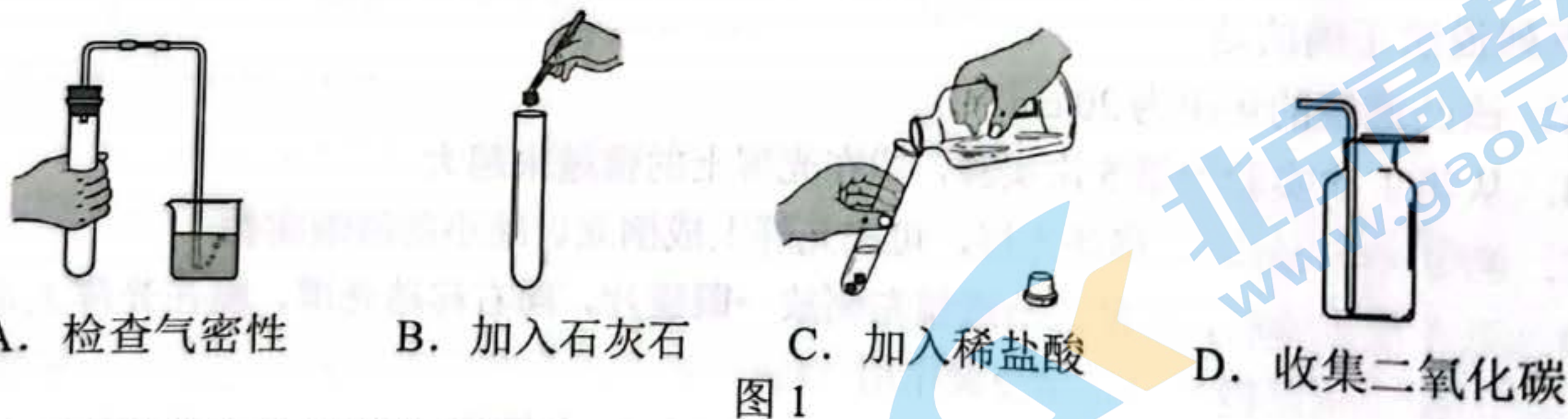


理科综合试卷

- 注意事项：1. 本试卷共10页，总分120分，考试时间120分钟。
2. 答题前，考生务必将姓名、准考证号填写在试卷和答题卡的相应位置。
3. 所有答案均在答题卡上作答，在本试卷或草稿纸上作答无效。答题前，请仔细阅读答题卡上的“注意事项”，按照“注意事项”的规定答题。
4. 答选择题时，用2B铅笔将答题卡上对应题目的答案标号涂黑；答非选择题时，请在答题卡上对应题目的答题区域内答题。
5. 考试结束时，请将本试卷和答题卡一并交回。
- 可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 O-16 S-32 Cu-64 Zn-65

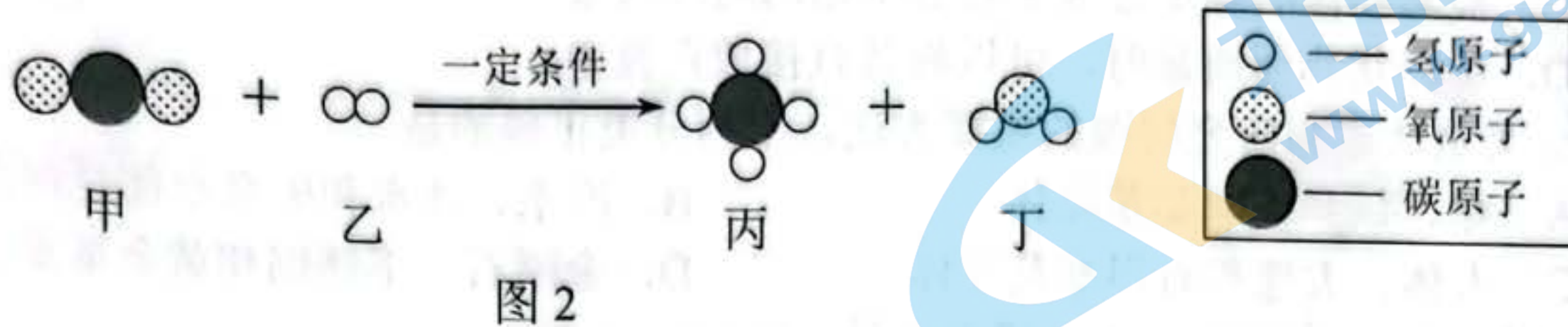
一、选择题（本大题共22个小题，共47分。1~19小题为单选题，每小题的四个选项中，只有一个选项符合题意，每小题2分；20~22小题为多选题，每小题的四个选项中，有两个或两个以上选项符合题意，每小题3分，全选对的得3分，选对但不全的得2分，有错选或不选的不得分）

- 蛋白质是人体所需的重要营养物质。下列食物富含蛋白质的是
A. 鸡蛋 B. 白菜 C. 大米 D. 苹果
- 图1所示为实验室制取二氧化碳的部分操作，其中错误的是



- 下列有关空气的说法错误的是
A. 空气是一种宝贵的资源 B. 空气中含有稀有气体
C. 空气中的氧气极易溶于水 D. 空气中氮气的体积分数最大
- 金银花作为一种中药具有悠久的历史，其有效成分之一是绿原酸（ $C_{16}H_{18}O_9$ ）。下列说法错误的是
A. 绿原酸属于有机物
B. 绿原酸由碳、氢、氧三种元素组成
C. 绿原酸中碳元素的质量分数最大
D. 1个绿原酸分子含有9个氧分子

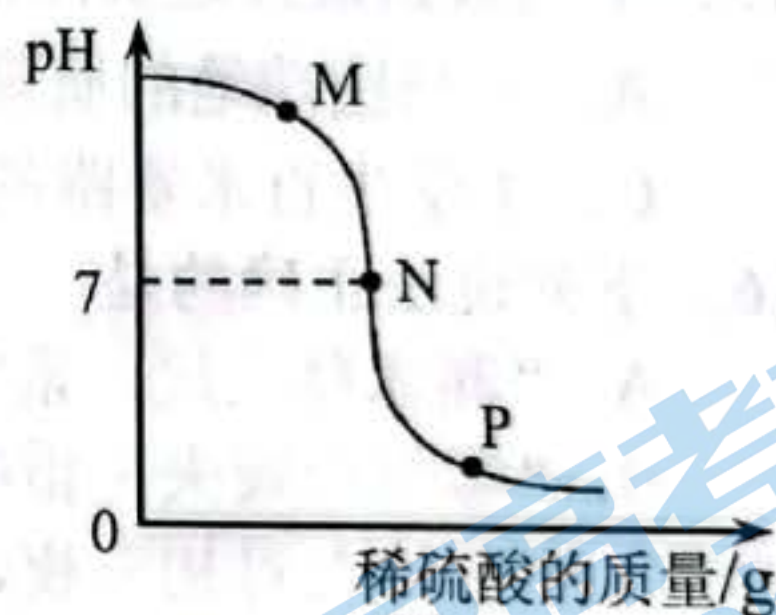
5. 2021年12月9日,中国空间站“天宫课堂”中航天员介绍,他们所需的部分水是由呼吸产生的二氧化碳通过化学反应生成的,实现了循环利用,图2是该反应的示意图。下列说法正确的是



