

福州杨桥中学 2021—2022 学年第二学期期中化学试卷

出题人：黄波 审卷人：陈学侃

(全卷共 6 页，18 大题；满分 100 分，考试时间：60 分钟)

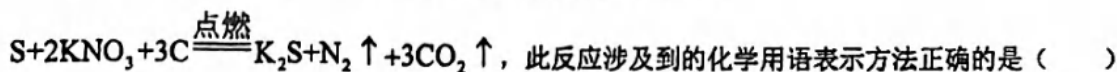
友情提示：所有答案都必须填涂在答题卡相应的位置上，答在本试卷上一律无效。

相对原子质量：H-1 C-12 O-16 Na-23 Mg-24 S-32 Ca-40

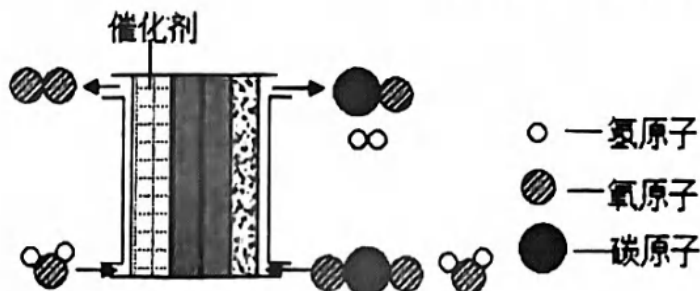
第 I 卷 选择题 (共 30 分)

第 I 卷包含 10 题，每题 3 分，共 30 分。每题只有一个选项符合题目要求，请在答题卡选择题栏内用 2B 铅笔将正确选项涂黑。

- 第 24 届冬季奥运会于 2022 年在北京举办，为落实“绿色冬奥”的理念，冬奥会使用的汽车燃料从环保的角度考虑，最理想的是 ()
A. 氢气 B. 天然气 C. 酒精 D. 汽油
- 金俗称“黄金”。近期，三星堆遗址又发掘出一副黄金面具，向世界再次展现灿烂的华夏文明，也反映出古蜀人高超的金属冶炼技术和加工水平。以下有关说法正确的是 ()
A. 将黄金敲打成面具的过程是化学变化 B. 黄色、有金属光泽属于金的物理性质
C. 颜色与黄金高度相似的黄铜富含黄金 D. 金较活泼，黄金面具出土后易被氧化
- 富氢水指富含氢分子的水，在医学等领域有重要用途。下列有关富氢水的说法，正确的是 ()
A. 属于纯净物 B. 与水的性质完全相同
C. 所含氢分子不运动 D. 含氢、氧两种元素
- 中和反应在生产、生活中应用广泛。下列应用的主要原理不涉及中和反应的是 ()
A. 熟石灰用于改良酸性土壤 B. 氢氧化铝用于治疗胃酸过多
C. 生石灰用于加热即热食品 D. 硼酸用于处理皮肤上沾有的碱
- 火药是我国的四大发明之一，已知黑火药爆炸的化学方程式为：



- 硝酸钾中的硝酸根离子： NO_3^{1-} B. 3 个碳原子：3C
 - 单质硫中硫元素的化合价： $\overset{2}{\text{S}}$ D. 硫酸钾的化学式： K_2S
6. 科学家设计了“人造树叶”模拟光合作用，其反应的微观示意图如下图。下列说法错误的是 ()

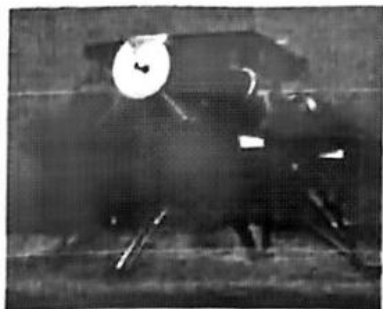


- 该过程实现了能量的转化 B. 反应最终生成两种分子
- 反应前后催化剂的化学性质不变 D. 该设计为缓解温室效应提供了新途径

7. 5月15日,中国天问一号探测器成功着陆火星。火星上有峡谷山群、尘埃风暴,昼夜温差较大。安全着陆

无需考虑的因素是 ()

