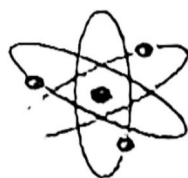


科学卷

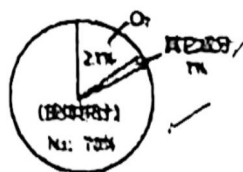
本卷可能用到的相对原子质量：C—12 H—1 O—16 Ca—40 Cl—35.5

一、选择题（每小题2分，共28分）

1. 建立模型是学习科学的重要方法，下列不属于模型的是（ ）



A. 原子结构



B. 空气成分



C. 细胞结构



D. 注意行人

2. 下列现象中，符合质量守恒定律的是（ ）

- A. 100克水蒸发形成100克水蒸气
- B. 5克食盐溶解到100克水中，形成105克食盐溶液
- C. 5毫升氧气和5毫升一氧化碳反应，生成10毫升二氧化碳气体
- D. 2克氢气在16克氧气中燃烧，生成18克水

3. 如图是“检验光合作用需要二氧化碳”的实验装置。下列叙述不正确的是（ ）

- A. 实验前应将两支长势相同的枝条进行暗处理
- B. 甲乙两装置中加入的清水和氢氧化钠溶液应等量
- C. 甲乙装置均需要同样光照
- D. 叶片经过处理后滴加碘液，甲中叶片不变蓝



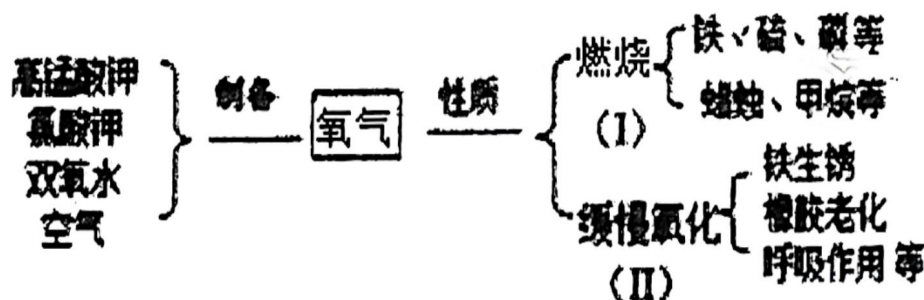
4. 在学校科学节上，小科所在的科技小组展示了一个“隔板推

物”的节目，其原理如图所示。甲、乙两线圈分别悬挂在两个蹄形磁体的磁场中，两线圈通过导线连接构成一个闭合电路。用手推动乙线圈摆动时，甲线圈会随之摆动。对于这个过程，下列说法正确的是（ ）

- A. 甲线圈相当于电源，乙线圈相当于用电器
- B. 推动乙线圈摆动时，电能转化为机械能
- C. 甲线圈随之摆动时，机械能转化为电能
- D. 甲线圈摆动是因为通电导体在磁场中受力运动



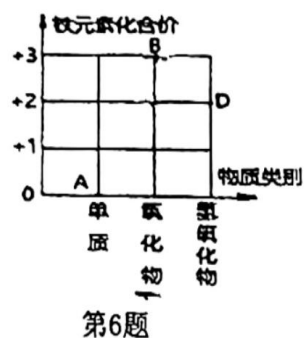
5. 如图是小昕同学绘制的关于氧气的部分知识网络，关于该图说法正确的是（ ）



- A. 实验室制氧气的原料都是纯净物
 B. I 类反应的基本类型都是化合反应，都属于氧化反应
 C. II 中呼吸作用是在血液进行的，生物呼吸作用强弱与氧气浓度、温度等因素有关
 D. I、II 两类反应都会放出热量

6. 如图为 Fe 元素的化合价和物质类别的二维图。下列说法正确的是 ()

