

2024 学年第一学期

九年级培优拔尖（科学）限时训练

2024 年 9 月

须知：1. 满分 160 分，时间 120 分钟。

2. 答题前，在答题卷上填写班级、姓名、试场号、座位号并填涂准考证号。

3. 所有答案必须写在答题卷上，写在试题卷上无效。

本卷 g 取 10N/Kg

本卷可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 N-14 O-16 S-32 Cl-35.5 Na-23 K-39

Ca-40 Cu-64 Fe-56 Ba-137 Ag-108

一. 选择题（共 15 小题，共计 45 分）

1. 下列属于化学变化的是（ ）



A. 冰霜形成



B. 灯泡通电



C. 烟花燃放



D. 吹制泡泡

2. 小科看到妈妈炒的一盘紫色高丽菜（一种紫色的卷心菜）的菜汁呈紫色，后来因为掺了醋变成了红色，在洗盘子时遇到碱性洗涤剂变成黄绿色。下列也能使紫色高丽菜汁呈现在黄绿色的物质是（ ）



A. 柠檬汁

B. 雪碧

C. 食盐水

D. 肥皂水

3. 在①氧化铁②金属锌③氢氧化铜④氯化钡溶液四种物质中，跟稀硫酸、稀盐酸都能发生反应且反应中表现了“酸的通性”的组合是（ ）

A. ①②③④

B. ①②③

C. ①③④

D. ②③④

4. 如图所示，农业基地的技术员正在遥控无人机给农田喷洒农药。若无人机喷洒农药的过程中保持在同一高度匀速飞行，则无人机（含农药）的（ ）



A. 重力不变

B. 动能不变

C. 重力势能减小

D. 机械能不变

5. 王刚同学在体育活动中用 60N 的力将重为 5N 的足球踢出，足球沿运动场运动 60m 后才停下来。则王刚同学踢球的过程中，对足球所做的功是（ ）

A. 0J

B. 3600J

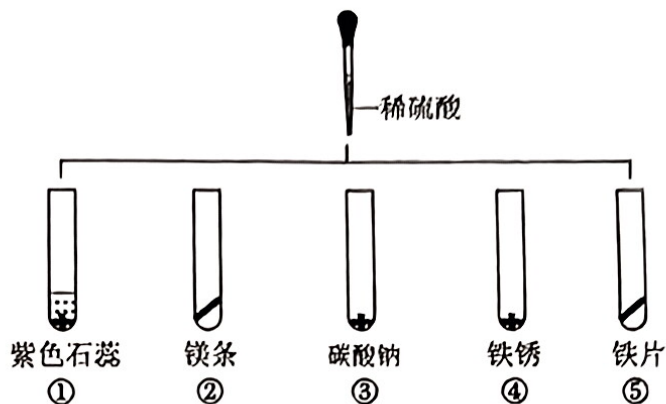
C. 300J

D. 无法确定

6. 小金想要研究酸的性质, 开展了一系列实验,

如图所示。下列说法正确的是 ()

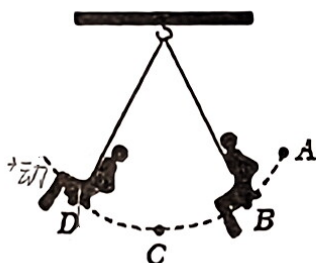
- A. 实验②和③中产生的气体种类相同
- B. 实验④和⑤中溶液变色现象相同
- C. 由实验①的现象可知稀硫酸具有酸性
- D. 实验③是治疗胃酸过多的反应



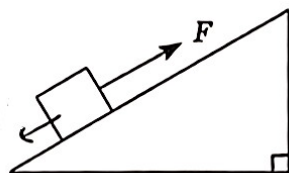
7. 如图所示, 小方在荡秋千, 某次他摆动到右

侧最高点 A 后, 又开始向下摆动, 经过点 B 和最低点 C, 然后摆动到与 B 点等高的 D 点后返回。小方从 A 摆到 D 的过程中, 下列说法正确的是 ()

