

2019 年甘肃省兰州市中考化学试卷

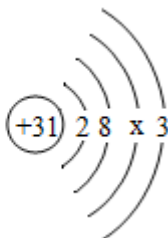
一、选择题: 本大题 25 小题, 1~10 小题每题 1 分, 11-25 小题每题 2 分, 共 40 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的

- (1 分) 下列不属于化石能源的是 ()
A. 石油 B. 天然气 C. 地热能 D. 煤
- (1 分) 下列材料属于有机合成材料的是 ()
A. 铝合金 B. 聚乙烯塑料 C. 天然橡胶 D. 玻璃
- (1 分) 地壳中含量最多的元素是 ()
A. 氧 B. 铝 C. 硅 D. 铁
- (1 分) 物质的下列性质中, 属于化学性质的是 ()
A. 颜色 B. 硬度 C. 可燃性 D. 熔点
- (1 分) 不同种元素最本质的区别是 ()
A. 质子数不同 B. 核外电子数不同
C. 中子数不同 D. 最外层电子数不同
- (1 分) 下列我省名优食品与其所含的主要营养物质对应关系正确的是 ()
A. 靖远羊羔肉——维生素
B. 永昌虹鳟鱼——油脂
C. 安宁白凤桃——蛋白质
D. 皋兰“和尚头”挂面——糖类
- (1 分) “保护母亲河, 共创美好蓝天”。下列措施不符合环境保护的是 ()
A. 植树造林低碳生活 B. 向河道中倾倒垃圾
C. 废旧电池分类回收 D. 重复使用塑料制品
- (1 分) 下列有关化学与生活的说法, 正确的是 ()
A. 钙是人体中的微量元素
B. 缺锌会引起甲状腺肿大
C. 用亚硝酸钠代替食盐烹调
D. 用灼烧的方法鉴别羊毛纤维和棉纤维
- (1 分) 下列化肥从外观即可与其他化肥相区别的是 ()
A. 硝酸钾 B. 氯化铵 C. 磷矿粉 D. 氯化钾
- (1 分) 下列物质在氧气中燃烧会产生蓝紫色火焰的是 ()

- A. 铁 B. 木炭 C. 氢气 D. 硫
11. (2 分) 下列关于化学学科基本观念的说法正确的是 ()
- A. 能量观——生石灰与水反应是放热反应
- B. 转化观——铁与盐酸反应可以一步转化为氯化铁
- C. 微粒观——氯化钠由分子构成
- D. 守恒观——化学反应前后分子的种类不变
12. (2 分) 据西安电子科技大学芜湖研究所介绍, 国内 5G 通信芯片用氮化镓材料制成。
- 如图是氮元素在元素周期表中的信息以及镓原子的结构示意图。下列说法不正确的是 ()
- 7 N

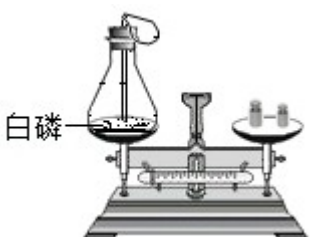
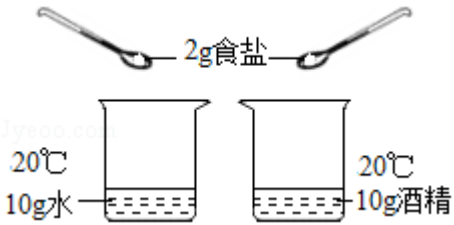
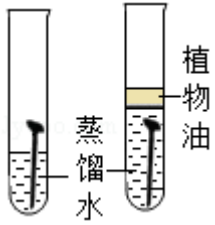
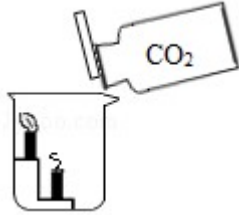
氮