- 图2
- A. 乙和丁中氢元素的化合价相同
 B. 参加反应的甲和乙分子个数比为1:3
 C. 丁可电解生成供航天员呼吸的氧气
 D. 参加反应的甲和生成的丙质量比为1:1
6. 下列实验设计不能达到相应实验目的的是

选项	实验目的	实验设计
A	鉴别 H_2O_2 溶液和 H_2O	加入 MnO_2
B	鉴别 $NaCl$ 溶液和 $NaOH$ 溶液	滴加 $CuSO_4$ 溶液
C	除去 H_2 中混有的少量 CO	通过灼热的 CuO
D	除去木炭粉中混有的氧化铁	加入足量稀盐酸, 过滤、洗涤、干燥

7. 向含有酚酞的氢氧化钠溶液中慢慢滴入稀硫酸, 该过程中溶液 pH 的变化如图3所示。下列分析正确的是



- A. N 点时的溶液一定呈红色
 B. P 点时的溶液能与纯碱发生反应
 C. M → N 过程中溶液的碱性逐渐增强
 D. M → P 过程中生成的硫酸钠不断增加

8. 2021年河北省 $PM_{2.5}$ 平均浓度同比下降 15.3%, 改善幅度为“十三五”以来最高。下列举措不能改善空气质量的是

- A. 开发利用新能源
 B. 推进低碳交通运输
 C. 提高森林覆盖率
 D. 增高炼铁厂的烟囱

9. 中华文化博大精深。下列过程中只涉及物理变化的是

- A. 甲骨刻字
 B. 烧制陶瓷
 C. 粮食酿酒
 D. 火药爆炸

10. 树立安全意识, 掌握科学知识, 做到“加强防范, 守护生命”。下列做法符合安全要求的是

- A. 加油站、面粉加工厂严禁烟火
 B. 室内起火, 迅速打开门窗通风
 C. 更换灯泡时, 不必断开电源开关
 D. 在高速公路上, 汽车超速行驶

11. 如图4所示, 封闭在注射器中的空气被压缩后, 气体分子的

- A. 个数减少
 B. 质量减小
 C. 间隔减小
 D. 种类减少

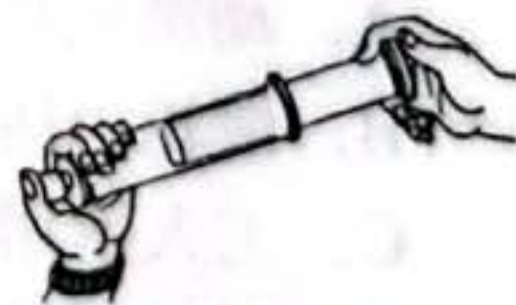


图4

12. 关于托盘天平的使用, 下列说法正确的是

- A. 调节天平横梁平衡时, 游码应放在标尺的最大刻度线处
- B. 测量物体质量时, 向右盘中加减砝码应使用镊子
- C. 被测物体的质量总等于右盘中砝码的总质量
- D. 称粉状物体质量时, 可以将其直接放在盘中

13. 分类是认识和研究问题的重要方法。下列分类正确的是

- A. 蜡、铁和玻璃都是晶体
- B. 汽水、冰水和矿泉水都是混合物
- C. 人体、大地和石墨都是导体
- D. 金刚石、不锈钢和黄金都是金属材料

14. 对图 5 所示实验的分析, 错误的是



图 5

- A. 甲: 头发被带电的气球吸引, 说明头发原来一定带电
- B. 乙: 两个铅柱没有被重物拉开, 说明分子之间存在引力
- C. 丙: 一段时间后, 只有①中铁钉生锈, 说明铁生锈与水有关
- D. 丁: 干冷的烧杯内壁有水珠生成, 说明蜡烛中含有氢元素

15. 下列数据最接近实际情况的是

- A. 一只圆珠笔的质量约为 500 g
- B. 教室中课桌的高度约为 75 cm
- C. 中学生百米赛跑的成绩约为 5 s
- D. 河北省 12 月份的平均气温约为 25 °C

16. 下列说法正确的是

- A. “渊冰厚三尺, 素雪覆千里。” “冰”的形成是凝华现象
- B. “雾里山疑失, 雷鸣雨未休。” “雾”的形成是汽化现象
- C. “可怜九月初三夜, 露似珍珠月似弓。” “露”的形成是液化现象
- D. “月落乌啼霜满天, 江枫渔火对愁眠。” “霜”的形成是凝固现象

17. 图 6 所示是小明家的一个插线板, 他在使用中发现: 插线板上的开关闭合时插孔能提供工作电压。图 7 中电路的连接符合上述要求及安全用电原则的是

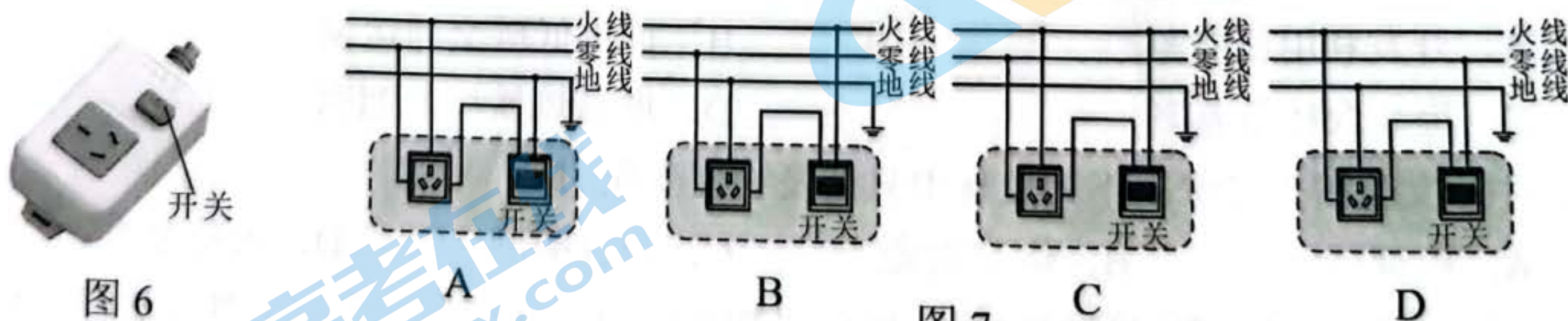


图 6

图 7

18. 在老旧小区改造中, 工人利用滑轮组将重 380 N 的建筑材料提升到楼顶, 如图 8 所示。已知工人对绳子的拉力为 200 N, 建筑材料在 5 s 内匀速上升 5 m, 不计绳重及摩擦。此过程中, 下列说法正确的是

