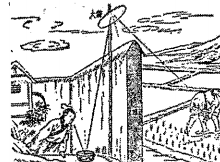
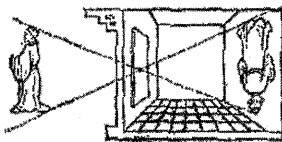


物理·化学

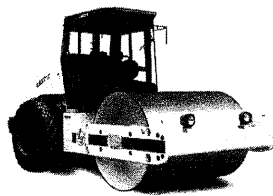
物理部分(90分)

一、选择题(本题共 12 小题,每小题 2 分,共 24 分.每小题只有一个选项符合题意)

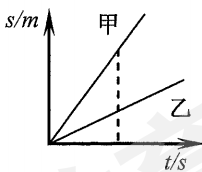
- 橡皮擦从课桌上掉落到地面,对有关橡皮擦数据的估测最接近实际的是
A. 质量约为 0.4g
B. 体积约为 0.2m³
C. 下落距离约为 0.7m
D. 下落时间约为 4s
- 开考前,考点广播都要播放人文提醒,广播用的喇叭是为了改变声音的
A. 音调
B. 响度
C. 传播速度
D. 音色
- 2024 年 5 月 22 日,国际生物多样性日活动在洪泽湖湿地景区举行.景区内,鸟类时而栖息,时而飞翔,飞鸟的倒影在水中穿梭.下列现象和倒影原理相同的是



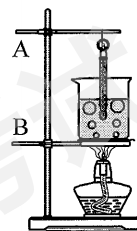
- A. 冰透镜取火 B. 日晷计时 C. 小孔成像 D. 潜望镜
- 如图所示,是修筑公路的压路机,下列措施为了增大压强的是
A. 碾子质量很大
B. 轮胎很宽
C. 用橡胶制作轮胎
D. 向转轴加润滑油



第 4 题图



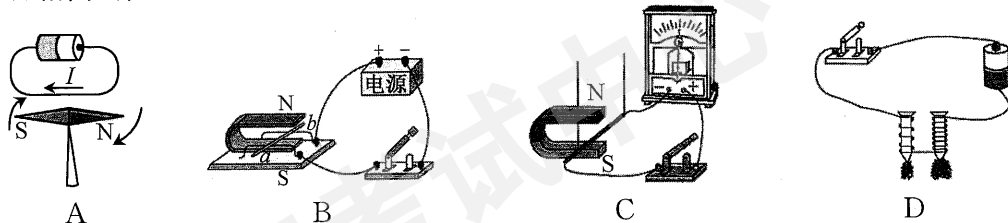
第 5 题图



第 6 题图

- 甲、乙两车同时、同地、向同一方向行驶, $s-t$ 图像如图所示,以下说法正确的是
A. 甲车速度大于乙车速度
B. 乙车速度大于甲车速度
C. 以甲车为参照物,乙车是静止的
D. 以乙车为参照物,甲车是向后运动的
- 利用如图所示的装置,探究水沸腾的特点,下列说法正确的是
A. 图示情景,说明水还没有沸腾
B. 调节铁圈 B 高度时,不用点燃酒精灯
C. 水沸腾时有大量气泡冒出,说明水内部也在汽化
D. 移去酒精灯,水没有立即停止沸腾,说明沸腾不需要吸热

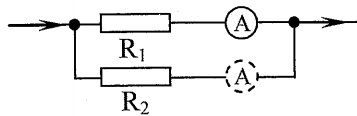
7. 2024 年春节期间,我国部分地区下起了“冻雨”,“冻雨”是下落的雨滴结成的冰形成的,这一过程中的物态变化是
 A. 凝华 B. 凝固 C. 液化 D. 熔化
8. 2024 年 5 月 1 日,我国第三艘航空母舰福建舰首次海试.将搭载自主研发的电磁弹射系统,是利用强磁场对通电轨道产生的力使舰载机加速起飞的.下列图示与此原理相同的是



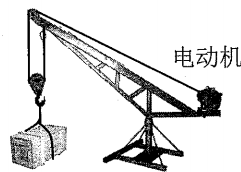
9. 为了市民电动车充电安全,很多地方都配备了安全充电区,如图所示,关于电动车的安全用电,说法正确的是
 A. 用湿抹布擦拭充电插口 B. 当充电电动车失火时,用水浇灭
 C. 湿衣服可晾晒在充电的电动车上 D. 充电结束,断开开关,拔下插头