14.01


- A. 氮原子核内质子数为 7
- B. 图中 $x=18$
- C. 镓原子核内中子数为 31
- D. 氮原子的相对原子质量为 14.01
13. (2 分) 下列有关化学史的说法不正确的是 ()
- A. 道尔顿提出原子论
- B. 门捷列夫发现了元素周期律并编制出元素周期表
- C. 拉瓦锡用定量的方法研究了空气的成分
- D. 侯德榜改进制碱技术制得了烧碱
14. (2 分) 2019 年中国水周的主题为“坚持节水优先, 强化水资源管理”。下列有关水的认识正确的是 ()
- A. 生活中常用煮沸的方法降低水的硬度
- B. 过滤可以除去水中所有的杂质
- C. 电解水实验说明水由氢气和氧气组成
- D. 农业上大水漫灌农作物
15. (2 分) 下列有关溶液的叙述正确的是 ()
- A. 食盐水倒出一半后浓度降低

- B. 果粒橙属于溶液
- C. 升温会降低二氧化碳在水中的溶解度
- D. 蔗糖可以无限溶解在一定量的水中
16. (2分) 物质的用途由性质决定。下列关于因果关系的判断, 不正确的是 ()
- A. 活性炭具有吸附性 - - 放在汽车内除异味
- B. 熟石灰微溶于水 - - 改良酸性土壤
- C. 干冰升华吸热 - - 用作制冷剂
- D. 氯化钠可以降低水的熔点 - - 用作融雪剂
17. (2分) 2019年3月30日, 四川凉山因山脊的一棵云南松被雷击起火而引发森林火灾。
- 下列说法不正确的是 ()
- A. 云南松为可燃物
- B. 雷击使温度达到云南松的着火点
- C. 开辟隔离带使可燃物与空气隔绝
- D. 可以喷洒干粉 (NaHCO_3) 进行灭火
18. (2分) 下列化学符号中关于数字“2”的意义说法不正确的是 ()
- A. 2CO - - 表示2个一氧化碳分子
- B. NO_2 - - 表示二氧化氮中含有2个氧原子
- C. Ca^{2+} - - 表示1个钙离子带2个单位的正电荷
- D. $\overset{+2}{\text{Hg}}\text{O}$ - - 表示氧化汞中汞元素的化合价为+2价
19. (2分) 黄铜是铜与锌的合金。下列关于黄铜的说法正确的是 ()
- A. 比纯铜耐腐蚀
- B. 加热不与空气反应
- C. 硬度小于纯铜
- D. 可以完全溶解在稀盐酸中
20. (2分) 实验室用质量分数为6%的氯化钠溶液 (密度约为 $1.04\text{g}/\text{cm}^3$) 配制50g质量分数为3%的氯化钠溶液。下列说法正确的是 ()
- A. 需要加水的质量是50g
- B. 量取水时俯视会使浓度偏大
- C. 玻璃棒的作用是加速水挥发
- D. 量取6%的氯化钠溶液时选用100mL的量筒

21. (2 分) 下列实验设计不合理的是 ()

- A.  验证质量守恒定律
- B.  探究溶剂种类对物质溶解性的影响
- C.  探究铁生锈的条件
- D.  探究 CO₂ 的密度大于空气

22. (2 分) 推理是化学学习中常用的思维方法, 下列推理正确的是 ()

- A. 碱性溶液能使酚酞溶液变红色, 能使酚酞溶液变红色的溶液一定显碱性
- B. 离子是带电的微粒, 带电的微粒一定是离子
- C. 氧化物中一定含有氧元素, 含氧元素的化合物一定是氧化物
- D. 置换反应的生成物是一种单质和一种化合物, 生成一种单质和一种化合物的反应一定是置换反应

23. (2 分) 工业中利用如下反应合成 SO₃: $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow[\text{加热}]{\text{V}_2\text{O}_5} 2\text{SO}_3$, 一定条件下, 在一

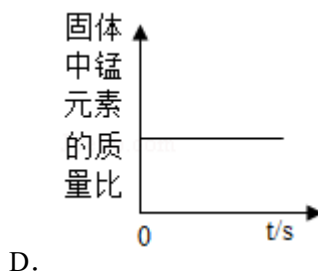
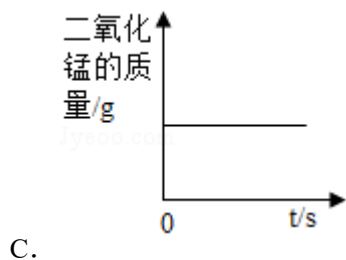
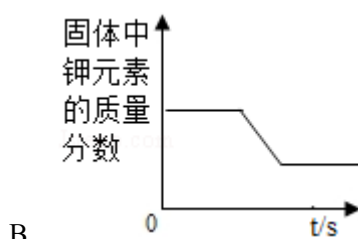
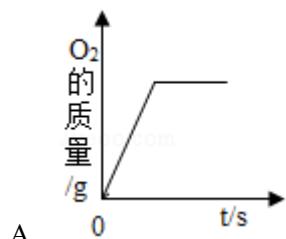
密闭容器内投入 SO₂、O₂、SO₃、V₂O₅ 四种物质, 在不同时刻测得各物质的质量 (单位为克) 如下表所示。下列说法不正确的是 ()