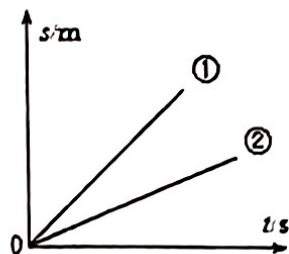
- A. 小方在 B 点和 D 点时的机械能相等
- B. 运动到 C 点时, 小方受力平衡
- C. 从 A 点摆到 C 点, 重力势能全部转化为动能
- D. 当摆动到 D 点时, 假设力全部消失, 则小方将保持静止



第 7 题



第 8 题



第 10 题

8. 如题图所示, 用一个平行于斜面向上的拉力 F 将重力为 G 的物体从粗糙的斜面底端拉到斜面顶端, 已知斜面对物体的支持力为 $F_{支}$, 斜面对物体的摩擦力为 f , 这些力中, 没有对物体做功的力是 ()

- A. 重力 G
- B. 拉力 F
- C. 支持力 $F_{支}$
- D. 摩擦力 f

9. 研究氢氧化钠性质实验中的部分实验及现象记录如下, 其中现象不合理的是 ()

序号	实 验	现 象
A	将 NaOH 固体放在表面皿上, 放置一会儿	固体受潮, 逐渐溶解
B	向盛有 NaOH 溶液的试管中滴入无色酚酞试液	溶液变红
C	向盛有 NaOH 溶液的试管中滴加稀 HCl	有 NaCl 生成
D	向盛有 NaOH 溶液的试管中滴加 CuSO_4 溶液	产生蓝色絮状沉淀

- A. A
- B. B
- C. C
- D. D

10. 用测力计沿水平方向两次拉着同一物体在同一水平面上运动, 两次运动的 $s-t$ 图象如图所示, 其对应的测力计示数分别为 F_1 和 F_2 , 功率分别为 P_1 和 P_2 , 则他们大小关系正确的是: ()

- A. $F_1 > F_2$ $P_1 > P_2$
- B. $F_1 = F_2$ $P_1 > P_2$
- C. $F_1 = F_2$ $P_1 < P_2$
- D. $F_1 < F_2$ $P_1 < P_2$

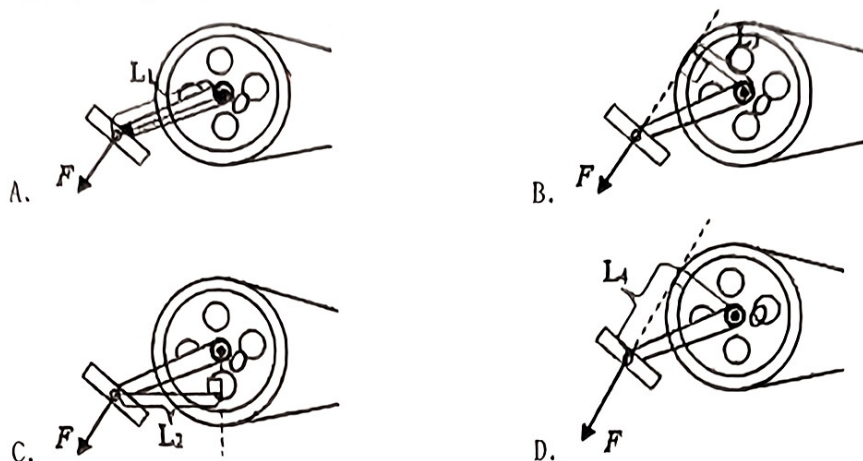
11. 下列关于 NaOH 和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 的用途中错误的是 ()

- A. 用石灰浆粉刷墙壁
- B. 用 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 改良酸性土壤
- C. 用 NaOH 溶液检验 CO_2
- D. 用 NaOH 固体干燥 CO 气体

