

理科综合试题

(考试时间: 90 分钟 总分 100 分)

注意: 请将答案填写在答题卡上, 答在本试卷上不作评分依据。

物理试题

一、单选题(每小题 2 分, 共 20 分。在每小题给出的 A、B、C、D 四个选项中, 只有一项是符合题意, 将符合题意的选项用 2B 铅笔涂在答题卡上。)

1. 下列关于声现象说法正确的是:

- A. 声音在各种介质中传播速度一样
- B. 超声波清洗仪器是利用了声音能够传递信息
- C. 物体振动越快, 音调越高
- D. 带耳塞是从声源处控制噪声

2. 透镜在我们的生活中应用广泛, 下列说法中正确的是:

- A. 借助放大镜看地图时, 地图到放大镜的距离应大于一倍焦距
- B. 投影仪能使物体在屏幕上成正立、放大的实像
- C. 照相时, 要使所拍摄景物的像变大, 应将照相机的镜头远离被拍摄物体
- D. 近视眼镜利用了凹透镜对光的发散作用

3. 下列做法中, 错误的是:

- A. 春天, 踏青时将玻璃瓶随意丢弃在山林中
- B. 夏天, 室内没有人时空调及时关闭
- C. 秋天, 游玩时将剩余的矿泉水收集后再利用
- D. 冬天, 用太阳能热水器替代电热水器

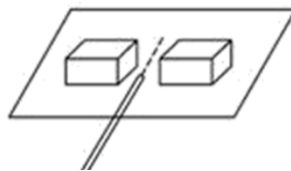
4. 如图, 小球从斜面上 A 处由静止滚下, 经过 B 处, 最终停在粗糙水平面上的 C 处。下列说法错误的是:

- A. 小球由 A 处运动到 B 处, 重力势能主要转化为动能
- B. 小球由 B 处运动到 C 处, 阻力改变了小球的运动状态
- C. 小球由 A 处运动到 C 处的整个过程中, 做减速运动
- D. 小球停在 C 处时, 所受的重力和支持力是一对平衡力



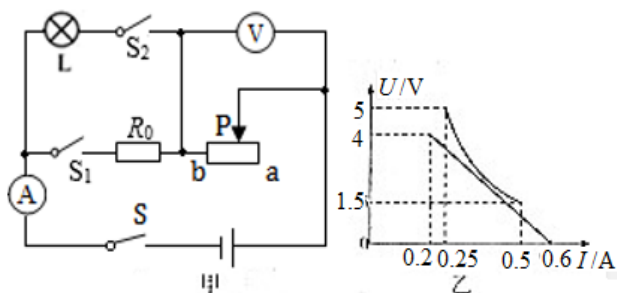
5. 如图, 水平桌面上并排靠近放置两个相同的小木块, 当用细管沿水平方向对着木块间的狭缝中间快速吹气时:

- A. 两木块都不受摩擦力
- B. 两木块受到的摩擦力大小相等, 方向相同
- C. 两木块受到的摩擦力大小不等, 方向相同
- D. 两木块受到的摩擦力大小相等, 方向相反



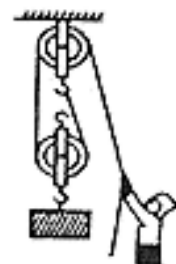
6. 如图甲所示电路中, 电源电压 6V 不变, 电流表的量程为 0~0.6A, 电压表的量程为 0~15V, 小灯泡参数“?V ?W”模糊不清。第一次只闭合开关 S、S₁, 滑片 P 从 a 端移到 b 端; 第二次只闭合开关 S、S₂, 保证电路中所有元件都安全的前提下, 最大范围内移动滑片 P。图乙是这两次实验过程绘制的电压表与电流表示数的关系图像。下列判断正确的是:

- ①定值电阻 R_0 的阻值为 20Ω
 ②小灯泡的参数为“4.5V 2.25W”
 ③只闭合开关 S 、 S_2 ，为保证电路安全，滑动变阻器的阻值范围为 $3\sim 45\Omega$
 ④只闭合开关 S 、 S_2 ，电路的总功率最大时，灯与滑动变阻器的功率之比为 $3:1$