第 9 题图

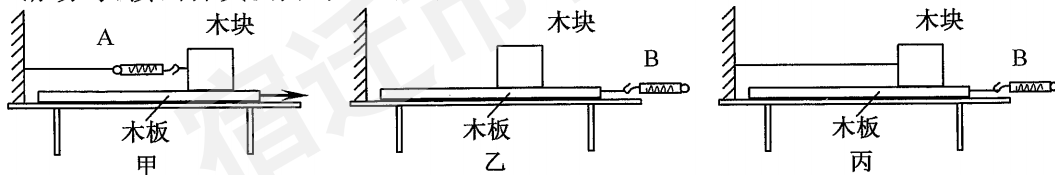


第 10 题图



第 11 题图

10. 在“探究并联电路电流特点”的活动中,部分电路如图所示, $R_1 = 10\Omega$, $R_2 = 20\Omega$,电流表有“ $0 \sim 0.6\text{A}$ ”和“ $0 \sim 3\text{A}$ ”两个量程,测量了电阻 R_1 的电流为 0.3A .为完成实验探究,做法正确的是
 A. 使用“ $0 \sim 3\text{A}$ ”量程,只测量 R_2 的电流
 B. 使用“ $0 \sim 0.6\text{A}$ ”量程,只测量 R_2 的电流
 C. 使用“ $0 \sim 3\text{A}$ ”量程,分别测量 R_2 支路和干路的电流
 D. 使用“ $0 \sim 0.6\text{A}$ ”量程,分别测量 R_2 支路和干路的电流
11. 如图所示的小型起重机,某次吊起重为 $6 \times 10^3\text{N}$ 的物体,电动机的拉力为 $4 \times 10^3\text{N}$,用时 20s ,使物体上升了 5m .则通过动滑轮
 A. 做的有用功为 $6 \times 10^4\text{J}$ B. 拉力功率为 $2 \times 10^3\text{W}$
 C. 做的总功为 $2 \times 10^4\text{J}$ D. 机械效率为 66.7%
12. 在探究影响滑动摩擦力大小因素的活动中,实验装置如图甲所示,固定弹簧测力计 A,拉动木板,测出木块受到的滑动摩擦力.小明又进行测量木板受到木块的滑动摩擦力的尝试.如图乙所示,水平拉动木板,使木板和木块一起做匀速直线运动,测量木板受到桌面的摩擦力;如图丙所示,固定木块,再拉动木板,当木板相对于木块滑动时,读出弹簧测力计 B 的示数.则测量的木板受到木块的滑动摩擦力

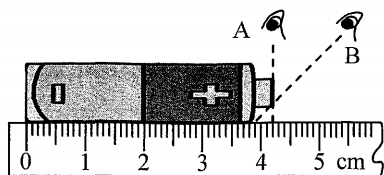


第 12 题图

- A. 方向水平向左,拉木板需要匀速运动 B. 方向水平向右,拉木板不需要匀速运动
 C. 方向水平向右,拉木板需要匀速运动 D. 方向水平向左,拉木板不需要匀速运动

二、填空题(本题共 6 小题,每空 1 分,共 18 分)

13. 一节干电池电压为 ▲ V, 如图所示测量 7 号干电池长度, 读数方法正确的是 ▲ (选填“ A ”或“ B ”), 长度为 ▲ cm.



第 13 题图

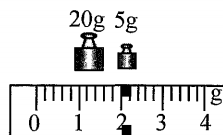


第 14 题图

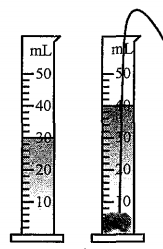
14. 如图所示是单缸四冲程汽油机的 ▲ 冲程, 汽油机工作时, 需要用水为其降温, 这是利用水的 ▲ 大的特点. 若 100g 水, 温度升高 20℃, 水吸收的热量为 ▲ J [$c_{\text{水}} = 4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$].
15. 每年春季的三台山, 春意盎然, 花香四溢, 游客们闻香而至. 闻到花香说明分子在不停的 ▲. 骑上单车, 用力蹬车加速前行, 说明力可以改变物体 ▲; 停止蹬车时, 车能继续前进是因为 ▲.
16. 氢能是新能源利用的新潮流, 加快氢能产业发展成为实现“碳达峰、碳中和”的重要举措. 如图所示是市场上的某品牌氢能自行车, 一次性充满 0.02kg 氢气, 2h 能匀速骑行 50km, 氢能自行车与骑行者总质量为 84kg, 骑行时受到的阻力为总重的 0.05 倍, 氢气热值为 $1.4 \times 10^8 \text{ J}/\text{kg}$. 氢气完全燃烧产生的热量是 ▲ J, 氢气的利用效率是 ▲ ($g = 10 \text{ N}/\text{kg}$).