- A. 物质 C 的化学式为 Fe_2O_3 B. 物质 D 的化学式为 $\text{Fe}(\text{OH})_3$
 C. 物质 A 在氧气中燃烧生成物质 B D. 物质 B 比物质 C 的铁元素含量低



7. 下列有关模型或符号的说法正确的是 ()

- A. 图①中条形磁铁的左端代表S极，右端代表N极
 B. 图②模拟人体呼气的过程，此时胸腔的容积减小
 C. 图③表示只要不接触高压带电体就不会引起触电
 D. 图④中占空气体积1%的其他成分全都是稀有气体

8. 如图为一种自动开合式笔记本电脑。按关机键时，电磁体和永磁体之间产生的吸引力来扣合笔记本；按开机键时，电磁体和永磁体之间产生的排斥力来打开笔记本。永磁体是固定在笔记本里面的，磁场方向基本不变。下列分析不符合逻辑的是 ()

- A. 按开机和关机按钮时，电磁体的磁场方向相同
 B. 通过改变电流方向可以改变电磁体磁场的方向
 C. 增大电流的强度可以增大排斥力或吸引力
 D. 增大永磁体的强度可以增大排斥力或吸引力



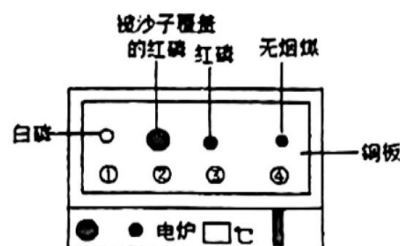
9. 南京理工大学胡炳成团队用新方法制得了 $\text{NaN}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ，该化合物中含有 N_3^- 等微粒，已知N为7号元素，则下列有关说法正确的是 ()

- A. $\text{NaN}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 是一种氧化物 B. 1个 N_3^- 共含有35个质子
 C. 1个 N_3^- 带五个单位的负电荷 D. 1个 N_3^- 中共含有35个电子

10. 对比实验是科学探究的重要方法。利用如图实验探究燃烧的条件，当温度升高至 60°C 过程中，仅①燃烧；继续升高至 260°C 过程中，仅③开始燃烧。

下列分析不正确的是 ()

- A. ①燃烧可证明白磷是可燃物
 B. 对比③④可知无烟煤的着火点比红磷的高
 C. 对比①②可知燃烧需要可燃物与氧气接触



二、填空题(每空 2 分, 共 24分)

15. 2023年4月, “中国好声音”台州赛区的海选现场, 吉他手用电吉他弹奏乐曲。电吉他发音是通过拾音器(如图所示)来实现的。磁体产生的磁场会使某些金属弦被磁化。当金属弦被拨动而产生振动时, 相当于线圈相对金属弦作运动, 使线圈产生电流, 此电流通过放大器和扬声器发出声音。

(1) 电吉他拾音器的工作原理是 ▲;

(2) 若选用 ▲ 材质的金属弦(选填“铜质弦”或“铁质弦”), 无论如何拨动金属弦, 扬声器都不能发音。

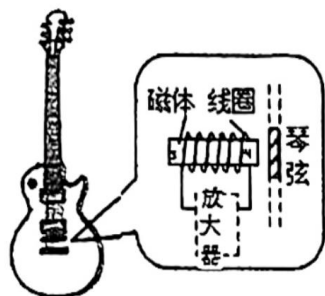
16. 下列物质: ①洁净干燥的空气, ②纯净的海水, ③冰水混合物, ④液态氧, ⑤水银, ⑥二氧化碳, ⑦氯酸钾, ⑧澄清石灰水。其中属于单质的是 ▲, 属于混合物的是 ▲。

(以上两空均填序号)