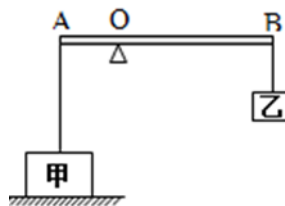
- A. ②④
 B. ②③
 C. ①②④
 D. ③④

7. 如图，利用滑轮组提升 600N 的重物，绳子自由端的拉力 F 为 350N ， 10s 内将重物匀速提升 2m ，工人师傅的质量是 60kg ，不计绳重和摩擦，则下列说法不正确的是：



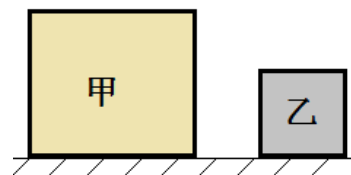
- A. 动滑轮重为 100N
 B. 绳子自由端拉力 F 的功率为 140W
 C. 工人师傅能提起货物的最大质量为 110kg
 D. 滑轮组的机械效率为 80%

8. 甲物体静止在水平地面上时，对地面的压强为 $6\times 10^5\text{Pa}$ 。现将甲物体用细绳挂在轻质杠杆的 A 端，杠杆的 B 端悬挂乙物体，如图所示，当杠杆在水平位置平衡时，甲物体对地面的压强为 $2\times 10^5\text{Pa}$ ，已知：乙物体的质量为 2kg ， $AO:AB=1:4$ ， g 取 10N/kg 。要使甲物体恰好被细绳拉离地面，则下列判断中正确的是：



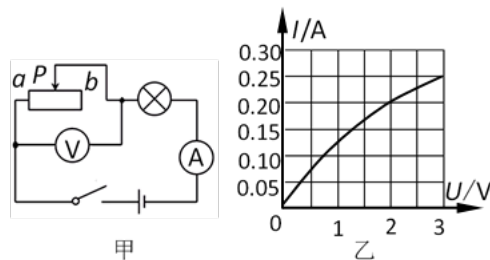
- A. 甲物体的底面积应小于 $2\times 10^{-5}\text{m}^2$
 B. 甲物体对地面的压力只需减少 10N
 C. 杠杆 B 端所挂物体的质量至少增加 2kg
 D. 可以移动支点 O 的位置，使 $OA:OB=2:9$

9. 如图所示，甲、乙两个实心均匀正方体分别放置在水平地面上处于静止状态，若甲乙对地的压强相等，下列说法正确的是：



- A. 甲的密度大于乙物体的密度
 B. 若沿竖直方向截去相同厚度后（切去部分小于乙的边长），剩余部分对水平地面的压强 $p_{\text{甲}} > p_{\text{乙}}$
 C. 若沿水平方向分别截去相同高度后（切去部分小于乙的边长），剩余部分对地面的压强 $p_{\text{甲}} < p_{\text{乙}}$
 D. 若沿竖直方向各切去一部分，使剩余部分厚度相同，再将切除部分分别放在各自剩余部分上，则甲乙对地面的压强 $P_{\text{甲}} > P_{\text{乙}}$

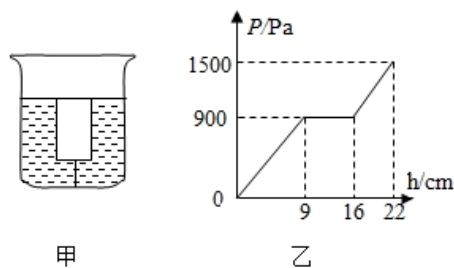
10. 如图甲是小明设计的调光台灯的电路，电源电压恒为 5V ，滑动变阻器标有“ $20\Omega\ 2\text{A}$ ”，电流表、电压表使用的量程分别为“ $0\sim 0.6\text{A}$ ”和“ $0\sim 3\text{V}$ ”，小灯泡额定电压为 3V ，小灯泡的 $I-U$ 关系图像如图乙所示。闭合开关，移动滑片 P ，在保证电路安全的前提下，下列说法正确的是：



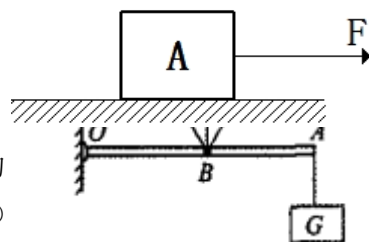
- A. 电流表的最大示数为 0.6A
 B. 灯泡的最小功率为 0.5W
 C. 电路的最大总功率为 3W
 D. 滑动变阻器接入电路的最大阻值为 15Ω