- A. 火星地形地貌
- B. 探测器金属硬度
- C. 火星岩石成分
- D. 探测器外壳熔点



8. 下列除杂方法(括号内为杂质),正确的是 ()

序号	混合物	除杂方法
A	CO_2 (HCl)	将混合气体依次通过浓 NaOH 溶液、浓硫酸
B	Cu (CuO)	将混合物灼烧
C	NaNO_3 固体 (NH_4NO_3)	加适量的熟石灰研磨
D	Na_2SO_4 溶液 (H_2SO_4)	加适量的碳酸钠溶液

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

9. 60°C 时,向 100 g 水中加入一定量 KNO_3 形成溶液,再降温至 20°C ,析出固体质量的变化如下图甲。结合

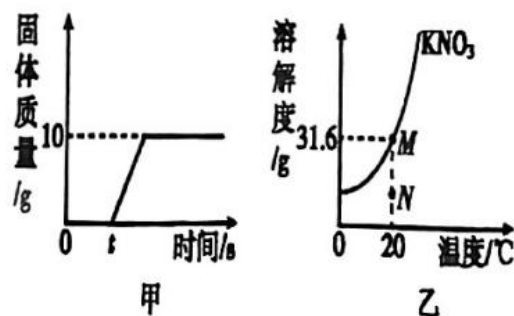
图乙,下列说法正确的是 ()

A. 降温过程中 KNO_3 溶液始终为饱和溶液

B. 加入的 KNO_3 质量为 41.6 g

C. 蒸发溶剂可将 M 点的溶液转化到 N 点

D. 20°C 时, 100 g KNO_3 饱和溶液中有 KNO_3 31.6 g



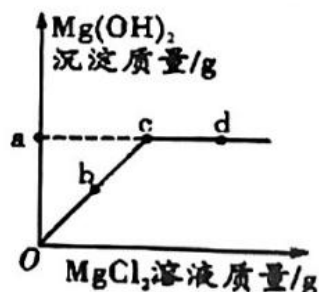
10. 向 100 g 质量分数为 4% 的氢氧化钠溶液中逐滴加入氯化镁溶液,变化如下图。下列说法错误的是 ()

A. a 点的值为 2.9

B. b 点对应的溶液能使无色酚酞溶液变红

C. c 点时两者恰好完全反应

D. d 点对应的溶液含有三种溶质



第 II 卷 非选择题 (共 70 分)