17. 科学家用甲烷和二氧化碳在 Al_2O_3 的催化下制取合成气, 其原理过程如图所示。

(1) 合成气是由一种常见的单质和一氧化碳所组成的混合物, 这种常见的单质的化学式为 ▲。

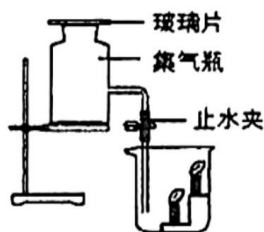
(2) 反应中甲烷和一氧化碳的分子个数比是 ▲。



第15题



第17题



第18题

18. 如图所示, 集气瓶中充满二氧化碳, 大烧杯中燃着两支高低不等的蜡烛。

(1) 实验时, 打开止水夹, 移开玻璃片, 可以观察到蜡烛自下而上熄灭, 说明二氧化碳密度比空气大且 ▲;

(2) 若烧杯中只留下一支燃着的蜡烛, ▲ (填“能”或“不能”) 得到上述结论。

19. 小明将缝衣针磁化后, 结合其他材料做成了小指南针。将小指南针放在电磁铁甲旁, 导线 AB 和电流表组成闭合电路, 电磁铁甲乙接通电源后, 其电流方向如图 1。当 AB 快速向上运动时, 电流表指针向左偏。

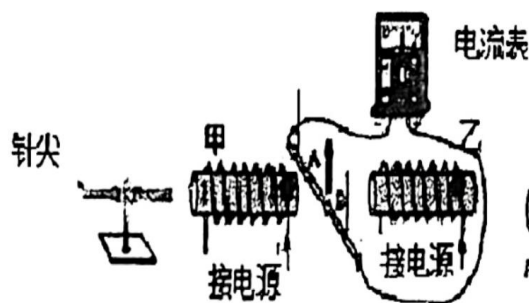


图 1

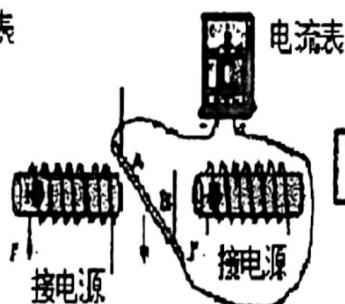


图 2

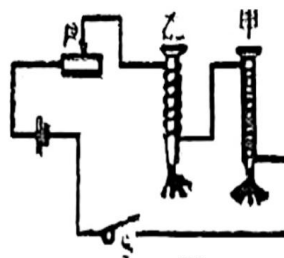


图 3

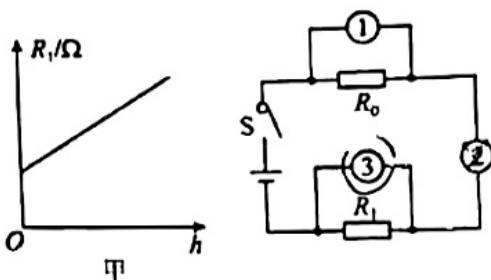


(1) 小指南针静止时如图 1，则针尖为 ▲ 极 (选填 “N” 或 “S”)。

(2) 如图 2，电磁铁重新接通电源后，当 AB 快速向下运动时，电流表指针 ▲ (填 “向左偏”、“向右偏” 或 “不偏转”)。

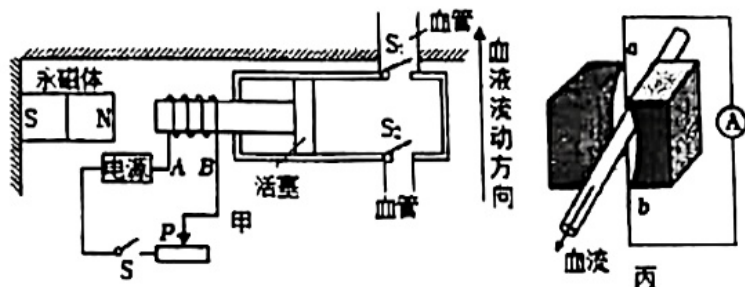
(3) 小明将甲、乙电磁铁稍作改进，并连接电路如图 3 所示，则小明想探究的问题是 ▲。