- A. 动滑轮所受重力为 10 N
- B. 滑轮组所做的有用功为 2 000 J
- C. 工人所用拉力的功率为 380 W
- D. 滑轮组的机械效率为 95%

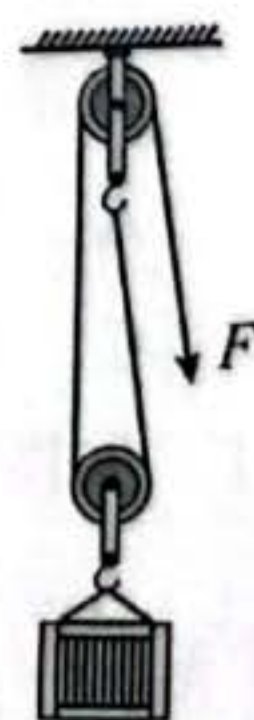


图 8

19. 2022年5月14日,一架国产C919大飞机(如图9所示)从浦东机场起飞,经过3个多小时的飞行后安全降落,这标志着即将交付的首架C919大飞机首飞试验成功。下列说法正确的是



图9

- A. 飞机在升空过程中,飞行员的重力势能逐渐增大
- B. 飞机从起飞到安全降落的整个过程中,飞行员的动能一直保持不变
- C. 飞机从起飞到安全降落的整个过程中,飞机的机械能一直保持不变
- D. 飞机降落后,在水平跑道上滑行过程中,飞机的动能转化为重力势能

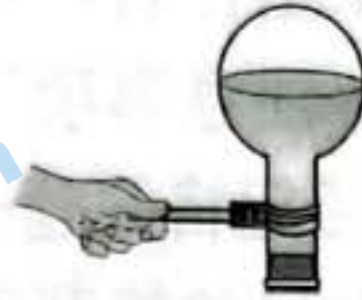
20. 图10所示的四幅图中,不能利用流体压强与流速的关系解释的是



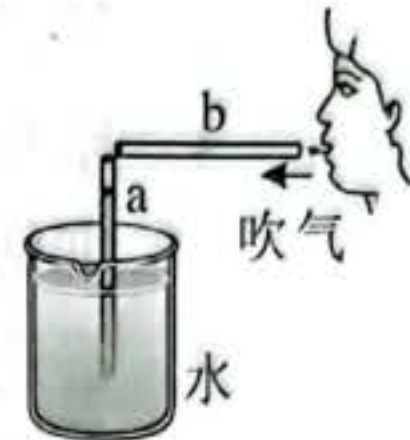
A. 用吸管将饮料吸到嘴里



B. 热气球腾空而起



C. 向烧瓶浇冷水,停止沸腾的水又沸腾了



D. 往b管中吹气,a管中的水面上升

图10

21. 小明利用如图11所示的装置探究凸透镜成像的规律。将蜡烛放在凸透镜左侧适当位置,调整光屏到凸透镜的距离,使烛焰在光屏上成清晰的像,分别测出物距 u 和像距 v ,实验数据如下表。

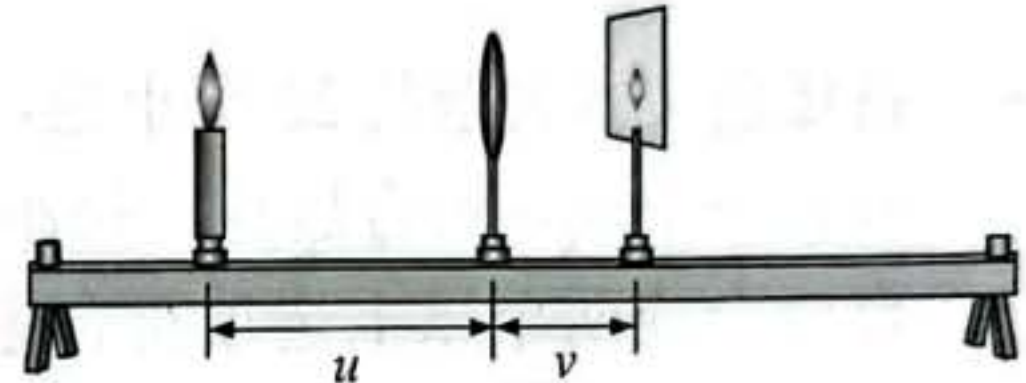


图11

实验次数	1	2	3	4	5
物距 u/cm	60	30	20	15	12
像距 v/cm	12	15	20	30	60

下列说法正确的是

- A. 该凸透镜的焦距为 20 cm
- B. 从第1次实验到第5次实验,成在光屏上的像越来越大
- C. 当 $u = 45\text{ cm}$ 时,移动光屏,可在光屏上成倒立、缩小的清晰实像
- D. 第5次实验后,在贴近凸透镜左侧放一眼镜片,向右移动光屏,能在光屏上成清晰的像,则眼镜片对光起会聚作用

22. 图12所示的电路中,电源电压不变,小灯泡L上标有“12V 12W”字样,滑动变阻器 R_0 的最大阻值为 $20\ \Omega$,a、b为电流表、电压表其中之一,且不相同。只闭合开关 S_1 ,滑片P置于左端,电流表示数为1 A;再闭合开关 S_2 、 S_3 ,移动滑片P,电流表示数始终为1 A。已知灯泡电阻随温度升高而增大。下列说法正确的是

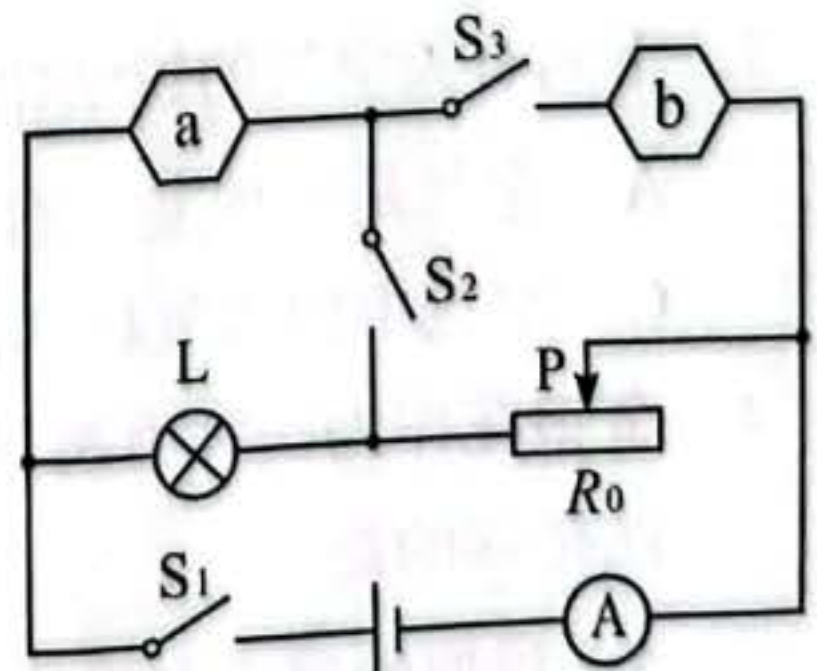


图12

- A. a为电压表
- B. 电源电压为12 V
- C. 只闭合开关 S_1 ,若电流表示数为0.5 A,则滑动变阻器接入电路的阻值为 $12\ \Omega$
- D. 将a与 R_0 互换,开关均闭合,移动滑片P,滑动变阻器功率的最小值为7.2 W