11. (8 分) 用化学知识可以解释许多生活生产中的问题和现象。

(1) 青少年应均衡饮食, 补充微量元素。若缺乏铁元素会引起 _____。

(2) 食堂要做“翡翠”饺子, 可将菠菜榨汁, 通过 _____ 操作将菜渣与菜汁分离, 用菜汁和面。

(3) 汽车已经成为人们出行的常用交通工具。

①制造汽车使用了多种材料, 属于合成材料的是 _____ (填字母)。

A 镁铝合金

B 聚氯乙烯

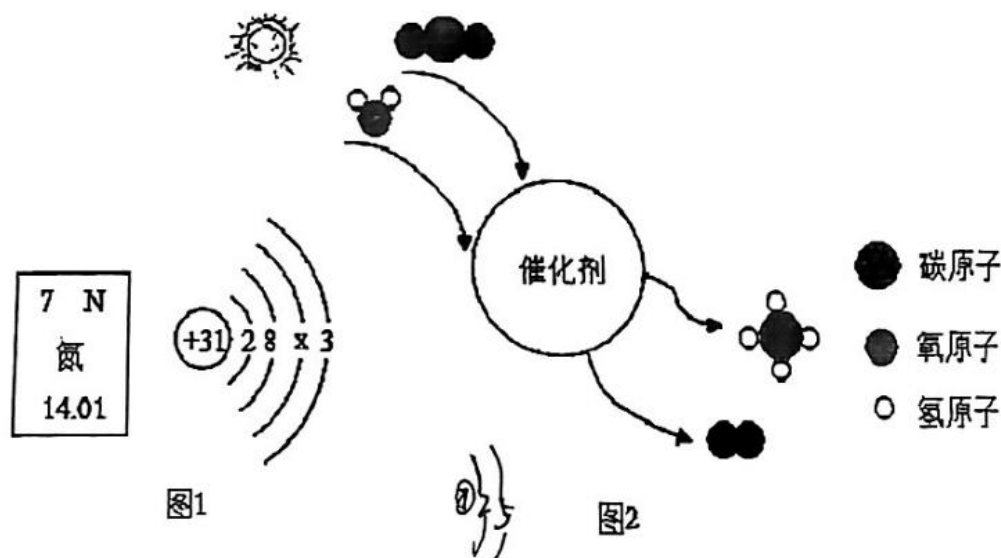
C 玻璃钢

D 合成橡胶

②“镁合金”被誉为 21 世纪绿色金属工程材料。 $Mg_{17}Al_{12}$ 是一种特殊的镁合金, 通常选择真空熔炼而非空气中熔炼的原因是 _____ (任写一个化学方程式)。

③汽车的铅蓄电池放电工作时, 发生如下化学反应: $Pb + PbO_2 + 2H_2SO_4 = 2PbSO_4 + 2H_2O$, 据此可知, 铅蓄电池在放电时, 溶液的 pH 不断 _____ (填“增大”、“不变”或“减小”)。

12. (9 分) 社会发展离不开通讯技术的发展以及新能源的开发和利用。



(1) 我国商用 5G 已经开始启用。5G 通信芯片用氮化镓材料制成, 如图 1 是氮元素在元素周期表中的信息以及镓(Ga)原子的结构示意图。

①氮元素是 _____ (填“金属元素”或“非金属元素”), 氮原子的相对原子质量是 _____;

② $x =$ _____, 氮化镓的化学式是 _____。

(2) 化学促进能源发展。中科院与福州大学合作发明了一种复合光催化剂, 实现了太阳能人工光合成燃料过程, 反应的微观示意图如图 2 所示。

①该转化过程中, _____ (填“原子”或“分子”)没有发生变化。

②该反应过程实现了将太阳能转化为 _____。

③写出该过程的化学方程式: _____。

13. (12分)

(1) 现在很多家庭自备干粉灭火器，其中一种灭火器是利用压缩的二氧化碳吹干粉

(干粉的主要成分是磷酸二氢铵) 灭火。

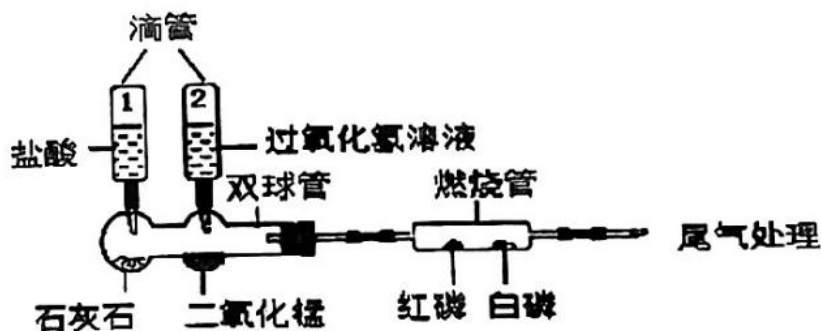


① 灭火器中的二氧化碳可利用空气中含量最多的气体来代替，该气体是_____ (填化学式)

② 磷酸二氢铵 ($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$) 受热分解生成磷酸 (H_3PO_4) 和氨气，并吸收大量的热，并能在

可燃物表面形成一层玻璃状的覆盖层，该反应的化学方程式是_____。

(2) 利用下图装置完成两个实验。(白磷的着火点为 40°C ，红磷的着火点为 240°C)