20. 无人机可以利用超声波传感器来判断离地高度。如图甲是某测距传感器的阻值 R_1 与离地高度 h 的关系图象，图乙是测量无人机离地高度的电路 (电源电压不变， R_0 阻值不变)，要使高度表 (实质是电流表或电压表) 示数能随飞行高度的增大而增大，则此高度表应安装在 ▲ (填 “①”、“②” 或 “③”) 的位置。



三、实验探究题 (每空 2 分，共 22 分)

21. 人工心脏泵可短时间代替心脏工作，其结构如图所示。通电时线圈与活塞柄组成的系统与固定在左侧的永磁体相互作用，带动活塞往复运动，从而完成抽血和送血。(活塞筒通过阀门与血管相通，阀门 S_1 只能向上开启， S_2 只能向下开启)

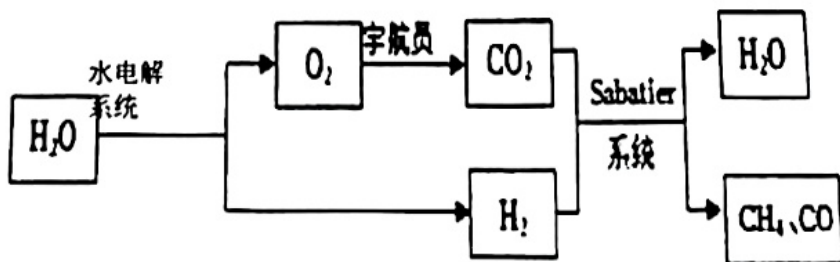


(1) 当线圈中的电流从 A 流向 B 时，活塞向 ▲ (填 “左” 或 “右”) 运动，使血液通过阀门 S_2 进入活塞筒中，此时处于抽血状态。线圈 AB 所固定的活塞柄适宜用 ▲ (填 “铜”、“铁” 或 “铝合金”) 材料制作。

(2) 在检查 “人工心脏泵” 时发现，永磁体对线圈的作用力较小，因此活塞难以运动，在不增加也不更换器材的前提下，只需 ▲，就可以解决这个问题。

(3) 手术时，还需要利用电磁流量计来检测血流速度和血流量，如图丙所示。使用时，将血管放置于两磁之间，两金属电极 a、b 与血管壁接触，当血液流动时，就会有微弱电流产生，仪表指针偏转，显示出血流速度，其原理是我们学过的 ▲ 现象。

22. 太空空间站中大部分氧气是在太空站就地取材制备出来的，其中的一种方法是：收集宇航员生活产生的废水、排出的尿液等，经过净化处理转化成蒸馏水并回收，利用太阳能电池提供的电能，电解蒸馏水产生氧气，原理如图所示。请回答：



(1)在太空空间站中重力消失,水电解系统中,正极产生的氧气气泡会上浮吗? ▲ (填“会”或“不会”)。

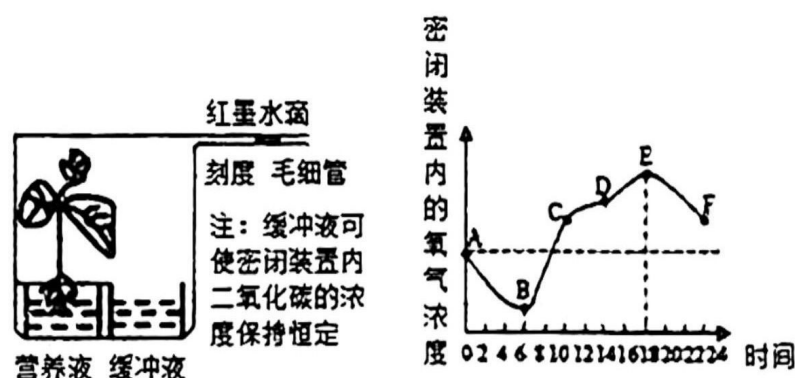
(2)我国科学家对Sabatier系统中的催化剂进行了研究。在15MPa、催化剂质量相同、气体流速为20 mL·min⁻¹时,研究温度对催化剂催化性能的影响,得到CO₂的转化率(%),如下表:

实验分组	第1组				第2组			
催化剂	Co ₄ N/Al ₂ O ₃				Co/Al ₂ O ₃			
温度/°C	300	320	340	360	300	320	340	360
CO ₂ 转化率(%)	84.4	85.3	86.8	90.1	37.6	48.8	54.9	59.8

分析上表数据可知:催化剂 ▲ (填“Co₄N/Al₂O₃”或“Co/Al₂O₃”)的催化性能更好。

(3)另一种循环利用方案是用Bosch反应代替Sabatier反应。Bosch反应中CO₂和H₂生成了C和H₂O,从原子利用率的角度来看,相比Sabatier反应,Bosch反应的优点是 ▲。

23. 某科学小组为探究绿色植物在维持碳——氧平衡中的作用,设计了如图一所示的密闭透明的实验装置(此实验忽略温度等因素对装置内气体体积等的影响):将图一装置放在室外培养 24 小时,连接氧气检测仪,测得装置内一昼夜氧气浓度的变化曲线如图二。请据图分析作答:



图一

图二

(1)分析图一和图二可知,随着时间推移,红墨水滴的位置在一天中 ▲ 时移动到最右端(填数字)。该植物在一天中积累了有机物,依据是曲线中 A 点低于 ▲ 点(填图中字母):

(2)请写出图二中 AF 段该植物一直进行的生理活动的文字表达式: ▲:

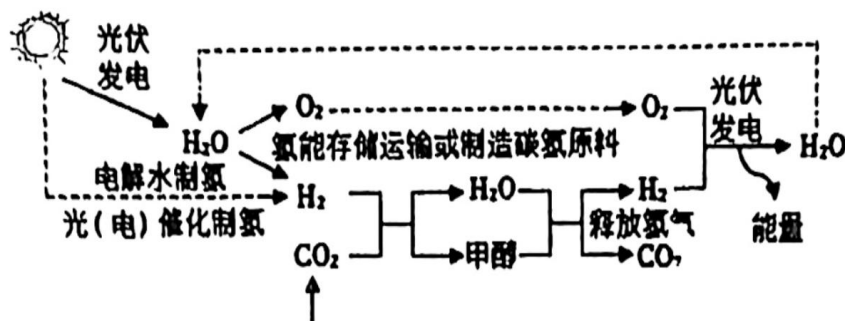
(3)若用图一装置继续探究光合作用是否需要水分,则对该绿色植物进行的处理是 ▲。

四、解答题(24题8分,25题6分,26题8分,27题4分,共26分)

24. 2022年两会上“碳达峰”“碳中和”首次被写入政府工作报告。“碳中和”已经成为影响中国未来发展的重要国家战略。实现碳中和,一是要减排即减少二氧化碳的排放,二是要发展增汇技术即二氧化碳的吸收技术。

资料一:浙江大学研发“二氧化碳烟气微藻减排技术”,用微型藻类吸收二氧化碳实现固碳。资料二:2020年1月,李灿院士领先的全球首套千吨级“液态太阳燃料合成示范项目”在兰州试车成功。