二、填空题（每空 1 分，共 15 分。）

11、将一底面积为 0.01m^2 的长方体木块用细线拴在一个空容器的底部，然后向容器中缓慢加水直到木块上表面与液面相平，如图甲所示，在此整个过程中，木块底部受到水的压强随容器中水的深度的变化如图乙所示，则木块所受到的最大浮力为_____N，木块的重力为_____N，细线对木块的最大拉力为_____N。（ g 取 10N/kg ）



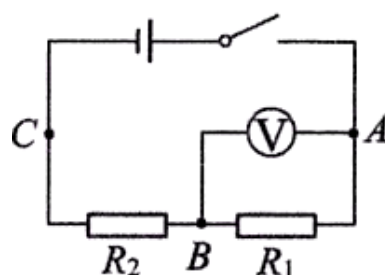
12、如图，A 物体放在水平桌面上，用大小为 20N 的水平拉力 F 拉着物体匀速运动，则物体受到的摩擦力为_____N，撤去力 F 后，物体由于会继续运动，物体受到的摩擦力将_____（选填“变大”“变小”或“不变”）。



13、如图所示的杠杆（自重和摩擦不计）， O 是支点，A 处挂一重为 50N 的物体，为保证杠杆在水平位置平衡，在中点 B 处沿_____（选填 F_1 、 F_2 、 F_3 ）方向施加的力最小，此力的大小为_____N。

14、某家庭用的电热水器将体积为 60L ，温度为 20°C 的自来水加热到 50°C ，则水吸收的热量为_____J [水的比热容 $4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$]。若热水器的功率为 2000W ，用时 5000s ，则该热水器的效率为_____。

15、如图所示，在探究串联电路的电压关系实验时，小明先用电压表测量了电阻 R_1 两端的电压为 1V ，然后保持电压表接 A 点不动，将接 B 点的那一段导线改接到电路中的 C 点，电压表示数为 3V 。已知 $R_1=5\Omega$ ，则通过 R_2 的电流为_____A。如果他保持电压表接 B 点不动，将电压表接 A 点的那一段导线改接到电路中的 C 点，这种接法是错误的，理由是_____。



16、旋翼无人机的操控系统能够实现“一键起飞、一键返回、GPS 悬停、规划航线自动飞行和自动跟踪”等功能，它的操控系统是靠_____传递信息的，无人机是利用电能来工作的，电能属于_____（选填“一次能源”或“二次能源”）。

17、家庭电路中电灯、电视、电风扇的连接方式是_____（填“串联”或“并联”）；带有金属外壳的电水壶用三脚插头，是为了使用时让金属外壳与_____相连。

三、探究与解答题（共 20 分，第 18、19 小题各 2 分，第 20、21 小题各 4 分，第 22 小题 8 分。）

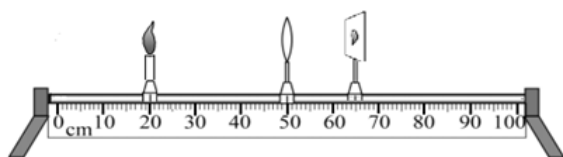
18、如下左图所示，物体沿斜面匀速下滑，请画出物体所受重力 G 、支持力 F 及滑动摩擦力 f 的示意图（ O 点为物体的重心）。



19、将图中的电磁铁连入你设计的电路中，（在虚线框内完成），要求：电源电压恒定不变；电路能改变电磁铁磁性强弱；闭合开关 S ，小磁针受力静止时，其 N 、 S 极如图所示：

20、小芳同学在探究“凸透镜成像规律”的实验中，从焦距为 10cm 和 20cm 的甲、乙两个凸透镜中，拿了一个安装到光具座上。

（1）实验装置正确安装并调节后，小芳同学进行实验，在光屏上找到了烛焰清晰的像。她选择的凸透镜的焦距为_____cm。



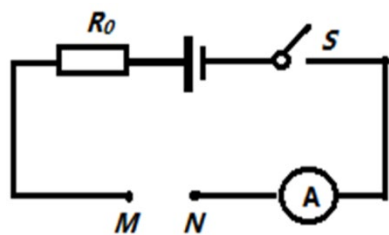
（2）实验过程中，燃烧的蜡烛在不断缩短，导致光屏上的像向上移动，为了使烛焰的像能成在光屏中