若挤压左侧滴管 1，一段时间后，加热燃烧管至 240°C 以上。

① 双球管中发生反应的化学方程式为_____。

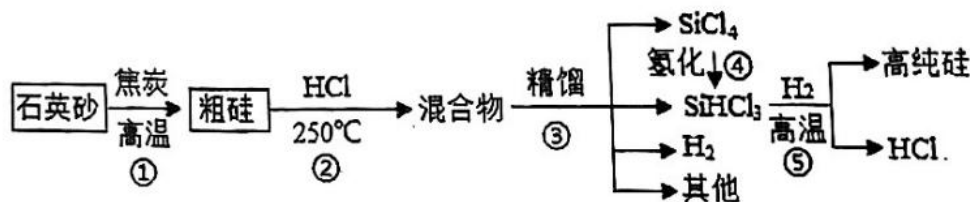
② 燃烧管中白磷和红磷均不燃烧，其原因是_____。

若挤压右侧滴管 2，一段时间后，微热燃烧管至 80°C 。

③ 双球管中发生反应的化学方程式为_____。

④ 得出可燃物燃烧需要温度达到着火点的结论，对应的现象是_____。

14. (7分) “太阳能光伏发电”能有效推进“碳中和”，发展“低碳经济”，其关键的材料是高纯硅。如图是高纯硅的简易生产流程。



请回答：

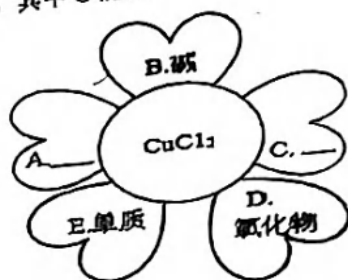
(1) 石英砂的主要成分是一种氧化物则其化学式为_____。

(2) “精馏”是蒸馏的一种，其原理是利用混合物各成分的_____不同，将物质分离出来。

(3) 上述流程中可循环使用的物质是_____。

(4) 流程⑤中发生反应的化学方程式为_____。

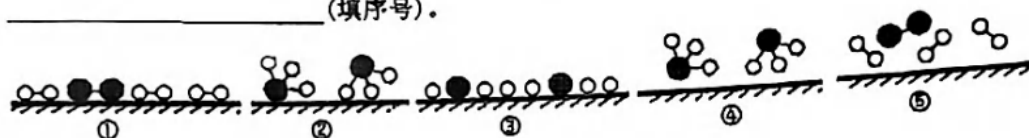
15. (8分) 如右图所示由五种不同类别的纯净物制备氯化铜，制取氯化铜，其中C能分别与B、D反应制取氯化铜。回答下列问题。



- (1) C的化学式为_____。
- (2) A→CuCl₂的化学方程式为_____。
- (3) B、C反应制备CuCl₂属于_____ (填基本反应类型)。
- (4) 已知FeCl₃与E在溶液中反应生成CuCl₂和FeCl₂，该反应的化学方程式为_____。

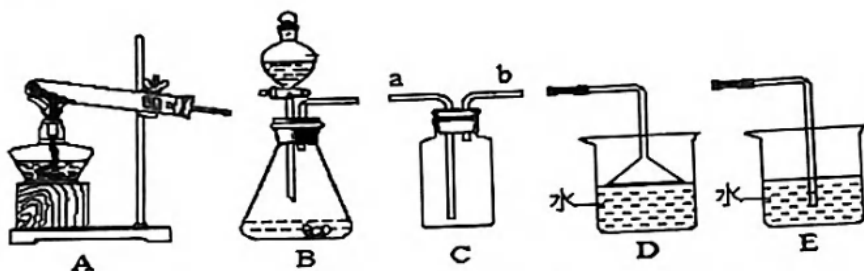
16. (9分) 氨是生产氮肥的重要原料，氮肥的使用促进了粮食增产。已知：氨气(NH₃)是一种无色有刺激性气味的气体，密度小于空气，极易溶于水，能使湿润的红色石蕊试纸变蓝色。

- (1) 研究表明：氮气与氢气可在催化剂表面合成氨，下图是合成氨过程的微观示意图，其正确的顺序是_____ (填序号)。



(图中●表示氮原子，○表示氢原子，// 表示催化剂)