	甲	乙	丙	丁

第 4 页 (共 39 页)

t_1	100	5	80	5
t_2	60	55	a	b
t_3	40	c	d	5

- A. 丁物质一定是催化剂 V_2O_5
- B. 参加反应的 SO_2 分子、 O_2 分子的个数比为 2: 1
- C. 丙物质是 O_2
- D. $d=15$
24. (2 分) 实验室使用一定质量的高锰酸钾加热分解制氧气, 各物理量随加热时间变化的图象正确的是 ()



25. (2 分) 下列实验方案不能达到实验目的是 ()

	实验目的	实验操作
A	除去硫酸亚铁溶液中少量硫酸铜	加过量铁粉充分反应, 过滤
B	检验某固体为碳酸盐	取样, 滴加稀盐酸, 观察是否有气泡产生
C	除去氯化钠溶液中少量氯化镁	加入过量氢氧化钠溶液, 过滤, 向滤液中加稀盐酸至中性
D	鉴别氢氧化钠固体和硝酸铵固体	取样, 加水溶解, 观察温度变化

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

二、填空题: 本题 3 小题, 共 12 分

26. (4 分) 2019 年北京世园会甘肃展区展现了陇原大地浓厚的人文气息和多样化的自然环境。展区内:

(1) 临夏紫斑牡丹以及牡丹酿制的美酒沁人心脾, 请从微观角度解释原因_____, 牡丹酿制美酒的过程属于_____ (填“化学”或“物理”) 变化。

(2) 用岷县产的中药材黄芪切片堆叠而成的架构作品呈现了一种自然和谐之美。黄芪中含有胆碱 (化学式为 $C_5H_{15}NO_2$)，胆碱由_____种元素组成。

(3) 彩绘的敦煌壁画蕴含着甘肃辉煌的历史文化。敦煌壁画以雌黄 (三硫化二砷) 等为颜料。已知砷元素的元素符号为 As，三硫化二砷的化学式为_____。

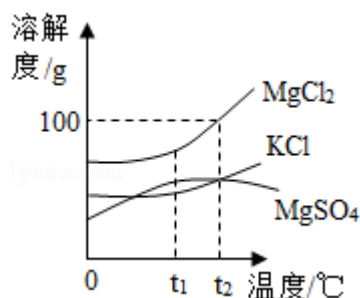
27. (4 分) 卤水的主要成分及其溶解度曲线如图所示。

(1) $t_1^\circ\text{C}$ 时, $MgSO_4$ 的溶解度_____ (填 “>”、“<” 或 “=”) KCl 的溶解度。

(2) 将 $t_1^\circ\text{C}$ 时, $MgCl_2$ 、 KCl 和 $MgSO_4$ 三种物质的饱和溶液分别升温至 $t_2^\circ\text{C}$ 时, 有晶体析出的是_____。