央，在不更换实验器材的情况下，她可以将光屏向_____（选填“上”或“下”）调。

（3）如果保持蜡烛和凸透镜的位置不变，把光屏向右移动了一小段距离后，要想在光屏上再次得到清晰的像，可在蜡烛与凸透镜之间放一个合适的 _____（选填“近视眼镜”或“远视眼镜”）。

（4）若将另一个凸透镜放到 50cm 刻度位置，蜡烛位置不变，移动光屏，找到了烛焰清晰的像，则像的特点为倒立、_____的实像。

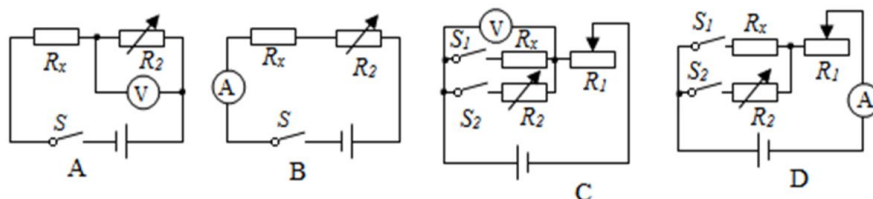
21、在学习了“伏安法测电阻”的实验后，同学们积极动脑设计了很多测电阻的电路。其中小华设计的测量电阻的电路（如图），在 MN 之间接入待测电阻，可以在电流表表盘上直接读出电阻阻值，小华已经标出了部分电阻值（如图），由电表表盘数据可知：



（1）该电路电源电压是_____V，定值电阻 R_0 是_____Ω；

（2）该电表测量电阻的最小值是_____Ω；

（3）小明想要测量一个阻值约为几百欧的电阻 R_x ，实验室提供的器材有电压为 3V 的电源、电压表（量程 0~15V，0~3V）、电流表（量程 0~3A，0~0.6A）、滑动变阻器 R_1 和电阻箱 R_2 （0~9999Ω，5A）各一个，开关、导线若干。小明设计如图所示的几种电路图方案来测 R_x 的电阻，其中可行的有_____。

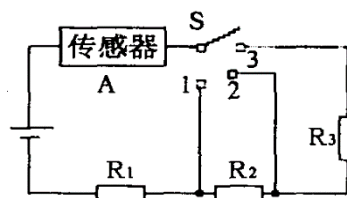


22、保温箱的简化电路如图所示，A 为温度传感器，它的作用相当于开关，达到设定温度时自动断开电路；低于设定温度时，自动接通电路。S 是保温箱的温度设定开关，它有三个档，分别为 60℃、50℃和 40℃，加热功率分别为 90W、72W 和 45W。电源电压为 36V， R_1 、 R_2 、 R_3 都是发热体。

（1）当 S 拨至位置 1 时，加热功率是多少？ R_1 的阻值是多少？

（2）当 S 拨至位置 3 时，电路中的电流是多少？

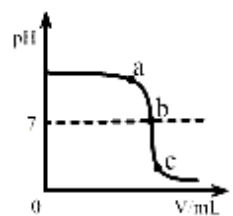
（3）当 S 拨至位置 2 时， R_2 的阻值是多少？通电 1min 产生多少热量？这些热量能把 2kg 的水从 25℃ 加热到多少℃（保留小数点后一位）



化 学 试 题

可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 N-14 O-16 Na-23 Fe-56 Cu-64 Zn-65 Ag-108

- 保持水的化学性质的最小微粒是（ ）
A. 水分子 B. 氢原子
C. 氧原子 D. 氢原子和氧原子
- 下列各组物质的稀溶液中，不另加试剂就能鉴别出来的是（ ）
A. Na_2SO_4 、 NaNO_3 、 NaCl B. H_2SO_4 、 NaOH 、 NaCl
C. Na_2CO_3 、 CaCl_2 、 HCl D. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、 NaOH 、 BaCl_2
- 某校化学小组在利用硫酸和氢氧化钠溶液探究酸碱中和反应时，测得烧杯中溶液 pH 的变化如图所示。下列说法正确的是（ ）