第 16 题图



甲

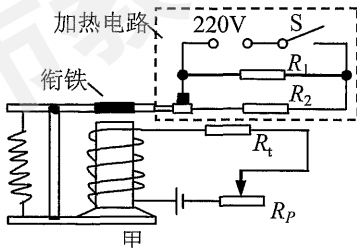


乙

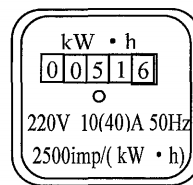
第 17 题图

17. 五一假期, 小红在骆马湖沙滩捡到一块小石头, 回到学校, 进行了如下测量:
- (1) 测量石块的质量, 天平平衡后, 砝码和游码位置如图甲所示, $m_{\text{石}} = \underline{\text{▲}} \text{ g}$;
- (2) 用量筒和适量的水, 测量石块的体积, 如图乙所示, 石块密度 $\rho = \underline{\text{▲}} \text{ g}/\text{cm}^3$;
- (3) 将石块放入量筒时有水溅出, 则密度测量值偏 ▲.
18. 教室的饮水机上两条提示语: “注意水温, 谨防烫伤” 和 “节约用电, 弘扬美德”. 小明画出了饮水机电路示意图, 如图甲所示, 电阻 $R_1 = 1210 \Omega$, 加热时总功率为 840W. 线圈内阻不计, R_t 为热敏电阻, 其阻值随温度的变化如表格所示, 控制电路电源电压恒为 3V, 当电流达到 0.02A 时衔铁被吸合.

$t / ^\circ\text{C}$	30	40	50	60	70
R_t / Ω	220	165	130	100	83



甲



乙

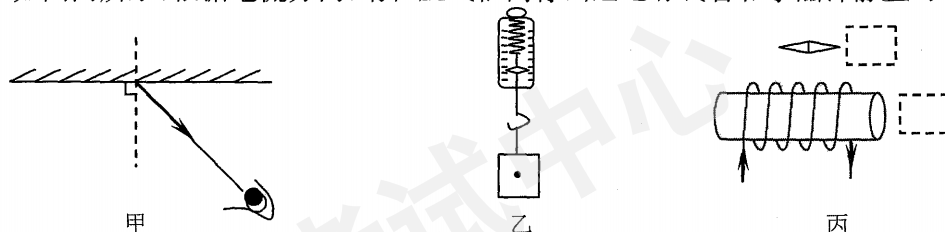
第 18 题图

- (1) 衔铁被吸合时, 饮水机处于 ▲ (选填“加热”或“保温”) 状态, 饮水机处于保温状态时, 功率为 ▲ W;
- (2) 设定最高水温为 60℃, 需要将滑动变阻器 R_p 阻值调至 ▲ Ω . 根据图乙中电能表参数, 饮水机处于加热状态时, 经过 10min, 电能表指示灯闪烁 ▲ 次.

三、解答题(本题共 7 小题,19 题 6 分,20~23 题每空 1 分,23 题作图 2 分,24 题 9 分,25 题 9 分,共 48 分,解答 24、25 题时应写出必要的解题过程)

19. 按要求作图:

- 如图甲所示,一束光经黑板反射进入眼睛,请画出入射光线;
- 如图乙所示,用弹簧测力计测量物体的重力,请画出物体此时的受力示意图;
- 如图丙所示,根据电流方向,请在虚线框内标出通电螺线管和小磁针静止时的磁极.



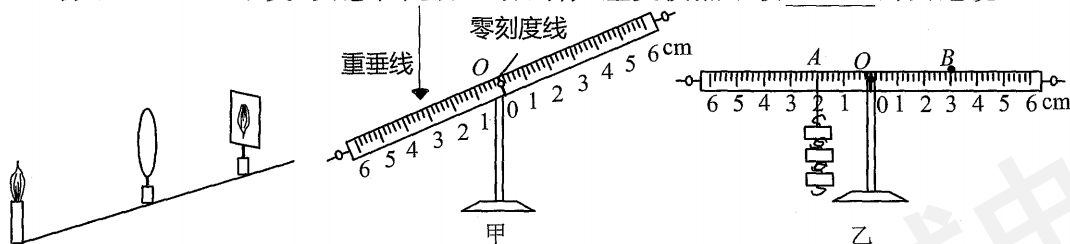
第 19 题图

20. 在“探究凸透镜成像规律”的活动中,利用了如图所示装置.