12. 等质量的氢氧化钠溶液和稀盐酸混合后, 若所得溶液 $\text{pH}=7.0$, 则 ()

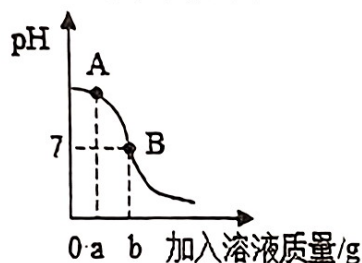
- A. 所用氢氧化钠溶液和稀盐酸的溶质质量分数相等
- B. 混合溶液中钠离子与氯离子个数相等
- C. 混合前后水分子总数不变
- D. 混合前后阳离子总数不变

13. 自行车是简单机械的巧妙结合，如脚踏用到了杠杆原理。若作用在脚踏板上的力为 F ，下列图中能正确表示出该力的力臂的是（ ）

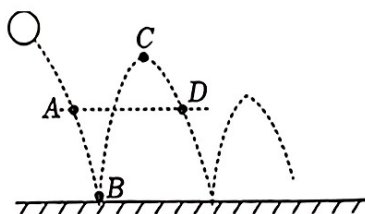


14. 如图是稀 HCl 和 NaOH 溶液反应的 pH 变化曲线图，据图分析得出的结论正确的是（ ）

- A. 该反应是将 NaOH 溶液滴入稀盐酸中
B. a 克是指加入 NaOH 溶液的质量
C. A 点时，溶液的溶质为 NaOH 、 NaCl
D. B 点表示稀盐酸和加入 NaOH 溶液质量相同



第 14 题



第 15 题

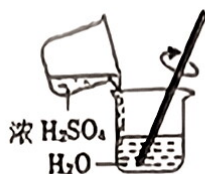
15. 如图所示，将一弹性小球沿一定角度斜抛出去，小球落地后被弹出，依次经过 A 点、B 点和 C 点和 D 点后又多次弹起，图中虚线为小球的运动轨迹。则该弹性小球在运动过程中，下列说法正确的是（ ）
- A. 小球在 B 点时机械能为零
B. 小球第一次反弹后到达最高点 C 时动能为零
C. 小球经过相同高度的 A、D 两点时动能相等
D. 小球在 C 点时的机械能大于在 D 点时的机械能

二. 填空题 (共 7 小题, 共计 40 分)

16. (8 分) 小金测得生活中一些液体的 pH 如下表:

液体	雨水	食盐水	厨房清洁剂	洁厕灵
pH	5.6	7	11.8	2

- (1) 上述液体中，呈中性的是 _____ (写名称)，能使酚酞试液变成红色的是 _____；
(2) 正常雨水的 pH 约为 5.6 的原因是 _____ (用化学方程式表示)
(3) 用 pH 试纸测定洁厕灵的 pH 时，先将 pH 试纸用水润湿，结果会 _____ (选填“偏大”、“偏小”或“无影响”)。
(4 分) 用毛笔蘸取溶质质量分数为 5% 的稀硫酸在竹片上画画，然后把竹片放在小火上烘干，在竹片上就得黑色或褐色的画，一幅精美的竹片画就制成了。
(1) 稀硫酸在烘干的过程中水分蒸发成为浓硫酸，浓硫酸使富含纤维素的竹片呈现黑色或褐色，属于浓硫酸的 _____ 性。
(2) 直接用浓硫酸在竹片上画画具有危险性，必须将浓硫酸进行稀释，如下图，稀释浓硫酸操作正确的是 _____ (选填“A”或“B”)。

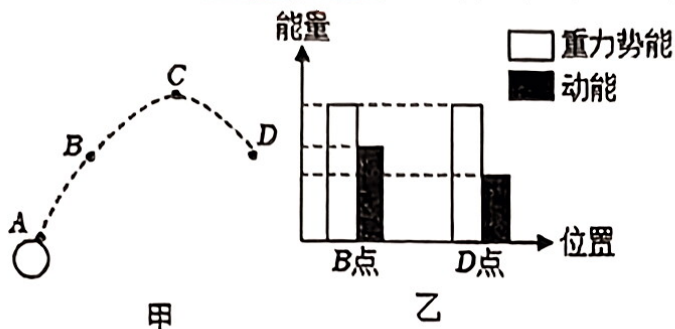


A.