(3) $t_2^\circ\text{C}$ 时, 50g 水中最多溶解 $MgCl_2$ 的质量为_____g。

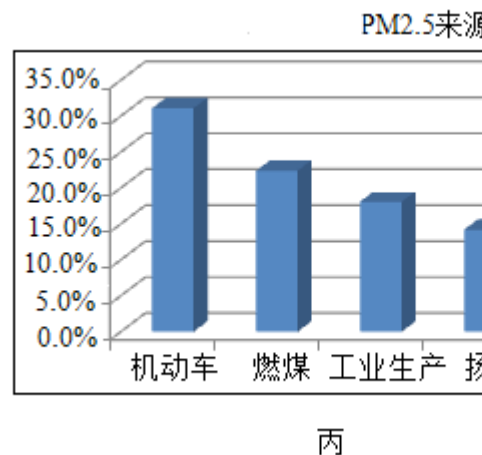
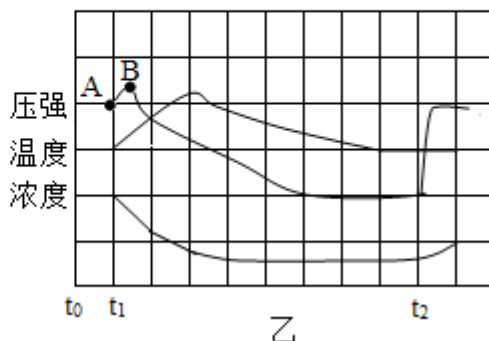
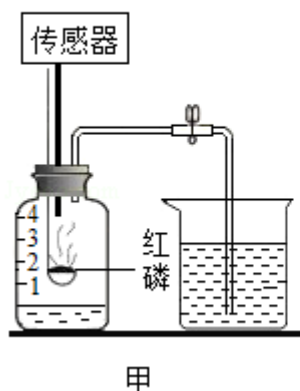
(4) 欲使 $MgCl_2$ 的饱和溶液变为不饱和溶液, 可以采取的措施是_____ (任填一种)。



28. (4 分) 空气是人类赖以生存的宝贵资源。

(1) 空气的用途：焊接金属时常用作保护气的是_____ (填化学式)。

(2) 空气的成分：老师利用图甲装置测定空气中氧气的含量并结合现代传感器技术，测得过程中容器内气体压强、温度、氧气浓度的变化趋势如图乙所示。



① t_2 时打开止水夹，最终集气瓶中水平面大约上升至刻度_____处。

② 结合曲线, 解释 AB 段气体压强变化的原因是_____。

(3) 空气的保护: 图丙是某地 $\text{PM}_{2.5}$ 来源分布图。据此, 下列措施对减少 $\text{PM}_{2.5}$ 效果最不明显的是_____。

- A. 减少汽车的保有量
- B. 用风能与太阳能发电替代燃煤发电
- C. 减少工业生产中二氧化碳的排放

三、简答题: 本题 3 小题, 共 21 分。

29. (7 分) 类价二维图反映的是元素的化合价与物质类别之间的关系, 构建类价二维图是化学学习的重要方法。图 1 是某同学绘制的关于碳元素的类价二维图。

(1) a 处氢化物为天然气的主要成分, 其化学式为_____; b 处对应物质的类别是_____。

(2) 煤的主要成分是单质碳。图 2 是用煤合成水煤气的反应微观示意图。

该反应中方框丁中微粒的图示为_____, 甲对应的物质表现出了_____性。

(3) 类价二维图中的物质在一定条件下可以相互转化。请从含碳物质中选择合适物质完成下列表格:

转化类型	转化的化学方程式	反应用途
碳元素化合价升高	—	工业炼铁
碳元素化合价不变	$\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$	—