- 调节器材,使烛焰和光屏的中心位于凸透镜的 ▲ 上;
- 改变蜡烛和光屏的位置,多次实验,并将数据记录在表格中,分析数据可知凸透镜焦距为 ▲ cm,第 3 次实验中,光屏上成倒立、▲ 的实像;

实验序号	物距 u/cm	像距 v/cm	光屏上看到的像
1	60	15	倒立、缩小、实像
2	24	24	倒立、等大、实像
3	20	30	倒立、 <u> </u> 、实像
4	8		未找到像

- 智能汽车通过车载摄像头,识别行人、路标和其他车辆,实现自动导航和驾驶,车载摄像头根据的是第 ▲ 次实验的原理;
- 物距 $u=8cm$ 不变,要想在光屏上看到像,应更换焦距较 ▲ 的凸透镜.



第 20 题图

第 21 题图

21. 在“探究杠杆平衡条件”的活动中,实验选用的钩码重均为 0.5N.

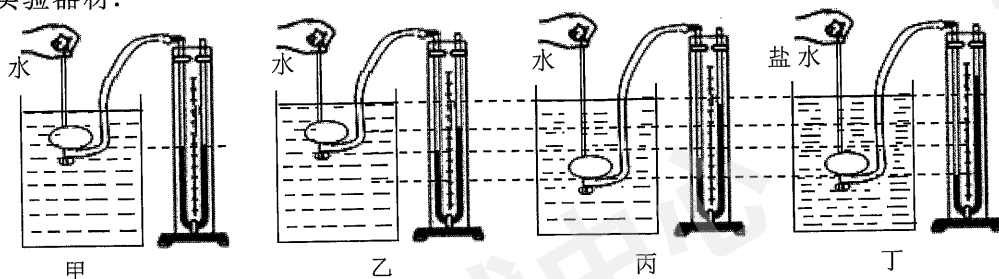
- 实验前,杠杆静止在如图甲所示位置,应将 ▲ 向 ▲ 调节,把铅垂线放置于 O 点,从正前方观察,当零刻度线与铅垂线 ▲ (选填“重合”或“垂直”)时,即杠杆在水平位置平衡;
- 如图乙所示,需要在 B 点挂上 ▲ 个钩码,杠杆将在水平位置平衡,再次在其两边各加上一个钩码,杠杆 ▲ 侧会下降;
- 多次实验,记录的数据如下表,可得 F_1 、 F_2 、 L_1 、 L_2 之间的关系是: ▲ ;

实验序号	动力 F_1/N	动力臂 L_1/cm	阻力 F_2/N	阻力臂 L_2/cm
1	1.0	6.0	2.0	3.0
2	1.5	4.0	3.0	2.0
3	2.0	2.0	4.0	1.0

- 下列实验中多次测量的目的与本次探究不同的是 ▲ .

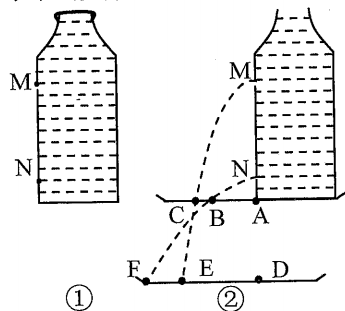
A. 测量铅笔长度 B. 探究重力与质量关系 C. 探究反射角与入射角关系

22. 在“探究影响液体内部压强的因素”的活动中,兴趣小组准备了压强计、水和盐水等实验器材。

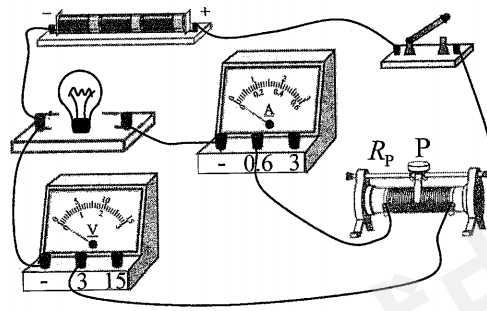


第 22 题图

- (1) 对于图甲所示压强计出现的问题,应将压强计金属盒拿出液体,然后 ▲ ;
 A. 将 U 形管中液体倒出一部分 B. 更换 U 形管中液体
 C. 检查压强计的气密性
- (2) 正确处理存在问题之后,将压强计的金属盒放入液体中,如图乙、丙、丁所示,需要观察和记录 U 形管中 ▲ ;
- (3) 为了探究液体内部压强与液体密度的关系,应该比较 ▲ 两图所示的实验;
- (4) 小明利用矿泉水瓶装满水,继续探究,如图戊①所示,将瓶盖拧紧,他只将 N 孔堵住,水从 M 孔也不能流出,因为水受到了 ▲ 的作用. 当他拧开瓶盖,放开两小孔,在瓶底部水平放置接水盘,发现水的落点为图戊②所示的 B、C,于是他将接水盘向下平移至 D 处,使 $MA = ND$, 水的落点为 E、F. 为了比较两小孔处液体压强大小,应比较 AC 与 ▲ 的距离.