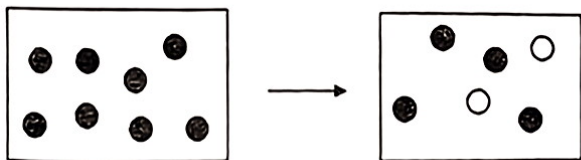
B.

18. (6分) 如图甲所示, 离手后的篮球在空中依次从A点运动到D点, 在 _____ 点动能最大。根据图乙的能量柱状图, 可知B和D的高度 _____ (选填“一定”或“不一定”) 相同, 而且篮球在B点的机械能 _____ (选填“大于”“等于”或“小于”) 在D点的机械能。

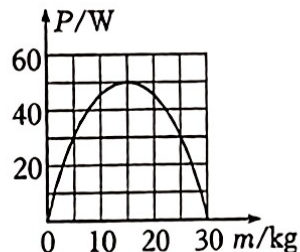


19. (4分) 小金将硫酸铜溶液滴入氢氧化钠溶液中, 发现有蓝色絮状沉淀生成。

- (1) 写出生成蓝色絮状沉淀的化学方程式 _____
 (2) 图中小球分别表示氢氧化钠溶液中滴入硫酸铜溶液恰好完全反应后所得溶液中溶质的微粒, 其中“○”表示的微粒是 _____ (填微粒的符号)。



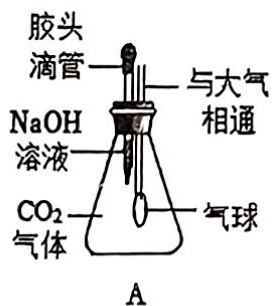
第19题



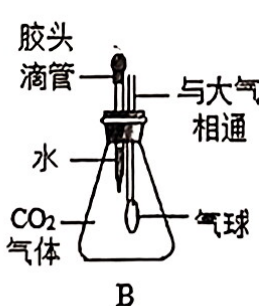
第20题

20. (6分) 现有30捆书籍, 每捆书籍的质量都为5kg。小明想尽快将它们搬上10m高的四楼教室。如图是小明可以提供的用于搬运物体的功率与被搬运物体质量的关系图像。由图可知, 若用最少的时间将这批书籍搬上教室, 每次搬运的书籍的质量应是 _____ kg, 每次上楼对书做的功是 _____ J, 除去小明搬起、放下以及下楼的时间, 搬完这批书小明最少需要 _____ 分钟。(g=10N/kg)

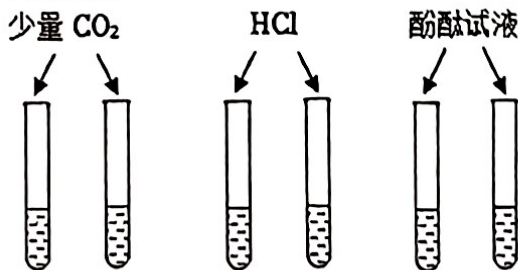
21. (6分) 请同学们根据常见的可溶性碱的性质回答下列问题:



A



B



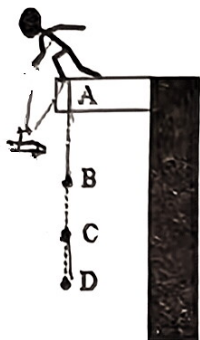
图乙

- (1) 同时挤压图甲中A、B装置的胶头滴管, 能证明氢氧化钠与二氧化碳发生反应的现象是: _____; 并写出相应的化学反应方程式: _____。

- (2) 为鉴别氢氧化钠溶液和氢氧化钙溶液, 用如图乙所示的A, B, C三种方案(每种方案的两支试管中事先分别加入等量的上述两种溶液), 其中可行的方案是 _____。