- a 点所示溶液呈酸性
 - 向 b 点所示溶液中滴加石蕊溶液，溶液呈紫色
 - 该实验是将 NaOH 溶液逐滴滴入稀硫酸中
 - c 点所示溶液中，含有的溶质是 Na_2SO_4 和 NaOH
- 向 AgNO_3 、 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 、 $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ 的混合溶液中，加入一定量的铁粉，充分反应后过滤，滤液呈蓝色。下列判断正确的是（ ）
A. 滤液中可能有 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 、 $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ 和 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
B. 向滤渣中加入稀盐酸，可能有气泡产生
C. 与原溶液相比，滤液的质量可能增大
D. 向滤液中滴入稀盐酸，可能会有白色沉淀出现
 - 乙醇不完全燃烧时产生一氧化碳、二氧化碳和水。依据下表数据分析得出的结论中，不正确的是（ ）

物质	乙醇	氧气	二氧化碳	水	一氧化碳
反应前质量/g	6.6	8.8	0	0	0
反应后质量/g	2	0	6.6	5.4	a

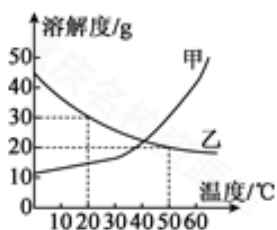
- A. 表中的 a 值为 1.4
- B. 生成的 CO 和 CO_2 分子个数比为 1:3
- C. 参加反应的乙醇和氧气的质量比为 3:4
- D. 在化学反应前后碳元素质量一定相等
6. 下列方法中, 能区分空气、氧气和二氧化碳三瓶气体的是()
- A. 观察颜色
- B. 将燃着的木条伸入集气瓶中
- C. 将适量澄清石灰水倒入集气瓶中
- D. 将带火星的木条伸入集气瓶中
7. 下列实验操作、现象与结论对应关系正确的是()

选项	实验操作	现象	结论
A	向固体碳酸钙中加入稀硫酸	未见大量气泡产生	两者不反应
B	向久置于空气中的氢氧化钠溶液中滴加稀硫酸	有气泡产生	氢氧化钠已完全变质
C	将铁丝在酒精灯上加热	剧烈燃烧, 火星四射	铁能被氧气氧化
D	向某溶液中滴加酚酞溶液	溶液变红	该溶液显碱性

8. 为及时发现燃气泄漏, 常在燃气中加入少量有特殊气味的乙硫醇 (C_2H_5SH)。乙硫醇的燃烧反应如下:

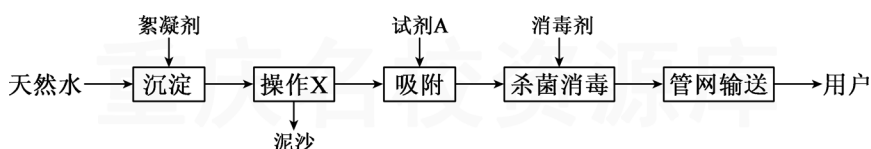
$2C_2H_5SH + 9O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 4CO_2 + 6H_2O + 2X$, 下列关于 X 的说法正确的是

- A. X 由碳、硫、氧三种元素组成
- B. X 属于有机化合物
- C. X 中硫、氧元素的原子个数比为 1: 2
- D. X 是该反应的氧化剂
9. 下列设计方案合理且化学方程式书写正确的是
- A. 证明金属活动性 $Mg > Ag$: $Mg + 2AgCl = 2MgCl_2 + Ag$
- B. 用硝酸钡区别氢氧化钠和硫酸钾: $K_2SO_4 + Ba(NO_3)_2 = BaSO_4 \downarrow + KNO_3$
- C. 用稀硫酸除去炭粉中的少量氧化铜: $CuO + H_2SO_4 = CuSO_4 + H_2O$
- D. 用氢氧化钙治疗胃酸过多症: $Ca(OH)_2 + 2HCl = CaCl_2 + 2H_2O$
10. 甲、乙两种固体的溶解度曲线如图所示, 下列说法正确的是



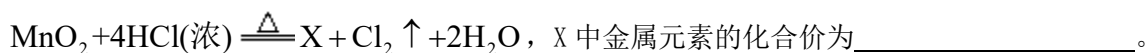
- A. 甲、乙均属于易溶物质
- B. 20℃时，甲溶液中的溶质质量一定小于乙溶液
- C. 20℃时，将 30%的乙溶液降温到 10℃时，溶液质量不变
- D. 20℃甲、乙的饱和溶液升温至 50℃时，溶液中溶质的质量分数甲 > 乙