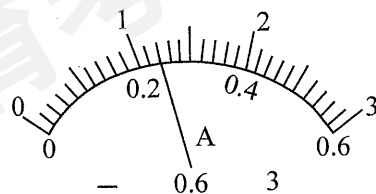
第 22 题图戊



第 23 题图甲

23. 在“测量小灯泡额定功率”的实验中,小灯泡额定电压为 2.5V,电源电压为 4.5V,滑动变阻器标有“20Ω 1A”字样。

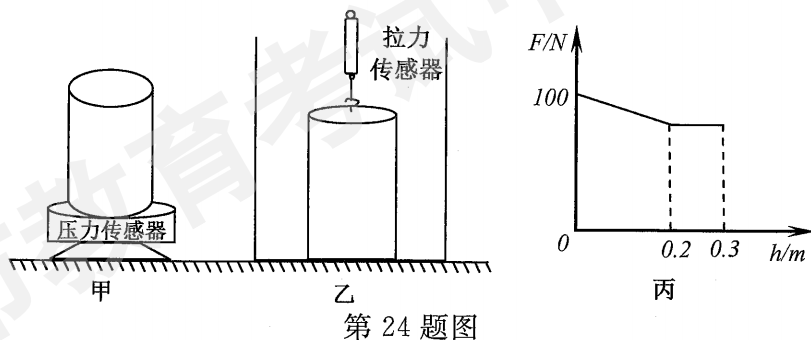
- (1) 如图甲所示电路,有一根导线连接错误,请在错误的导线上打“×”,用笔画线代替导线将电路连接正确;
- (2) 连接电路时,开关应 ▲,试触时发现,电压表无示数,电流表有示数,小灯泡发光,则电压表发生了 ▲ 故障;
- (3) 纠正错误后继续进行实验,移动滑动变阻器滑片,电压表示数为 2.5V 时,电流表示数如图乙所示,示数为 ▲ A,小灯泡额定功率为 ▲ W;
- (4) 利用原有电路,将小灯泡替换为定值电阻(5Ω、10Ω、15Ω、20Ω、25Ω 各一个)探究电流和电阻关系,为了能完成实验,控制电压表示数可能是 ▲ .
 A. 1.7 V B. 2.2 V C. 2.7 V



第 23 题图乙

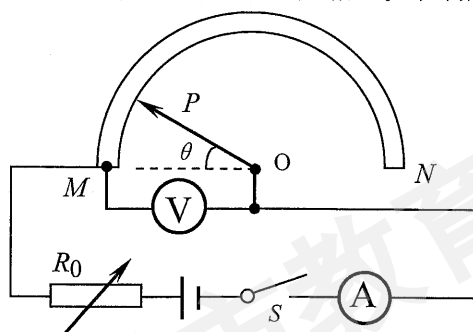
24. 科技创新助力中国发展,中国桥梁建设领先世界.小明对桥梁建造产生浓厚的兴趣,想探究桥墩对河底压力与水深度的关系.他找来底面积为 0.01m^2 的圆柱体,放于水平地面的压力传感器上,如图甲所示,示数为 100N .考虑不方便测量圆柱体对河底的压力,于是将圆柱体挂在拉力传感器下方,缓慢向下放至刚好与容器底部接触,如图乙所示.向容器内加水,记录传感器示数 F 和水的深度 h ,并画出如图丙所示的图像. ($g=10\text{N/kg}$, $\rho_{\text{水}}=1\times 10^3\text{kg/m}^3$)求:

- (1) 圆柱体的质量;
- (2) 圆柱体的密度;
- (3) 取走拉力传感器,圆柱体浸没于水中时对杯底的压强.



25. 新房装修时,工人经常用普通量角器测量一些角度,不方便读数.小明根据所学的知识设计了电子量角器,电路如图所示,电流表的量程为 $0\sim 0.6\text{A}$,电压表的量程为 $0\sim 3\text{V}$, O 为半圆弧电阻 MN 的圆心,金属滑片 OP 为半径,与半圆弧接触良好,接入电路的电阻 R_{MP} 与指针旋转角度 θ 成正比,电源电压恒为 6V , R_0 为电阻箱.将滑片 OP 旋转至 M 处,调节 R_0 的阻值,使电路中电流为 0.6A .