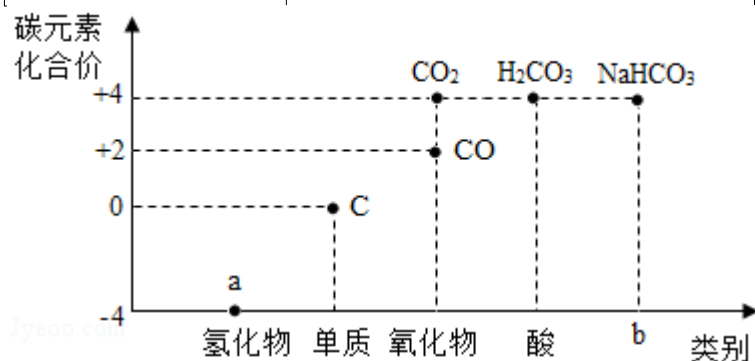


图1

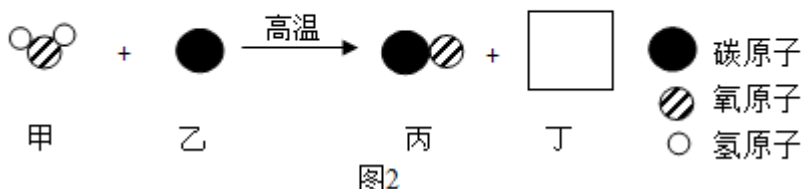
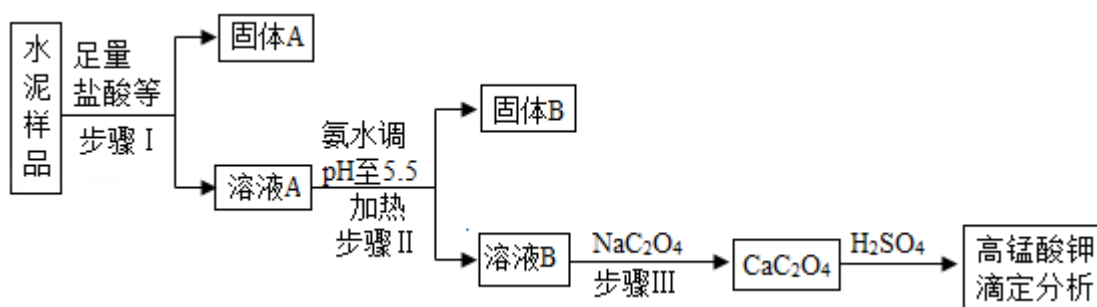


图2

30. (7 分) 已知某水泥样品的主要成分是氧化钙、二氧化硅, 并含有一定量的氧化铝、氧化镁等金属氧化物。国家标准实验中测定水泥中钙含量的方法之一是通过高锰酸钾对

CaC_2O_4 进行滴定。其流程如图:



已知: ①二氧化硅既不溶于水也不与酸反应。

②氨水显碱性, 化学性质与氢氧化钠相似。

(1) $\text{pH}=5.5$ 的溶液显_____ (填“酸”“碱”或“中”) 性。

(2) 水泥样品中加入盐酸的目的是_____。

(3) 步骤 I 与步骤 II 中涉及的操作名称是_____, 固体 A 的化学式为_____, 固体 B 中含有物质的化学式为_____ (任写一个)。

(4) 步骤 III 中生成 CaC_2O_4 的化学方程式为_____。

31. (7 分) 元旦晚会上, 物质王国中常见的六种物质甲、乙、丙、丁、戊、己跳起了欢快的“锅庄舞”。已知丁物质常用作食品干燥剂, 己物质是炉具清洁剂中含有的物质。它们的位置关系如图所示, “—”表示物质之间可以反应, “→”表示物质之间可以转化 (部分反应物、生成物及反应条件已略去)。回答下列问题:

(1) 乙物质的化学式为_____。

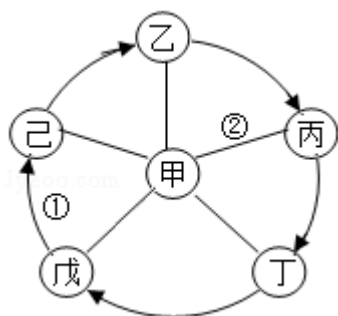
(2) 写出图中序号所对应反应的化学方程式:

①_____;

②_____。

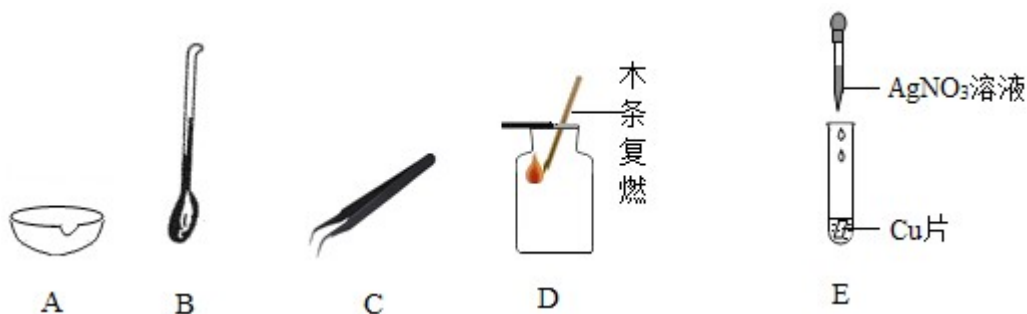
(3) 不慎将己物质的浓溶液沾到皮肤上, 应先用大量的水冲洗, 再涂上_____ (填名称) 溶液。