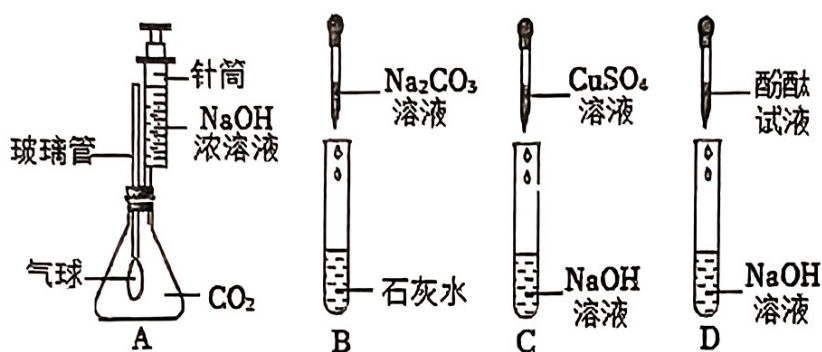
22. (6 分) 蹦极是一项极限体育运动, 如图所示, A 点是最高点、B 点为弹性绳自然伸长的位置,

蹦极人在 C 点受弹性绳的弹力与自身重力相等，D 点是能下落的最低点。在蹦极人从 A 点下落到 D 点的过程中，_____（填“B”、“C”或“D”）点动能最大，在这个过程中，蹦极人减小的重力势能最终转化为_____能，机械能_____（填“增大”、“减小”或“不变”）（不计空气阻力）。



三、实验探究题（共5小题，共计40分）

23. (6 分) 科学兴趣小组的同学在探究碱溶液的化学性质时, 进行了如图所示 A、B、C、D 四个实验。



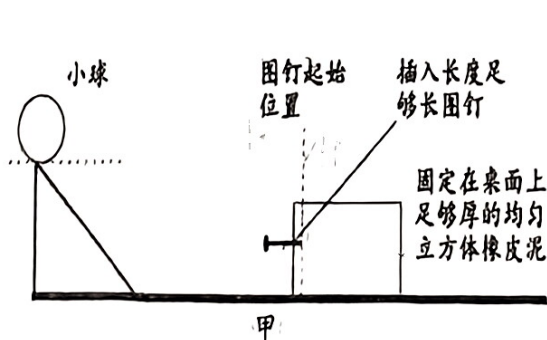
(1) 实验 B 结束后, 小明对 B 试管中上层清液的溶质成分产生疑问, 作出猜想: 猜想一: 只含有 NaOH
猜想二: 含有 NaOH、 Na_2CO_3 , 猜想三: 含有 NaOH、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$, 猜想四: 含有 NaOH、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、 Na_2CO_3
讨论后, 大家一致认为有一个猜想是错误的, 请指出错误的猜想并说明理由 (用化学方程式表示理由)