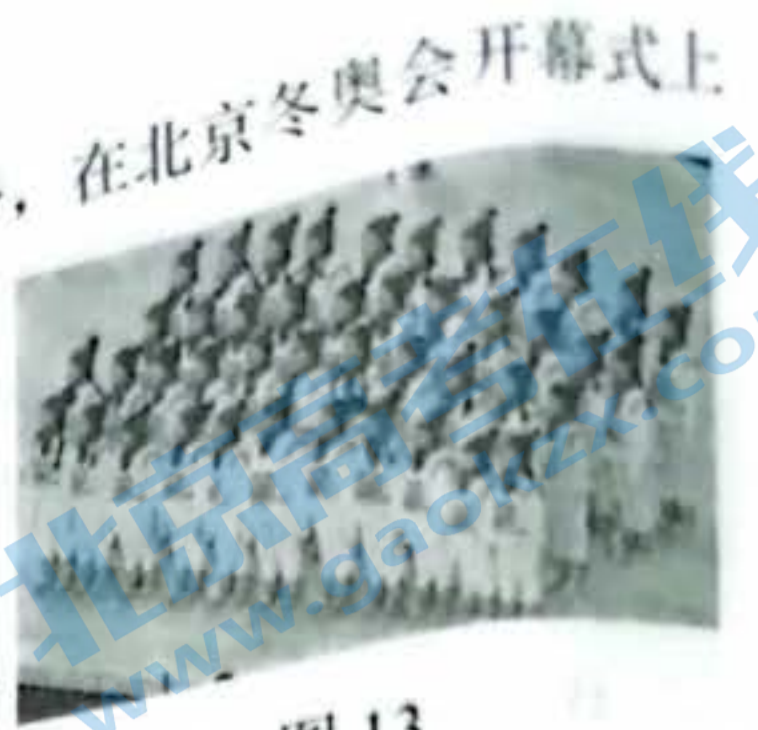


图 13

二、填空及简答题（本大题共 9 个小题；每空 1 分，共 31 分）
 23. 2022 年 2 月 4 日，来自河北省阜平县大山深处的 44 名孩子，用歌声走出了大山，走到了世界面前。孩子们的天籁之音是由他们的声带_____产生的。我们能够从伴奏中分辨出不同乐器发出的声音，是由于它们发出声音的_____不同。世界各地的部分电视用户是利用卫星接收和发射的_____信号来收看现场画面的。



图 14

24. 在劳动课上，小明利用钳子反复弯折铁丝，弯折处铁丝的温度升高，这是通过_____的方式改变铁丝内能的。如图 14 所示，在剪断铁丝的过程中，钳子是一个_____（选填“省力”或“费力”）杠杆。



图 15

25. 雨过天晴，地面上会出现建筑物的影子，影子是由于_____形成的。通过地面上一层薄薄的积水还可以看到建筑物的像，如图 15 所示，像的大小与建筑物的大小_____。一些建筑物外部采用了玻璃幕墙作为装饰，强光照射到玻璃幕墙时会发生_____反射，造成“光污染”。



图 16

26. 如图 16 所示，甲、乙两列高铁列车相向行驶，以甲车为参照物，乙车是_____的。行驶的列车不提供动力后还能继续向前运动，原因是_____。目前我国正在打造比飞机还快的“超级高铁”，若“超级高铁”以 4 000 km/h 的速度沿地球赤道绕一圈所用时间约为_____ h。（已知地球赤道周长约为 40 000 km）



图 17

27. 一家火锅店用某种材质的纸折成火锅，加上水，放在点燃的天然气的炉上涮菜，如图 17 所示。天然气属于_____（选填“可再生”或“不可再生”）能源。纸锅中的水在沸腾过程中温度_____（选填“继续升高”或“保持不变”），该温度低于纸的着火点。若纸锅中水的质量为 1 kg，水温从 20℃ 升高到 100℃，则水需要吸收_____ J 的热量。[已知水的比热容为 $4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{℃})$]