(4) 上述反应及转化关系中共涉及_____种基本反应类型。



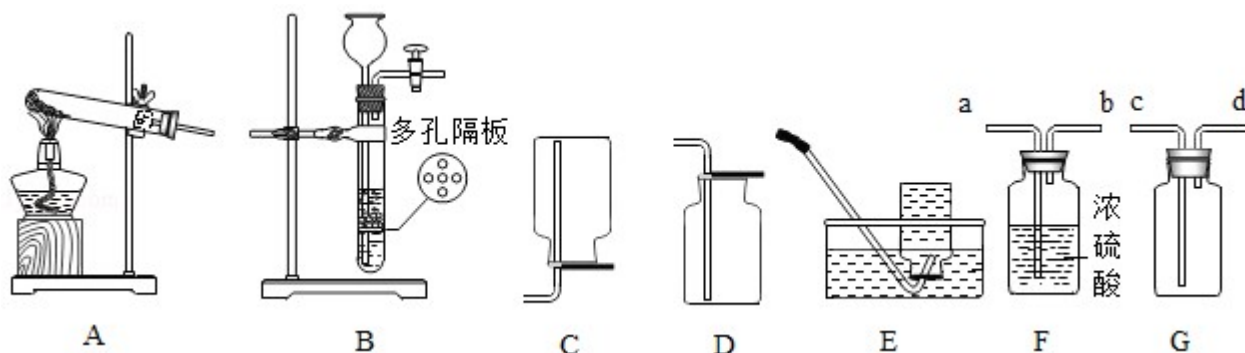
四、实验题：本题3小题，共18分。

32. (4分) 下列是初中化学常见仪器与实验。



- (1) A图中仪器的名称是_____。
- (2) 取用块状大理石用到的是_____ (填字母) 图中仪器。
- (3) D图为检验氧气是否收集满的操作，请将明显的错误加以改正_____。
- (4) E图中能够说明Cu和Ag活动性顺序的现象是_____。

33. (7分) 请结合图示实验装置，回答下列问题。



- (1) 实验室用高锰酸钾制取氧气的化学方程式为_____，A装置试管口塞一团棉花的原因是_____。收集氧气可以选用_____ (从C、D、E装置中选择) 装置。
- (2) 实验室使用B装置制取二氧化碳的突出优点是_____。将制得的二氧化碳通入紫色石蕊溶液中，观察到的现象是_____。
- (3) 某氢气中混有少量的水蒸气，欲使用F、G装置除去少量的水蒸气并收集氢气，则装置的连接顺序为_____ (用端口字母表示)。

34. (7分) “鱼浮灵”是常用的化学增氧剂，主要成分是过氧碳酸钠 ($2\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}_2$)，溶于水能迅速增加水体溶氧量，提高鱼苗及活鱼运输成活率。某

化学兴趣小组对“鱼浮灵”的化学性质、增氧原理进行了探究。

【查阅资料】1. 过氧碳酸钠具有碳酸钠和过氧化氢的双重性质, 其水溶液中含有 Na^+ 、 OH^- 、 CO_3^{2-} 、 H_2O_2 。

2. Na^+ 不能催化过氧化氢分解。

3. 相同温度下, pH 相同的溶液, OH^- 的浓度也相同。

探究一 过氧碳酸钠的化学性质

实验步骤	实验现象	实验解释 (化学方程式)
1. 取样, 溶于水, 滴加_____溶液	有白色沉淀生成	/
2. 取样, 溶于水, 加入二氧化锰粉末	—	—

探究二 “鱼浮灵” 增氧原理

【提出问题】过氧碳酸钠溶液中的哪种微粒对过氧化氢分解有催化作用?