- (1) 求电阻箱接入电路的阻值;
- (2) 调节 θ 为 90° 时,电流表示数为 0.3A ,求此时电压表示数;
- (3) 为能满足测量 $0\sim 180^\circ$ 的要求,重新调节电阻箱 R_0 ,求满足要求的 R_0 的最小阻值.

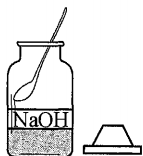


化学部分(60分)

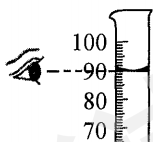
可能用到的相对原子质量: H—1 C—12 O—16 Na—23 Cl—35.5

一、选择题(共10小题,每小题2分,计20分。每小题只有一个选项符合题意)

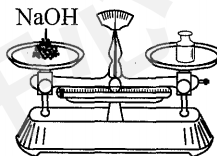
- 2024年5月3日,嫦娥六号探测器由长征五号运载火箭在中国文昌航天发射场成功发射,开启世界首次月球背面采集月壤样品之旅。下列探月过程属于化学变化的是
A. 点火起航 B. 箭器分离 C. 月背着陆 D. 采集月壤
- 下列配制100g溶质质量分数为10%的氢氧化钠溶液的系列操作中,错误的是



A. 取用药品



B. 读取水量

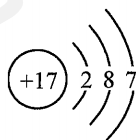


C. 称取药品

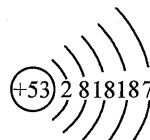


D. 加速溶解

- 氯原子、碘原子结构示意图如图所示。下列说法正确的是



氯原子

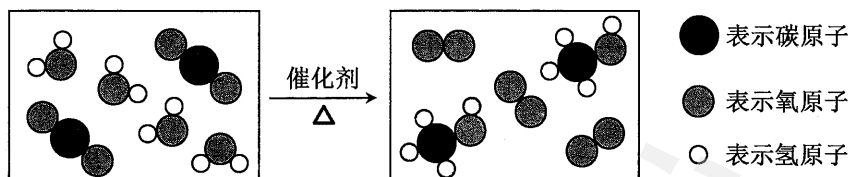


碘原子

- 氯元素和碘元素的化学性质相似
 - 符号“2Cl”可表示2个氯元素
 - 图中“+”表示两种原子带正电荷
 - 碘原子在化学反应中易失去电子
- 下列物质的性质和用途对应关系正确的是
A. 盐酸具有挥发性,常用作除铁锈
B. 碳酸氢钠受热易分解,常用作治疗胃酸过多
C. 浓硫酸具有强腐蚀性,常用作干燥剂
D. 活性炭具有吸附性,常用作冰箱除味剂
 - 中医常用没食子酸(化学式为 $C_7H_6O_5$)治疗流感。下列有关没食子酸的描述正确的是
A. 没食子酸的相对分子质量是170,是氧化物
B. 没食子酸中氧元素的质量分数最大
C. 没食子酸中碳、氢、氧元素的质量比为42:3:40
D. 没食子酸由7个碳原子、6个氢原子和5个氧原子构成
 - 下列对实验现象的解释错误的是

选项	实验现象	解释
A	生石灰与水反应能煮熟鸡蛋	生石灰与水反应放出大量的热
B	点燃一根火柴,并将火柴头竖直向上,火柴不易持续燃烧	火柴头周围氧气含量较少
C	将黄铜片和纯铜片相互刻划,纯铜片表面有明显划痕	合金的硬度往往比其成分金属大
D	铁丝在空气中不能燃烧,在氧气中能燃烧	氧气的浓度对物质的燃烧有影响

7. 二氧化碳的捕集与综合利用是实现“碳中和”的重要途径。捕集工业废气中的 CO_2 并与 H_2O 反应制甲醇(化学式为 CH_3OH)的微观示意图如图所示。下列说法错误的是



- A. 参加反应的 CO_2 与 H_2O 的分子个数比为 1 : 1
 B. 该反应实现了无机物向有机物的转变
 C. 反应前后原子的种类和数目都不变
 D. 反应生成的甲醇和氧气的质量比为 2 : 3
8. 物质的鉴别、检验、除杂和分离是重要的实验技能。下列实验方案设计正确的是

选项	实验目的	实验方案
A	鉴别氯化铵和硫酸铵	加入熟石灰粉末研磨,闻气味
B	检验蒸馏法淡化海水是否成功	取样,滴加几滴硝酸银溶液,观察现象
C	除去硝酸钾溶液中的硝酸镁	滴加过量的氢氧化钾溶液,过滤
D	分离氯化钙和碳酸钙粉末	滴加足量的稀盐酸,蒸发结晶