28. 图 18 所示为某兴趣小组探究可燃物燃烧条件的实验：①向装置内依次加入白磷和 80℃ 的水，此时白磷不燃烧；②通入氧气，白磷剧烈燃烧，气球胀大。



图 18

(1) 白磷燃烧的化学方程式为_____。

(2) ②中白磷剧烈燃烧时，容器内气体压强_____（选填“大于”“等于”或“小于”）大气压强。

(3) 对比①②说明可燃物燃烧需要的条件之一是_____。

29. 图 19 所示为某地可持续农业生态系统——“桑基鱼塘”的模式简图。

(1) 蚕丝属于_____ (选填“天然”或“合成”) 纤维。常用_____ 的方法区分蚕丝和纯棉两种布料。

(2) 桑叶茶中富含 Ca、Fe、K 等元素, 其中能预防贫血的是_____。

(3) 塘泥用作肥料, 促进桑叶生长茂盛、叶色浓绿, 相当于_____ (选填“氮肥”“磷肥”或“钾肥”) 的作用。

(4) 桑树的光合作用过程中, 能量的转化形式为_____ 转化为化学能。

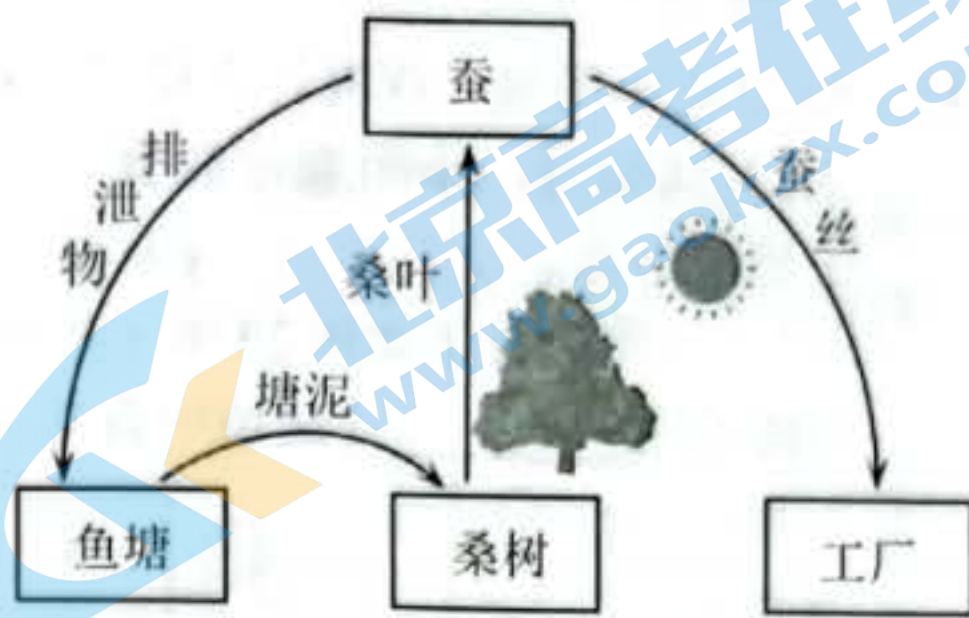


图 19

30. 根据图 20 所示的实验回答问题。



图 20

(1) 甲是粗盐提纯实验中的过滤操作。仪器 a 的名称是_____；若过滤后所得溶液仍然浑浊, 可能的原因是_____。

(2) 乙是金属化学性质的实验。实验前先用砂纸打磨铝丝的目的是_____；步骤②中观察到铝丝表面的现象是_____。设计该实验的依据是_____。

31. 我国力争 2060 年前实现“碳中和”, 二氧化碳的捕获、储存、利用和转化等是实现目标的重要途径。某小组设计的二氧化碳捕获过程如图 21 所示 (反应条件已略去), A~G 是初中化学常见物质, 其中 C 是一种常见的溶剂。

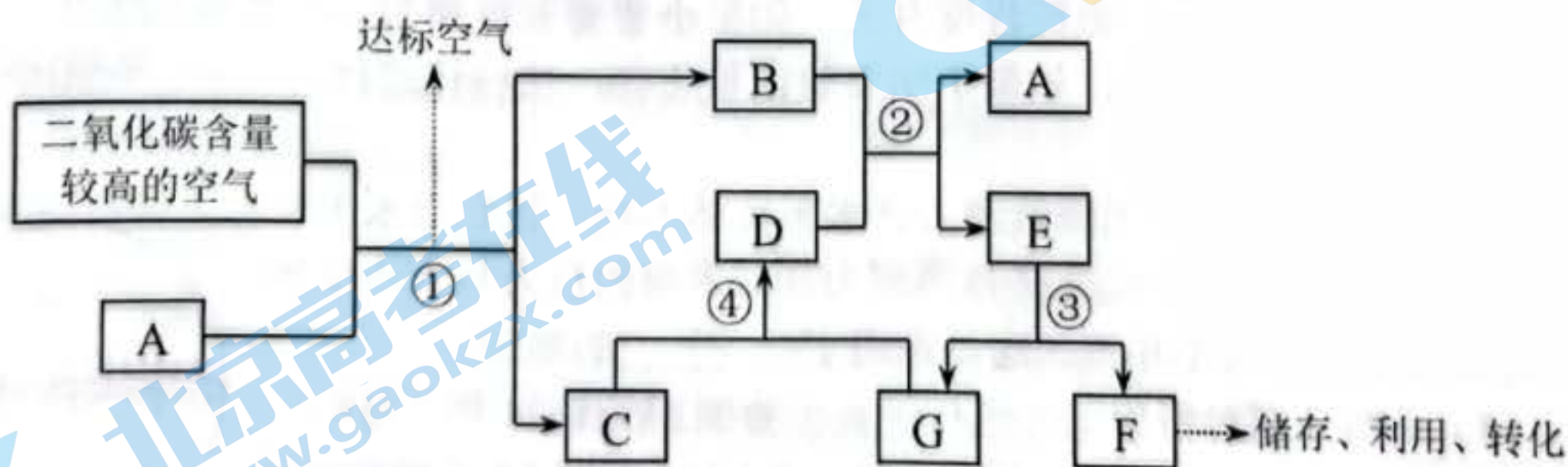


图 21

请回答下列问题:

(1) 固态的 F 俗称为_____。

(2) 反应①的化学方程式为_____。

(3) 反应②的基本反应类型为_____。

关注北京高考在线官方微信: 北京高考资讯(微信号:bjgkzx), 获取更多试题资料及排名分析信息。

三、实验探究题 (本大题共 4 个小题; 第 32 小题 4 分, 第 33 小题 6 分, 第 34、35 小题各 7 分, 共 24 分)

32. 图 22 是小明做“探究什么情况下磁可以生电”的实验装置。
 (1) 实验时, 小明通过观察_____来判断电路中是否产生感应电流。
 (2) 小明进行了如图 23 所示的 5 次操作, 其中能产生感应电流的是_____ (选填所有符合要求的操作序号)。

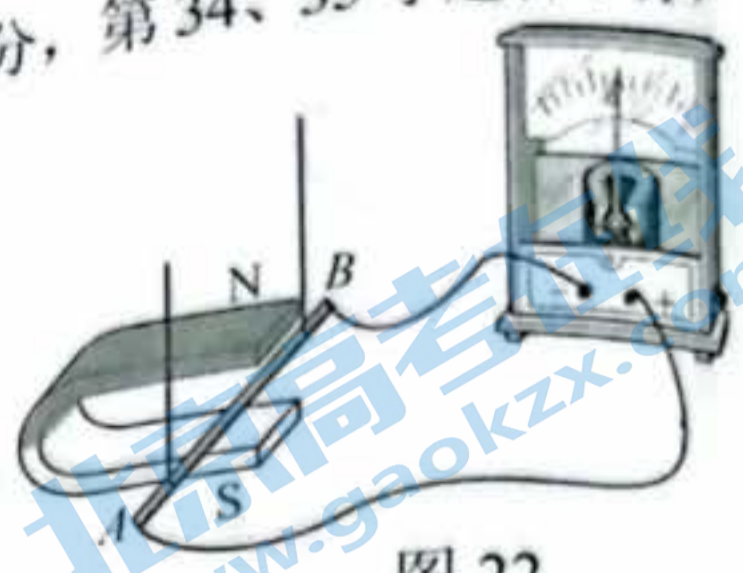


图 22



图 23

(3) 完成实验后, 小明认为实验现象不太明显, 请你提出一条改进措施: _____。
 (4) 利用“磁生电”工作的装置有_____ (选填“电铃”“扬声器”“动圈式话筒”或“电磁起重机”)。

33. 小明在做“研究影响摩擦力大小的因素”实验时, 利用一套器材依次完成图 24 所示的实验, 其中甲、乙图中长木板正面朝上, 丙图中长木板反面朝上, 长木板的反面比正面粗糙。