【猜想假设】猜想一: CO_3^{2-} 猜想二: OH^- 猜想三: _____

【实验过程】相同温度下, 进行 H_2O_2 溶液以及 H_2O_2 溶液中分别加 Na_2CO_3 、 NaOH 的实验, 测定相同时间内溶液的 pH、溶解氧含量 (mg/L), 数据如下:

实验序号	1	2	3	4
试剂	H_2O_2	$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3$	$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{NaOH}$	$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{NaOH}$
pH	6.01	8.14	8.14	9.26
溶解氧	6.44	9.11	9.11	10.97

【实验结论】对比实验数据, 证明猜想_____正确。

【反思交流】设计实验 2、3 的目的是_____。

五、计算题: 本题 2 小题, 共 9 分

35. (3 分) 图为某琥珀酸亚铁口服片的说明书。请计算:

(1) 琥珀酸亚铁中氢元素与铁元素的质量比为_____ (填最简整数比)。

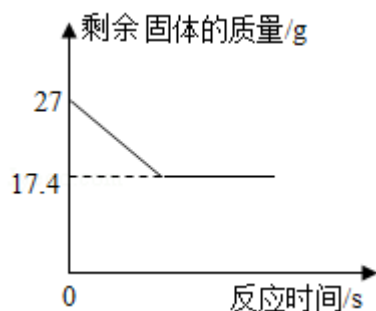
(2) 按治疗用量服用, 成人每天最多补充铁元素的质量为_____g (只列出计算式即可, 不要求计算结果)。

名称: 琥珀酸亚铁口服片
 主要成分的化学式: $C_4H_4FeO_4$
 主要成分的相对分子质量: 172
 含量: 每片含琥珀酸亚铁 0.1g
 适应症: 用于治疗缺血性贫血
 治疗用量: 成人一日 2—4 片
 儿童一日 1—3 片

36. (6 分) 某学习小组在实验室中用加热氯酸钾和二氧化锰混合物的方法制取氧气, 反应

过程中固体质量的变化如图所示。请计算:

- (1) 反应结束后生成氧气的质量为 _____ g. (结果精确到 0.1g)
- (2) 冷却至室温, 将剩余的固体溶解在 85.1g 水中, 充分溶解后过滤, 计算所得不饱和溶液中溶质的质量分数。(结果精确到 0.1%)



2019 年甘肃省兰州市中考化学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题：本大题 25 小题，1~10 小题每题 1 分，11-25 小题每题 2 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的

1. (1 分) 下列不属于化石能源的是 ()

- A. 石油 B. 天然气 C. 地热能 D. 煤

【分析】化石能源是指远古时代的动植物在地壳中经过几十亿年的高温、高压从而转化而成的燃料，包括煤、石油和天然气，据此分析。

【解答】解：化石能源是指远古时代的动植物的尸体在地壳中经过高温、高压、几亿年甚至几十亿年转化而成的燃料，包括煤、石油和天然气，其中地热能不是化石能源，故选：C。

【点评】本题考查了化石燃料，难度不大，属于识记型知识，应加强基础知识的巩固，侧重于考查学生对基础知识的应用能力。

2. (1 分) 下列材料属于有机合成材料的是 ()

- A. 铝合金 B. 聚乙烯塑料 C. 天然橡胶 D. 玻璃

【分析】有机合成材料简称合成材料，要判断是否属于合成材料，可抓住三个特征：有机物、合成、高分子化合物，据此结合材料的成分进行分析判断。

【解答】解：A. 铝合金属于金属材料；
B. 聚乙烯塑料属于有机合成材料；
C. 天然橡胶属于天然材料；
D. 玻璃属于无机非金属材料。

故选：B。

【点评】本题难度不大，掌握合成材料的三大特征（有机物、合成、高分子化合物）、分类是正确解答此类题的关键所在。

3. (1 分) 地壳中含量最多的元素是 ()

- A. 氧 B. 铝 C. 硅 D. 铁

【分析】根据地壳中各元素含量的排序进行分析判断即可。

【解答】解：地壳含量较多的元素（前四种）按含量从高到低的排序为：氧、硅、铝、铁，其中含量最多的元素是氧元素。

- A、地壳中含量最多的元素是氧元素, 故选项正确。
- B、地壳中含量最多的元素是氧元素, 不是铝元素, 故选项错误。
- C、地壳中含量最多的元素是氧元素, 不是硅元素, 故选项错误。
- D、地壳中含量最多的元素是氧元素, 不是铁元素, 故选项错误。

故选: A。

【点评】本题难度不大, 熟记地壳里各元素的含量是正确解答本题的关键。

4. (1分) 物质的下列性质中, 属于化学性质的是 ()