9. 氯化钠、硝酸钾在不同温度时的溶解度如表所示。下列说法正确的是

温度/ $^{\circ}\text{C}$		0	10	20	30	40	50	60
溶解度/g	硝酸钾	13.3	20.9	31.6	45.8	63.9	85.5	110.0
	氯化钠	35.7	35.8	36.0	36.3	36.6	37.0	37.3

- A. 20°C 时,20g 氯化钠固体加入 50g 水中充分溶解,可得到 70g 氯化钠溶液
 B. 氯化钠中混有少量的硝酸钾,可采用降温结晶的方法提纯氯化钠
 C. 50°C 时,硝酸钾溶液的溶质质量分数一定比氯化钠溶液的溶质质量分数大
 D. 通过加水、升温等方式能将硝酸钾饱和溶液转化为不饱和溶液
10. 化学学科核心素养展现了化学课程对学生发展的重要价值。下列说法错误的是
- A. 科学探究与实践:将土壤样品与适量的蒸馏水在烧杯中混合、搅拌、静置,测上层清液的 pH,判断土壤的酸碱性
 B. 化学观念:一氧化碳和二氧化碳的化学性质不同,但在一定条件下可以相互转化
 C. 科学思维:Al 与稀硫酸反应生成 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$,故 Fe 也能与稀硫酸反应生成 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
 D. 科学态度与责任:通过减少使用不必要的塑料制品和废弃塑料回收再生、循环利用等措施,减少“白色污染”

二、填空、简答题(共 2 小题,第 11 题 6 分,第 12 题 6 分,计 12 分)

11. “端午时节,粽叶飘香”。包粽子的主要食材包括糯米、瘦肉、植物油等。
- (1)从营养角度考虑,除水、食盐等无机物外,上述食材未涉及的营养素是 ▲。
- (2)食盐的主要成分是氯化钠,氯化钠以离子的形式分散在水中,其中带正电荷的离子是 ▲ (填离子符号)。
- (3)若煮粽子用的燃料是天然气,天然气的主要成分完全燃烧的化学方程式是 ▲。

(4) 二氧化碳与水参与光合作用合成葡萄糖： $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{光照}} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$ 。
其能量转化形式是太阳能转化为 ▲ 能。此外，二氧化碳还能与水反应生成碳酸，同样是二氧化碳和水反应，产物却不相同，原因是 ▲。

12. 以下是利用铜、铁等物质进行的实验，请回答下列问题。

(1) 图 1 是“测定空气中氧气含量”的实验。

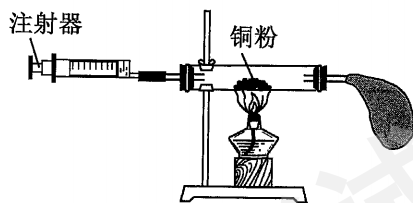


图 1

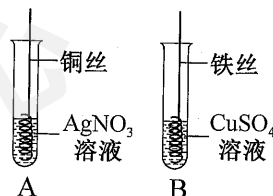


图 2

① 该实验原理的化学方程式是 ▲。

② 注射器在该实验中的作用是 ▲ (写出一点即可)。

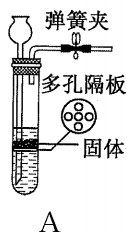
(2) 图 2 是比较铜、铁、银三种金属活动性的实验。

① 实验 B 中反应的化学方程式是 ▲。

② 通过实验 A、B，得出三种金属的活动性由弱到强的顺序是 ▲。

三、实验、探究题(共 2 小题,第 13 题 7 分,第 14 题 9 分,计 16 分)

13. 化学实践小组利用以下装置完成部分气体的相关实验,请你参与。



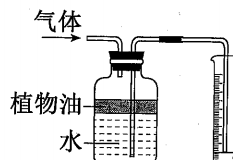
A



B



C



D

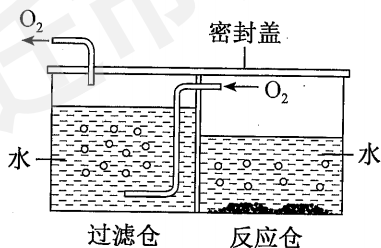
(1) 实验室用稀盐酸和块状石灰石反应制取二氧化碳的化学方程式是 ▲。其发生装置可选用装置 A 或 B,与装置 B 相比,装置 A 具有的优点是 ▲。