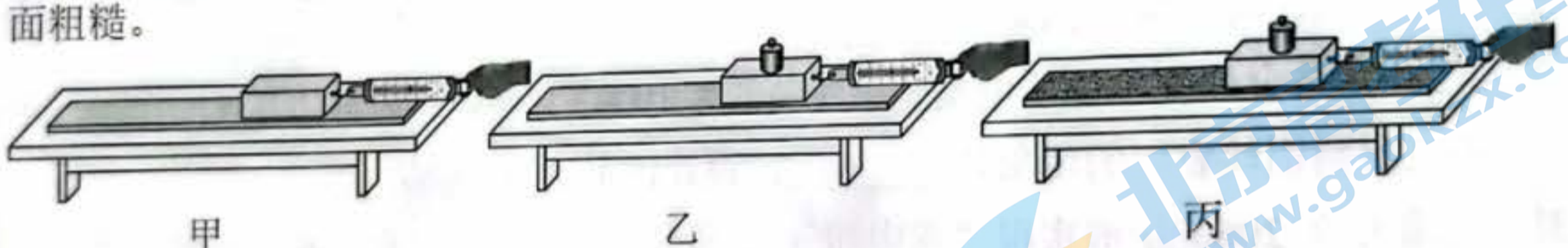


图 24

(1) 小明提出如下猜想: ①滑动摩擦力的大小与接触面所受的压力有关; ②滑动摩擦力的大小与接触面的粗糙程度有关。如果小明要验证猜想①, 他应该选择_____两图所示的实验来操作; 如果小明要验证猜想②, 他应该选择_____两图所示的实验来操作。

(2) 实验中, 小明用弹簧测力计水平拉动木块, 使它沿水平长木板做匀速直线运动, 此时弹簧测力计对木块的拉力与木块受到的滑动摩擦力大小相等, 这是利用了_____的知识。

(3) 小明分别对猜想①②进行了实验验证。在图 24 甲、丙实验中弹簧测力计的示数分别为 0.8 N、1.2 N, 在图 24 乙实验中, 弹簧测力计的示数如图 25 所示, 示数为_____ N。

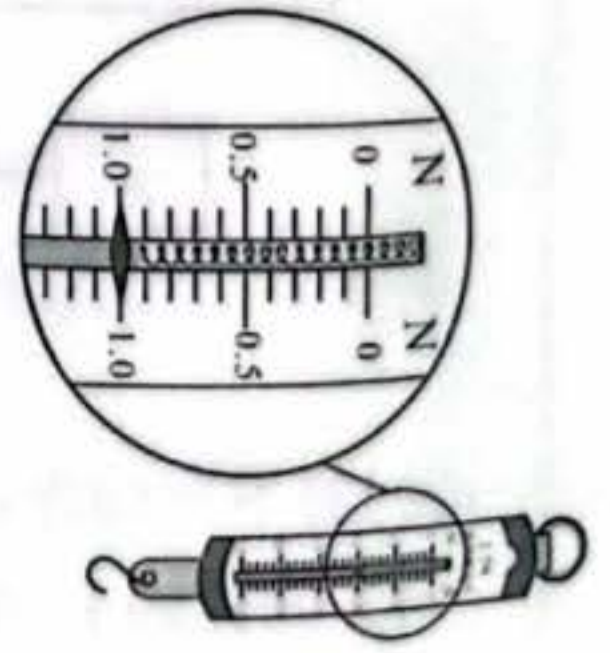


图 25

小明多次实验后得出结论: 接触面所受的压力越大, 滑动摩擦力越大; 接触面越粗糙, 滑动摩擦力越大。

(4) 许多情况下摩擦是有用的, 人们常常设法增大它。请写出一个通过增加接触面的粗糙程度来增大摩擦的实例: _____。

(5) 实验后, 小明和同学们对实验中存在的问题进行了交流, 改进了实验方案, 设计了如图 26 所示的实验装置: 将弹簧测力计固定不动, 木块挂在弹簧测力计的挂钩上, 不拉木块, 改为拉动长木板, 使长木板与木块相对运动。再次验证了猜想①②得出相同结论。针对实验改进, 同学们提出了以下观点, 其中不正确的是_____ (选填序号)。

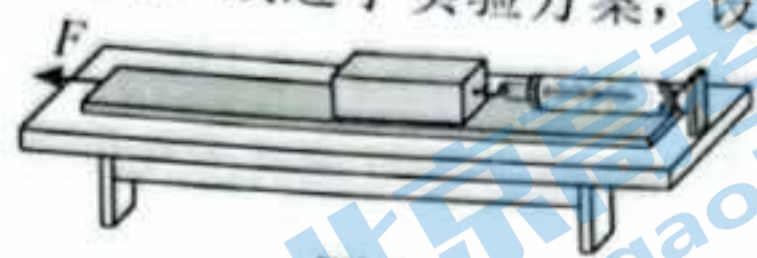
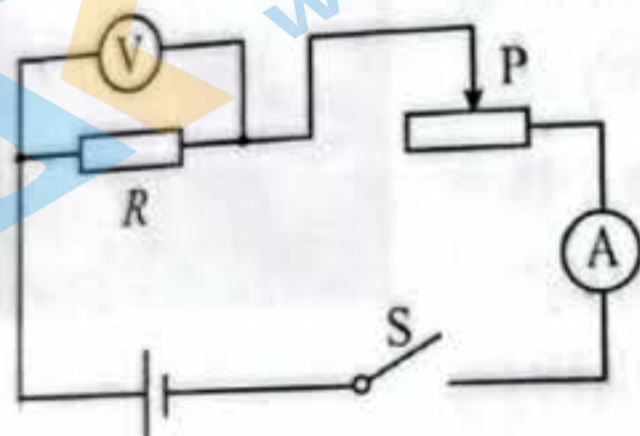


图 26

- A. 改进后, 拉动长木板时不必保持匀速运动, 更易于操作
- B. 改进后, 弹簧测力计示数较稳定, 容易读出正确的数值
- C. 改进后, 木块稳定时受到的滑动摩擦力小于弹簧测力计对木块的拉力

34. 在“探究通过导体的电流与电压和电阻的关系”实验中, 小明利用可调电压电源 (可调为 1.5 V、3.0 V、4.5 V、6.0 V 之一)、5 个定值电阻 (阻值分别为 5 Ω、10 Ω、15 Ω、20 Ω、30 Ω)、滑动变阻器 (10 Ω 1 A)、电压表和电流表做了如下实验:



甲

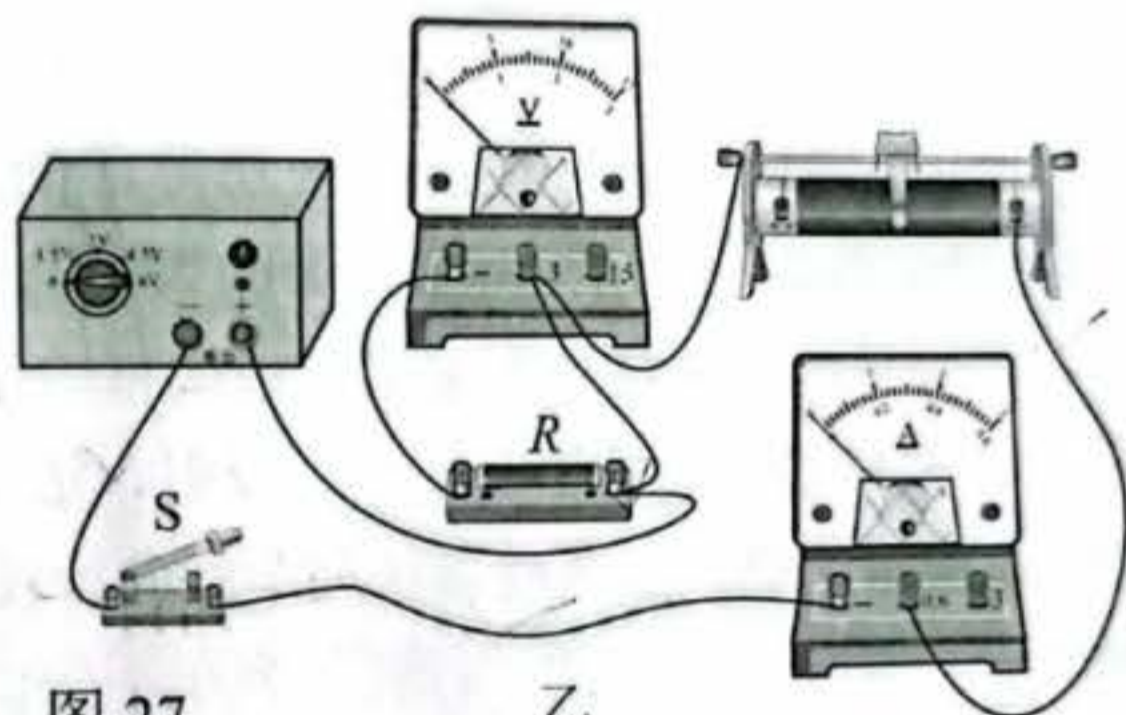


图 27

乙

(1) 他根据图 27 甲所示电路图连接成了图 27 乙所示的实物电路, 其中只有一根导线连接错误, 请在这根导线上打“×”, 并用笔重新画一根正确连接的导线。(连线不要交叉)