(1) 微型藻类吸收二氧化碳该技术, 本质是利用微藻 ▲ 作用实现固碳。

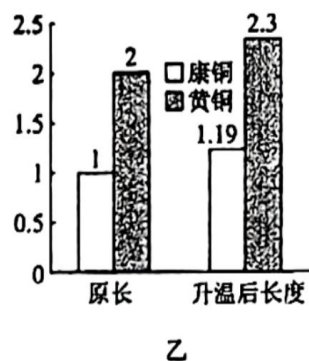
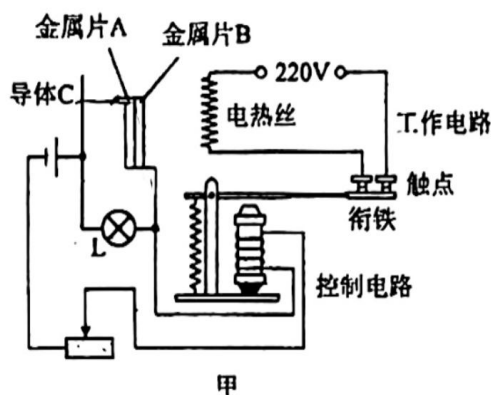
(2) “液态太阳燃料合成示范项目”简单流程如图, 甲醇(CH_3OH)等液体燃料被形象地称为“液态阳光”。据图分析, 甲醇合成时, 利用“氢能”合成甲醇的反应物是 ▲; 若碳元素全部来自于二氧化碳, 则3.2吨甲醇(CH_3OH)与 ▲ 吨二氧化碳含碳量相当。

(3) 2023年杭州亚运会餐厅的餐具采用微生物降解材料生产, 自然界某些微生物通过呼吸作用, 可将该材料分解成二氧化碳和水。以下生产中微生物呼吸作用的类型与上述不相同的是 ▲ (填序号, 可多选)

①鲜奶中添加乳酸菌后制作酸奶

②葡萄中添加酵母菌后酿葡萄酒

25. 在“制作自动保温器”的项目活动中, 小明设计了如图甲所示自动保温电路图。其工作原理为: 当工作电路接通电源, 处于保温器内的电热丝工作, 双金属片AB受热逐渐向一侧弯曲; 当保温器内温度达到设定值时, 双金属片(阻值忽略不计)与导体C接触, 控制电路中衔铁被吸下, 使得工作电路自动断开, 电热丝停止加热。温度降低到一定值后, 双金属片与C脱离, 电热丝重新加热。



(1) 当双金属片与导体C接触时, 控制电路中的灯L亮度的变化情况是 ▲;

(2) 如图乙所示为不同长度的黄铜片和康铜片升高相同温度后的长度变化情况。小明欲用这两种金属来制作双金属片AB, 则金属片A应选择两种材料中的 ▲;

(3) 小明想提高自动保温器的设定温度, 下列方法可行的是 ▲。

A. 滑动变阻器滑片左移

B. 减少电磁铁线圈匝数

C. 减小控制电路的电压

D. 将导体C适当远离双金属片

26. 实验室有一瓶碳酸钙和氯化钙粉末组成的均匀混合物, 小科用相同溶质质量分数的稀盐酸和不同质量的该混合物反应(所得溶液均为不饱和溶液), 四组实验数据记录如下表。



实验组别	一	二	三	四
稀盐酸质量/克	100.0	100.0	100.0	100.0
混合物质量/克	3.0	6.0	9.0	12.0
所得溶液质量/克	101.9	103.8	105.0	a
剩余固体质量/克	0	0	>0	>0

已知氯化钙溶液为中性，请回答：

(1) 向第一组反应后所得溶液中加入3克氯化钙粉末，溶液的质量会 ▲。(填“变大”、“不变”或“变小”)

(2) 判断第三组别中稀盐酸是否有剩余，请说明理由。

(3) 求混合物中碳酸钙的质量分数？

(4) 表中a的值为 ▲。

27. 在以“探究藻类植物如何进行生命活动”项目化学习实践中，小科设计了如下实验装置：先在水槽里的支架上放两个小烧杯，一个盛有土壤浸出液与适量的黑藻，另一个装有适量的 CO_2 缓冲液(CO_2 缓冲液能使装置内 CO_2 浓度不变)，再往水槽内注入一定量的水，最后用一个大烧杯罩住两个小烧杯(如图)。在光照下实验持续一段时间后，观察到大烧杯内的水面下降，水槽的水面上升，为什么会出现这样的现象呢？请分析实验过程，并结合所学知识作出解释。