(2) 同学们取少量B试管中的清液分别置于甲、乙两支试管中，进行探究。

实验操作	实验现象	结论
在试管甲中继续滴加碳酸钠溶液	_____	猜想三错误
在试管乙中滴加足量稀盐酸	开始无明显现象，后产生气泡	猜想二正确

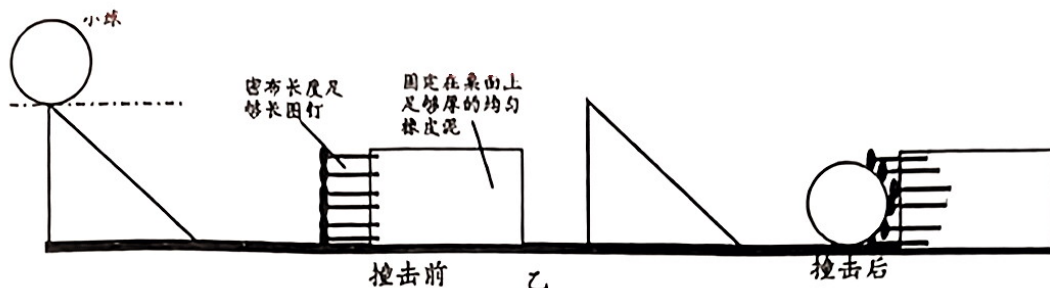
(3) 小组同学经过讨论认为 A, B, C, D 四个实验并没有探究出碱所有的化学性质, 她们用上述反应的 C 试管, 继续加入稀盐酸溶液, 观察到_____现象, 由此得出“碱酸能发生反应”这种化学性质。

24. (10 分) 为探究动能大小的影响因素, 山山采用大小相同质量不同的小球利用图甲所示装置完成实验, 获得部分实验数据如表。(实验中忽略图钉插入橡皮泥中的摩擦力不同的影响及碰撞时的能量损耗)



实验组别	球质量/克	球释放高度/厘米	图钉起始插入深度/厘米	图钉碰撞后深度/厘米
①	5	50	0.5	2.5
②	15	50	0.5	6.5
③	20	50	0.5	8.5
④	5	40	0.5	2.1

- (1) 本实验通过_____反映小球的动能大小。
- (2) ①②③组中，小球从同一高度静止释放的目的是_____。
根据①②③数据可以得到的结论是_____。
- (3) 根据①④可以解释汽车_____（选填“超速”或“超载”）会带来实际的危害。
- (4) 探究质量对动能大小的影响时，山山认为采用大小不同的小球进行实验，会导致撞击位置高低不同引起误差，秀秀认为可以采用图乙方式，假设所有图钉受到的阻力相同，然后根据所有图钉插入橡皮泥的总长度就可以比较小球动能的大小。你是否认同秀秀的观点，请说明理由_____。



25. (8分) 一次用餐中，小丽同学对“固体酒精”产生好奇，于是她决定买回一袋，对其进行研究。

【收集资料】通过阅读标签及查阅资料，她获得如下信息：

- (1) 该固体酒精中含有酒精、氯化钙、氢氧化钠三种物质；
- (2) 酒精的化学式为 C_2H_5OH ；
- (3) 氯化钙、氯化钡的水溶液均呈中性。

【提出问题】

- (1) 酒精的化学式与 $NaOH$ 相比，都有“OH”，那么酒精的水溶液是不是显碱性？
- (2) 固体酒精中的氢氧化钠是否变质及变质的程度如何？

【实验探究】

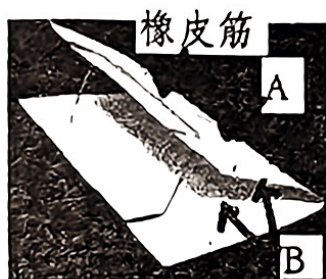
实验一：她取少量酒精溶液于试管中，滴加硫酸铜溶液，未观察到蓝色沉淀，说明酒精溶液_____（填“显”或“不显”）碱性。

实验二：(1) 她先取少量固体酒精于烧杯中，加入足量水溶解后静置，发现烧杯底部有白色沉淀，再取沉淀于试管中加稀盐酸，观察到_____，说明氢氧化钠已变质。

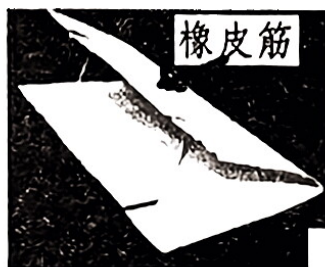
(2) 她取上述烧杯中上层清液于试管中，先滴加足量澄清石灰水，发现生成白色沉淀，再滴入几滴无色酚酞溶液，液体呈红色，她认为氢氧化钠部分变质。老师发现后，提示她由该实验得出的结论不可靠。你认为只要将上述实验中的澄清石灰水变为_____（填化学式）溶液，即可得到氢氧化钠部分变质的结论。