(2) 改正图 27 乙电路后, 闭合开关前, 滑动变阻器的滑片应置于_____端。

(3) 实验时小明设计了如下表格, 通过表格可以看出, 他的实验目的是探究通过导体的电流与_____的关系。

实验次数	1	2	3	4	5
R/Ω	5	10	15	20	30
I/A					

(4) 小明将电源电压调为 3 V 时, 按 (3) 设计的方案进行实验。

①图 28 是第 2 次实验时电流表的示数, 示数为_____ A。

②当其中某个定值电阻接入电路时, 无法满足实验条件, 这个定值电阻的阻值为_____ Ω。

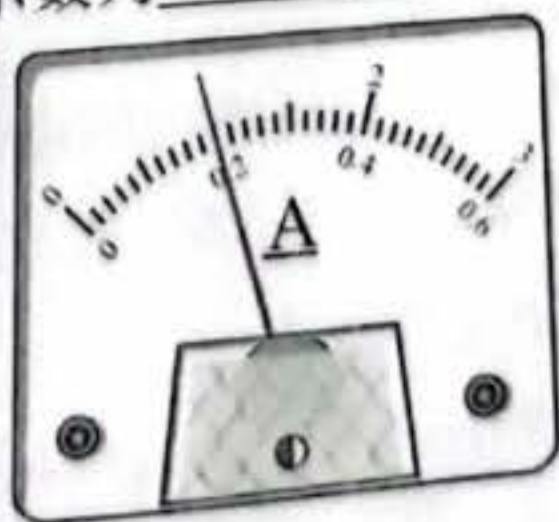


图 28

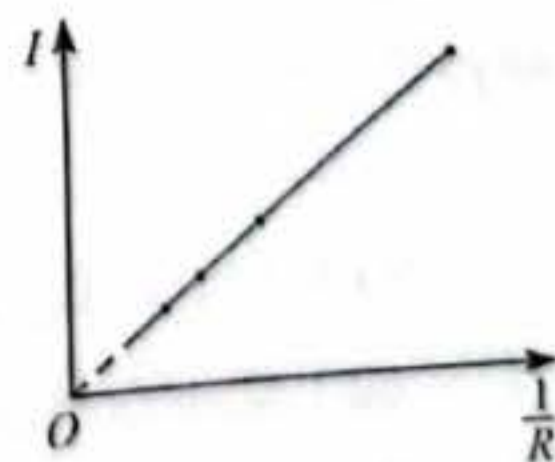


图 29

(5) 小明根据实验数据描绘出了如图 29 所示的图象, 可以得出结论: _____。

【拓展】小红利用现有器材又做了下面的实验：

①按图 27 甲连接电路，将电源电压调到某个值，在电路安全条件下闭合开关，移动滑片直到电压表示数为 2.5 V。

②保持滑片不动，换接入另一个定值电阻，调节电源电压，在电路安全条件下闭合开关，发现电压表示数恰好为 2.5 V。

通过以上实验现象可以推断：此时滑动变阻器接入电路的阻值为_____ Ω。

35. 化学课上，老师组织学生家用除湿盒（如图 30 所示）进行了如下探究。

【资料信息】

- ◆ 吸湿区内黑色颗粒是活性炭，白色颗粒是初中化学一种常见物质。
- ◆ 使用一段时间后，集水区内有大量液体和少量固体，且气温越低固体越多。



图 30

【知识应用】除湿盒内活性炭的作用是除去空气中的异味，利用了其_____性。

【提出问题】白色颗粒是什么物质？

【作出猜想】猜想 I：氧化钙；猜想 II：氢氧化钠；猜想 III：氯化钙。

猜想依据：氧化钙能与水反应，氢氧化钠和氯化钙在空气中容易_____水分。

【交流讨论】从安全性考虑，因为氢氧化钠具有强烈的_____，所以否定了猜想 II。

【进行实验】已知氯化钙溶液呈中性，不与空气中的成分反应。小组同学设计并进行了图 31 所示的实验。

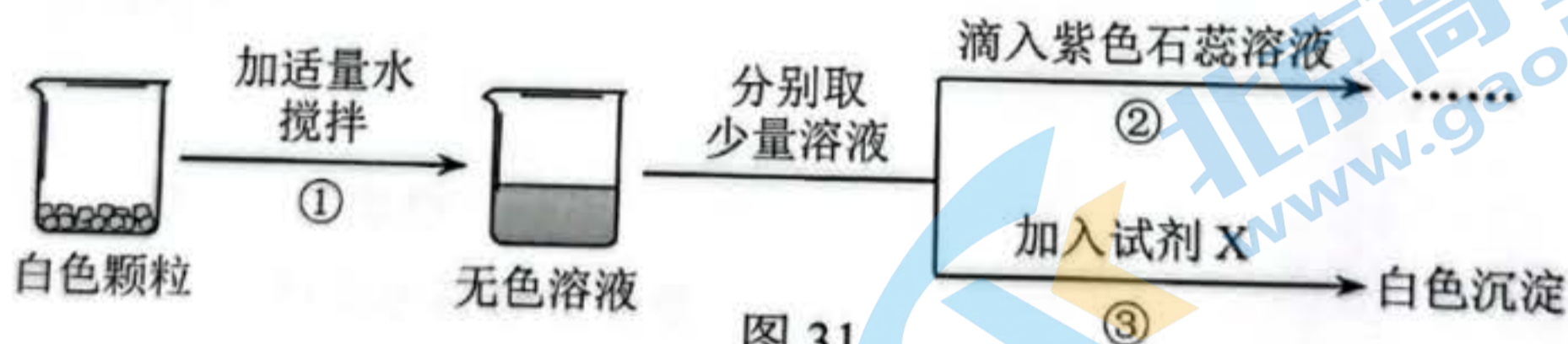


图 31

【解释与结论】小组同学依据实验得出结论：白色颗粒是氯化钙。

(1) 步骤②的现象是_____。

(2) 步骤③的化学方程式为_____（写一个）。

【拓展交流】同学们查阅到氯化钙在不同温度下的溶解度如下表：

温度/℃	0	10	20	30	40
溶解度/g	59.5	65.0	74.5	100	116

(1) 集水区内“气温越低固体越多”的原因是_____。

(2) 从绿色化学的角度考虑，除湿盒使用后，对集水区内物质的处理建议是_____。

四、计算应用题（本大题共3个小题；第36小题5分，第37小题6分，第38小题7分，共18分。解答时，要求有必要的文字说明、公式和计算步骤等，只写最后结果不得分）

36. 为测定黄铜（铜锌合金）样品中铜的质量分数，小明取一定质量的样品放入烧杯中，分2次加入质量分数相同的稀硫酸，实验过程和数据如图32所示。



图 32

请计算：

(1) 生成氢气的总质量是_____g。

(2) 黄铜样品中铜的质量分数。

37. 质地均匀的长方体放在水平地面上，密度为 $1.5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ，边长如图33甲所示。另有一高为0.35 m、底面积为 $2 \times 10^{-2} \text{ m}^2$ 的薄壁圆筒形容器放在水平地面上，容器内盛有0.3 m深的某种液体，如图33乙所示。将长方体由平放变为竖放，长方体对水平地面的压强变化量与液体对容器底部的压强恰好相等。（ g 取 10 N/kg ）

(1) 求长方体的质量；

(2) 在图33甲中作出长方体所受重力的示意图（“O”点为长方体的重心）；

(3) 求液体的密度；

(4) 在竖放的长方体上水平截取一部分，并将截取部分放入容器中，能使液体对容器底部的压强最大且截取部分的质量最小，求截取部分所受的浮力。

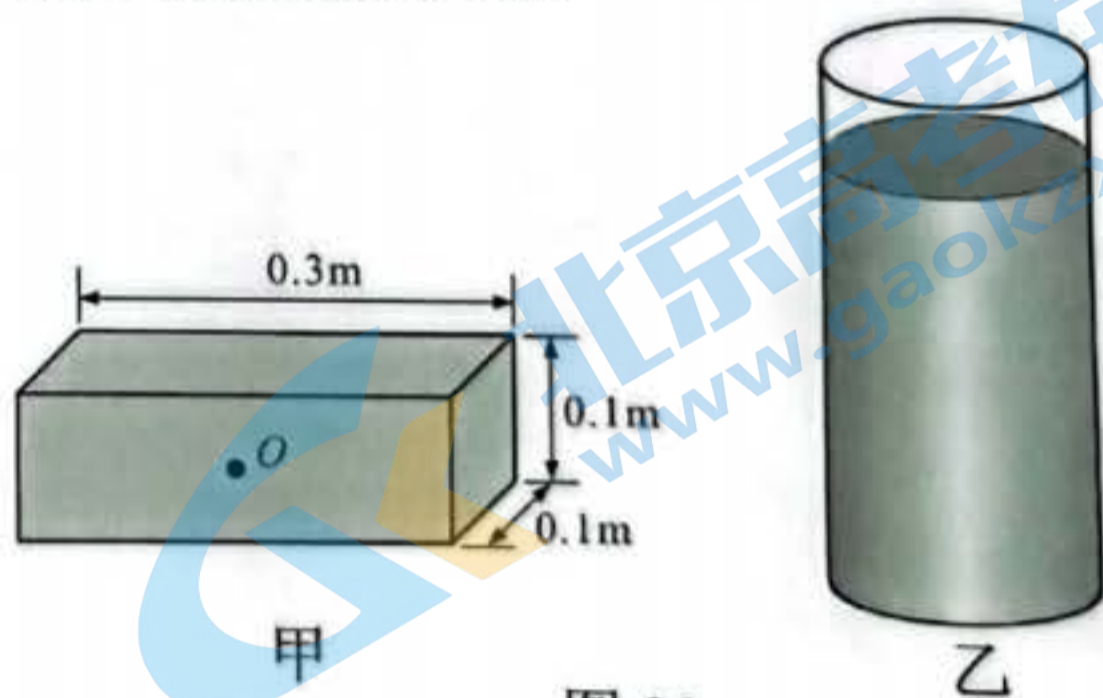


图 33

38. 如图34所示，电源电压为18 V， R_0 为定值电阻， R 为滑动变阻器，电流表量程为“0~0.6 A”，电压表量程为“0~15 V”。闭合开关S，移动滑片，当滑片移至滑动变阻器中点时，电流表的示数为0.36 A，电压表的示数为3.6 V。

(1) 求 R_0 的阻值；

(2) 求滑动变阻器的最大阻值；

(3) 在保证电路安全的情况下，电路消耗的最大功率为 P_1 ；将电压表改接在 R 两端，电路消耗的最小功率为 P_2 。求 $P_1:P_2$ 。

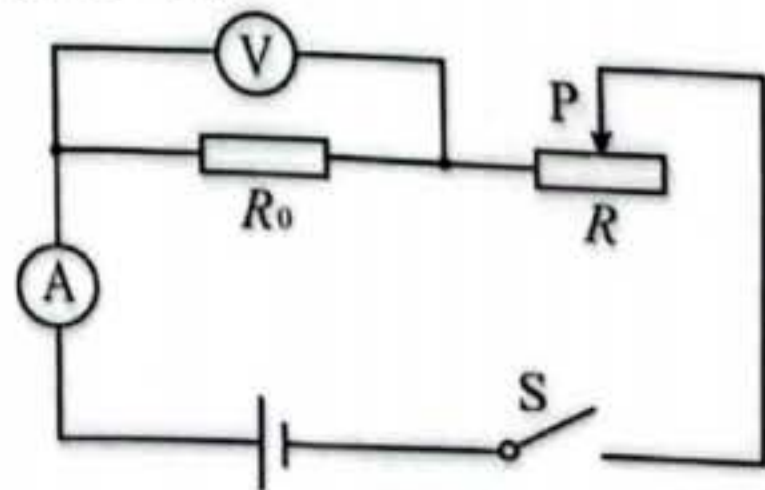


图 34

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