11. 自来水厂净水过程的主要操作流程如图所示：



资料：常用的絮凝剂有明矾，消毒剂有液氯（ Cl_2 ）回答下列问题：

- (1) 试剂 A 的名称是_____；
- (2) 明矾作絮凝剂是因为与水反应生成氢氧化铝胶状物，氢氧化铝的化学式为_____；
- (3) 自来水厂的净水过程不能将硬水软化成软水，生活中将硬水软化的方法是_____；
- (4) 氯气可用作自来水的消毒剂，实验室制取氯气的化学方程式为：



12. “低钠盐”可以控制钠的摄入量从而防治高血压等疾病。制备“低钠盐”是在食盐中用 NaCl 按照配方比例添加食用 KCl。国内某些生产厂家为改变“低钠盐”口味还会加入少量镁盐(仅限 MgSO_4 或 MgCl_2)。

(1). 通过实验测得某“低钠盐”样品中只含有 NaCl 和 KCl, 那么该样品中的 NaCl 和 KCl 溶于水时电离出的阴离子都是(填离子符号)_____。

(2). 探究另一“低钠盐”样品中是否添加镁盐, 以及添加的是何种镁盐?

【猜想】I. 不含镁盐 II. 含有 MgSO_4 III. 含有 MgCl_2

【进行实验】

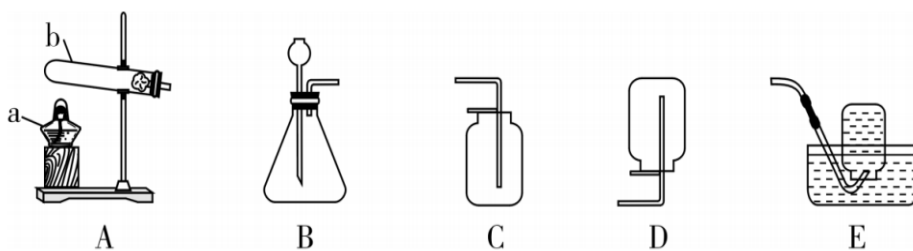
该低钠盐样品加水搅拌，形成无色溶液 A；再加入过量的 NaOH 溶液，产生现象 a，并得到无色溶液

B；最后向 B 中先加入过量的稀 HNO_3 ，再滴加 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液，产生现象 b。

请完成下表：

	假设和现象	判断和化学方程式
①	若现象 a 为产生白色沉淀	则猜想_____不成立。
②	若现象 a 为产生白色沉淀, 现象 b 为_____。	则猜想III成立。写出无色溶液 B 与稀硝酸发生反应的化学方程式_____
③	若现象 a、b 均为:产生白色沉淀	则猜想_____成立。写出无色溶液 B 与硝酸钡溶液反应的化学方程式_____

13.化学是一门以实验为基础的科学。请结合下列装置图回答问题：



(1) 写出标注仪器的名称：a_____，b_____。

(2) 实验室用高锰酸钾制取氧气，应选择的发生装置是_____（填字母），反应的化学方程式是_____，该反应属于基本反应类型中的_____反应。若用 C 装置收集氧气，验满的方法是_____。

(3) 选用 E 装置收集气体时，下列实验操作正确的是_____（填序号）。

- ①反应前，将集气瓶注满水，用玻璃片盖着瓶口，倒立在盛水的水槽中
- ②导管口开始有气泡放出时，立即将导管口移入集气瓶
- ③收集气体后，将集气瓶盖上玻璃片再移出水槽

(4) 实验室中一般用锌粒和稀硫酸在常温下制取氢气，制取氢气应选择的发生装置是_____（填字母）。

(5) 适合用 D 装置收集的气体必须具备的性质是_____。

14. 学习了金属的有关知识后，同学们知道了如何鉴别黄金和黄铜（铜锌合金，俗名“愚人金”）。某化学兴趣小组的同学为了进一步测定某黄铜的组成，称取了黄铜样品 50g 放入锥形瓶中，向其中分 5 次共加入 250g 稀硫酸，测得数据记录如下表。

质 量 \ 次 数	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 5 次
累计加入稀硫酸的质量/g	50	100	150	200	250
累计产生气体的质量/g	0.2	x	0.6	0.7	0.7

回答下列问题：

(1) x=_____，该样品中铜的质量为_____g。

(2) 若黄铜样品 50g 与适量的该稀硫酸恰好完全反应时，所得溶液的溶质的质量分数是多少？（精确到 0.01）