【拓展应用】除去部分变质的氢氧化钠溶液中的杂质，方法是_____（用化学方程式表示）

26. (8分) 拉升的橡皮筋具有_____能。如图甲为“会跳的卡片”，A为卡片外侧，B为卡片内侧，实验时应把_____（选填“A”或“B”）面朝下紧贴桌面，压平后松手，卡片会跳起来。现将两张相同的卡片剪开相同深度的豁口，将橡皮筋固定在卡片上，如图乙、丙所示，实验时分别将它们压平之后松开手，小明认为乙卡片一定弹跳得更高一些，你_____（选填“赞成”或“不赞成”）他的观点，理由是_____。



甲

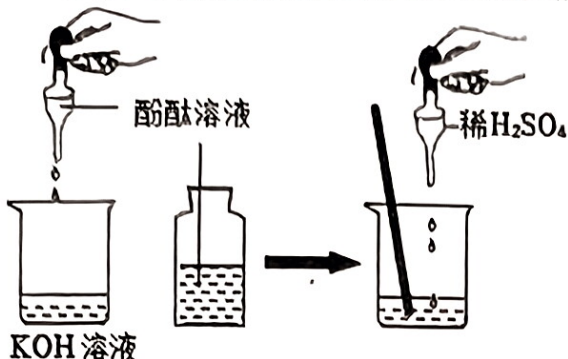


乙



丙

27. (8分) 小明对氢氧化钾溶液与稀硫酸反应后溶液中溶质的成分进行了探究(如图)。



(1) 证明氢氧化钾溶液与稀硫酸发生了化学反应的证据是 _____。

(2) 探究过程如下:

【建立猜想】

猜想一: 只有 K_2SO_4 ;

猜想二: 有 K_2SO_4 和 H_2SO_4 ;

猜想三: 有 K_2SO_4 和 KOH

【进行实验】为了验证猜想二, 小明选用 Fe_2O_3 、 KOH 粉末、 $BaCl_2$ 溶液, 进行如下探究:

实验方案	实验操作	实验现象	实验结论
方案一	取少量反应后的溶液于试管中, 加入 Fe_2O_3 粉末		溶液中有 H_2SO_4 , 猜想二正确
方案二	取少量反应后的溶液于试管中, 滴加 $BaCl_2$ 溶液	产生白色沉淀	

①表格空白处的实验现象是: _____。

②对方案二的结论进行评价。请判断该结论是否正确, 并说明理由: _____。

【表达交流】

(3) 方案一中的 Fe_2O_3 粉末可以用下列的某些物质代替, 也能得到同样的实验结论。还可以选择的试剂有 _____。

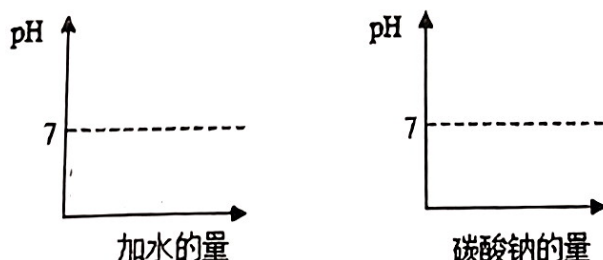
A. Mg B. CuO C. $NaCl$ D. Na_2CO_3

四. 解答题 (共 5 小题, 共计 30 分)

28. (6分) 请大致画出:

①盐酸中不断加水稀释, 溶液 pH 值的变化曲线。

②向盐酸和氯化钙混合溶液中滴加碳酸钠溶液 (碳酸钠溶液呈碱性), 其溶液 pH 值的变化曲线。



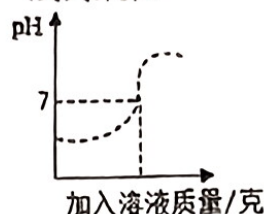
29. (6分) 某汽车发动机输出功率恒为 $6 \times 10^4 W$, 恰能以 $30 m/s$ 的速度行驶, 汽车在水平路面上匀速行驶 $6 \times 10^3 m$ 。

求: (1) 汽车的牵引力;

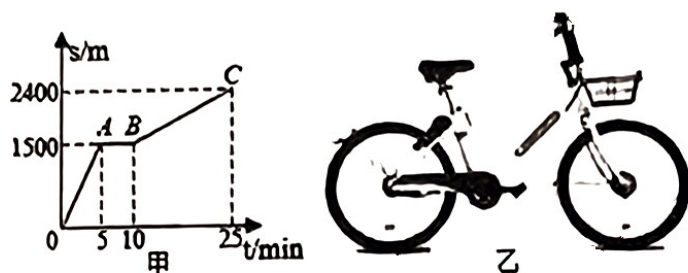
(2) 这段过程牵引力做功;

30. (6分) 稀 HCl 和 NaOH 溶液反应时的溶液 pH 变化如图所示。

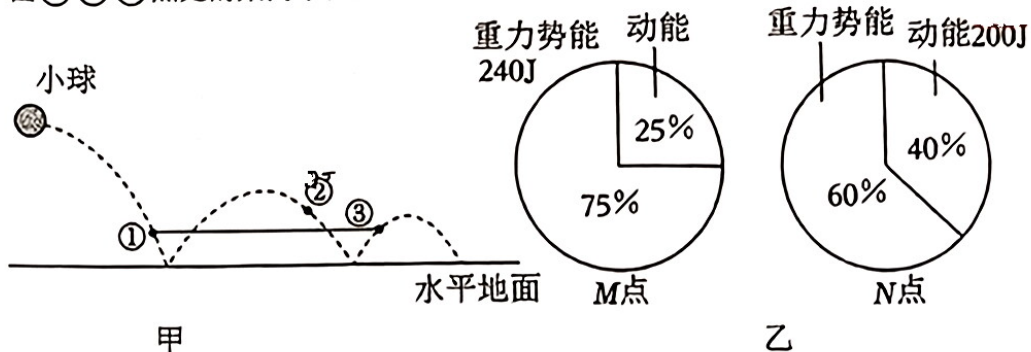
- (1) 据图分析, 该反应是将 _____ (选填“稀 HCl”或“NaOH 溶液”) 滴加到另一种溶液中;
- (2) 当酸和碱恰好完全反应时, 生成 2.34 克 NaCl, 则有多少克质量分数为 10% 的 NaOH 溶液参加反应? (列式计算)



31. (6分) 周末, 重为 550N 小海同学沿情侣路骑行, 其路程与时间关系图像如图甲所示, 小海所骑的单车如图乙所示, 单车质量为 20kg, g 取 10N/kg 。试计算:



- (1) 整个过程中小海的平均速度;
 - (2) 单车与地面的接触总面积为 $1.5 \times 10^{-2} \text{m}^2$, 求骑行过程中单车对水平路面的压强;
 - (3) 若骑行过程中受到的阻力为总重力的 0.02 倍, 求小海前 5min 的骑行功率。
32. (6分) 某小球被水平抛出, 其部分运动轨迹如图甲所示, 小球在运动过程中经过 M、N 两点, 对应甲图①②③点处的某两个位置, 其动能和重力势能的参数如图乙所示。



- (1) 从小球的运动轨迹图可知, 小球在①③位置机械能 _____ (选填“相等”或“不相等”)
- (2) 根据图乙计算小球在 N 点的机械能是多少焦?
- (3) 通过计算分析说明, M 点对应甲图①②③的哪个位置?