(2) 若选用装置 B 和 C 制取并收集氧气,证明氧气已收集满的操作和现象是 ▲。

(3) 常温常压下,氨气是一种无色、有刺激性气味,极易溶于水,密度比空气小的气体。实验室常用氯化铵和熟石灰两种固体混合物共热的方法制取氨气。若选用装置 D 测定产生氨气的体积,水面需加一层植物油,其目的是 ▲。

(4) 二氧化碳和氨气在一定条件下可以合成尿素[化学式为 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$],同时生成水。该反应的化学方程式是 ▲。

14. 氧气是一种在生产、生活中有广泛用途的重要气体,如医疗急救、炼钢、气焊、化工等。为满足不同人群的需求,市面上有多种类型的制氧机。化学实践小组制作了一台简易“制氧机”,如图所示。



用该制氧机制氧气时,在反应仓中先加入适量水,再依次加入粉末状过碳酸钠(化学式为 $2\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}_2$)和粉末状二氧化锰,即可持续、平稳地产生氧气。

(1)其制氧气的原理可分为两步:①过碳酸钠易溶于水,遇水分解为碳酸钠和过氧化氢, $2\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}_2 = 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}_2$;② ▲ (用化学方程式表示)。

【提出问题】充分反应后,若将反应仓内的混合物过滤,得到的滤液中溶质成分有哪些?

【查阅资料】①在酸性条件下,过氧化氢能将 KI 转化为 I_2 ;②氯化钡溶液显中性。

【进行实验】将一定量粉末状过碳酸钠和粉末状二氧化锰置于水中至不再产生气泡,将反应后的混合物进行过滤。

(2)实验 1:取少量滤液于试管中,滴加过量稀盐酸, ▲ (填实验现象),证明滤液中含有碳酸钠。

(3)实验 2:继续向实验 1 反应后的溶液中滴加 KI 溶液,再滴加 ▲ 溶液,溶液没有变为蓝色,证明滤液中不含过氧化氢。

【反思交流】过碳酸钠溶于水时生成碳酸钠,是否同时也会生成氢氧化钠?

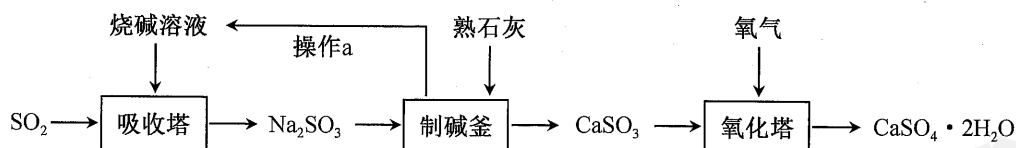
(4)实验 3:另取少量滤液于试管中,滴加过量的氯化钡溶液,目的是 ▲,反应的化学方程式是 ▲。在不新增其它试剂的情况下,检验加入的氯化钡溶液是否过量的方法是 ▲。

(5)待实验 3 充分反应后,静置,取上层清液,滴加几滴酚酞试液,溶液呈 ▲ 色,证明滤液中不含氢氧化钠。

四、推理、计算题(共 2 小题,第 15 题 6 分,第 16 题 6 分,计 12 分)

15. 热电厂燃烧煤产生含有大量 SO_2 的烟气,某石膏板企业采用“碱—石灰”的方法使烟气脱硫,再生产石膏。其主要生产流程如下图所示。

(提示:① SO_2 与 CO_2 的某些化学性质相似;② CaSO_3 难溶于水)



(1)在实验室中,操作 a 使用的玻璃仪器有:烧杯和 ▲。

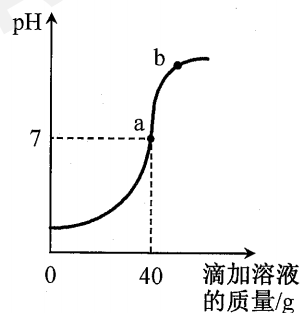
(2)吸收塔内发生反应的化学方程式是 ▲。

(3)流程中,可以循环利用的物质是 ▲ (填化学式)。

(4)理论上只需不断加入 ▲ (填化学式),便可持续实现烟气的脱硫处理。

(5)氧化塔中,反应前后化合价升高的元素是 ▲。

16. 化学实践小组为测定实验室一瓶失去标签的稀盐酸的溶质质量分数。取该稀盐酸 50g,利用传感器实时监测稀盐酸与溶质质量分数为 10% 的氢氧化钠溶液反应过程中 pH 的变化情况,测定结果如图所示。



(1)该实验是将 ▲ 滴入另一溶液中。

(2)b 点所对应溶液中的溶质有 ▲ (填化学式)。

(3)计算该瓶稀盐酸的溶质质量分数(写出计算过程)。

▲▲▲