- (2) 如下实验装置：



- ①实验室可采用A装置制取氧气，反应的化学方程式是_____。
- ②实验室加热氯化铵和氢氧化钙两种固体可制取氨气，发生装置可选用上图的_____ (填“A”或“B”)，若用C装置收集氨气，气体应从_____ (填“a”或“b”)端进入，此时检验氨气是否收集满的方法是_____。大量氨气泄漏会对环境造成极大危害，某同学设计D、E两种尾气处理装置，你认为最优的是_____ (填“D”或“E”)装置，理由是_____。

17. (11分) 某兴趣小组用如下图装置进行实验时发现，烧杯中饱和石灰水先变浑浊，后逐渐澄清。



- (1) 石灰水变浑浊的反应化学方程式为_____。
- (2) 为探究“饱和石灰水浑浊后变澄清的原因”，该小组同学开展了如下活动：

【查文献】①碳酸钙(碳酸钠等)与二氧化碳、水反应生成可溶于水的碳酸氢钙(碳酸氢钠等)：

②CO₂不能溶解于饱和碳酸氢钠溶液中；

③碳酸氢钠易与氯化氢反应生成氯化钠、水和二氧化碳。

【提出假设】假设 1：挥发出的 HCl 使浑浊变澄清；

假设 2：_____。

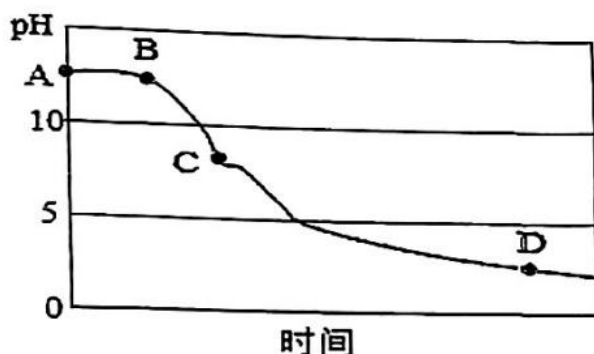
【设计实验】为除去 CO₂ 中的 HCl，小华在甲、乙装置之间增加如右图装置，装置的连接顺序是甲→_____→_____→乙(填 a 或 b)；其中放置的试剂合理是_____ (填选项序号)。

A. 浓硫酸 B. NaOH 溶液 C. Na₂CO₃ 溶液 D. 饱和 NaHCO₃ 溶液

【现象】饱和石灰水浑浊后，继续通入足量 CO₂，沉淀部分溶解但最终并未完全澄清。

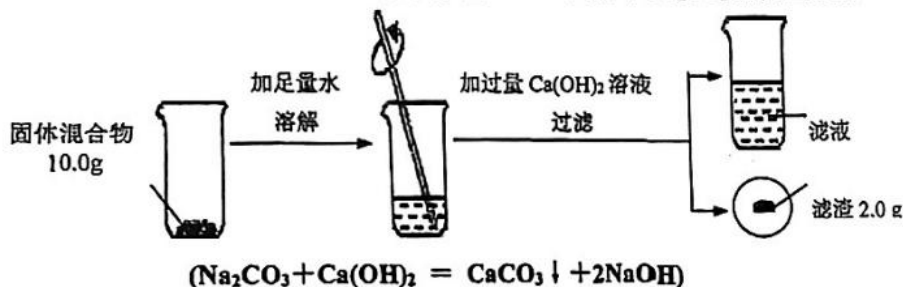
【得出结论】由以上探究可得出结论是_____。

(3) 该兴趣小组在老师指导下，用 pH 传感器测得烧杯中溶液的 pH 随通入时间的变化曲线如下图。



AB 段 pH 值不变的可能原因是_____；D 点所得溶液的成分除 H₂O 外还有_____ (填化学式)。

18. (6 分) 化学兴趣小组按下图实验测定部分变质的 NaOH 固体中 Na₂CO₃ 的质量分数。



请列式计算出固体混合物中 Na₂CO₃ 的质量分数？