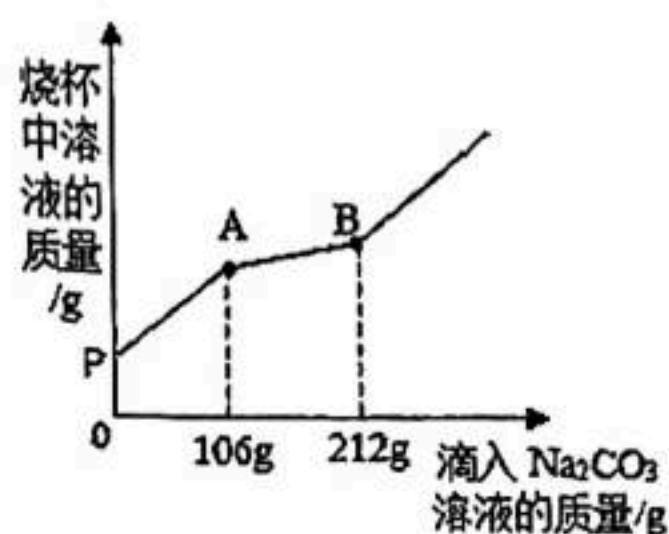


31. (7分) 在烧杯中盛有 CaCl_2 和 HCl 的混合溶液 100g, 向其中逐渐滴加溶质质量分数为 10% Na_2CO_3 溶液, 混合溶液的质量与所滴入的 Na_2CO_3 溶液的质量关系图像如图所示。

(1) 在实验过程中, 其中出现冒气泡的是 ▲ (填“PA”或“AB”) 段。

(2) 原溶液中 HCl 的质量是多少克?

(3) 当滴入 Na_2CO_3 溶液至图中 B 点时, 求烧杯中 NaCl 的质量是多少克? (2、3 小题都要求写出计算过程)。



32. (8分) 小华家里进行装修, 装修的工人从建材市场买来一些质量分布均匀的矩形实木板和墙面漆。已知每块木板的规格是 $1.2\text{m} \times 2\text{m} \times 0.015\text{m}$, 密度为 $0.7 \times 10^3 \text{kg/m}^3$, 每一桶墙面漆的质量为 30kg。

(1) 工人用一个竖直向上的力 F 将木板的一端恰好匀速抬起 (图甲 1 位置), 此时 F 的大小为 ▲ N。

(2) 若 F 始终竖直向上, 在工人把木板从位置 1 匀速抬升到位置 2 的过程中, 力 F 的变化趋势是 ▲ (填字母)。

A. 变大 B. 变小 C. 先变大后变小 D. 不变

(3) 小华和工人身形相近, 他们一起用一根轻质杆将一桶墙面漆抬起, 工人抬起轻杆的 A 端, 小华抬着 B 端, 两人施力的方向都为竖直向上, 且保持轻杆水平 (如图乙所示), 其中, AB 为 1.2m, 桶悬挂点 C 离 A 端为 0.4m, 则木板对小华的压力大小为多少?