- A. 颜色 B. 硬度 C. 可燃性 D. 熔点

【分析】物质在化学变化中表现出来的性质叫化学性质, 如可燃性、助燃性、氧化性、还原性、酸性、碱性、稳定性等; 物质不需要发生化学变化就表现出来的性质, 叫物理性质; 物理性质经常表现为: 颜色、状态、气味、密度、硬度、熔点、沸点、导电性、导热性、溶解性、挥发性、吸附性等。

【解答】解: A、颜色属于物理性质, 故选项错误;

B、硬度属于物理性质, 故选项错误;

C、可燃性属于化学性质, 故选项正确;

D、熔点属于物理性质, 故选项错误;

故选: C。

【点评】本考点考查了物理性质和化学性质的区分, 要记忆有关物质的性质, 并能够在比较的基础上进行应用, 本考点的基础性比较强, 主要出现在选择题和填空题中。

5. (1分) 不同种元素最本质的区别是 ()

- A. 质子数不同 B. 核外电子数不同
- C. 中子数不同 D. 最外层电子数不同

【分析】根据元素是质子数 (即核电荷数) 相同的一类原子的总称, 决定元素种类的是质子数 (即核电荷数), 据此进行分析解答。

【解答】解: 元素是质子数 (即核电荷数) 相同的一类原子的总称, 决定元素种类的是质子数 (即核电荷数)。

A、决定元素的种类的是质子数 (即核电荷数), 不同种元素最本质的区别质子数不同, 故选项正确。

B、决定元素的种类的是质子数 (即核电荷数), 不同种元素最本质的区别质子数不同, 不是核外电子数不同, 故选项错误。

C、决定元素的种类的是质子数 (即核电荷数), 不同种元素最本质的区别质子数不同,

不是中子数不同, 故选项错误。

D、决定元素的种类的是质子数 (即核电荷数), 不同种元素最本质的区别质子数不同, 不是最外层电子数不同, 故选项错误。

故选: A。

【点评】本题难度不大, 考查学生对元素的概念的理解和不同种元素之间的本质区别是质子数不同进行解题的能力。

6. (1 分) 下列我省名优食品与其所含的主要营养物质对应关系正确的是 ()

- A. 靖远羊羔肉——维生素
- B. 永昌虹鳟鱼——油脂
- C. 安宁白凤桃——蛋白质
- D. 皋兰“和尚头”挂面——糖类

【分析】根据人体所需六大营养素的种类、食物来源, 结合题中所给的食物判断所含的营养素, 进行分析判断。

- 【解答】**解: A. 靖远羊羔肉中主要含有蛋白质, 故 A 错误;
- B. 永昌虹鳟鱼中富含蛋白质, 故 B 错误;
- C. 安宁白凤桃中富含维生素, 故 C 错误;
- D. 皋兰“和尚头”挂面中主要含有淀粉, 淀粉属于糖类, 故 D 正确。

故选: D。

【点评】本题考查营养素的来源, 难度不大, 掌握各种营养素的生理功能、食物来源等是正确解答此类题的关键。

7. (1 分) “保护母亲河, 共创美好蓝天”。下列措施不符合环境保护的是 ()

- A. 植树造林低碳生活
- B. 向河道中倾倒垃圾
- C. 废旧电池分类回收
- D. 重复使用塑料制品

【分析】节能减排、保护环境, 应减少污染物的排放, 推广使用清洁能源, 结合题目解答该题。

- 【解答】**解: A. 植树造林能增大树木对大气中二氧化碳的吸收, 符合低碳生活, 不合题意;
- B. 向河道中倾倒垃圾会造成水体污染, 符合题意;
- C. 废旧电池分类回收既能节约资源, 又能减少对环境造成的污染, 不合题意;
- D. 重复使用塑料制品既能减少化石资源的开发, 又能缓解白色污染, 不合题意。

故选: B。

【点评】本题考查环境污染及治理知识, 侧重于节能减排、保护环境的考查, 题目难度不大, 注意相关基础的积累和把握。

8. (1 分) 下列有关化学与生活的说法, 正确的是 ()

- A. 钙是人体中的微量元素
- B. 缺锌会引起甲状腺肿大
- C. 用亚硝酸钠代替食盐烹调
- D. 用灼烧的方法鉴别羊毛纤维和棉纤维

【分析】A、根据人体内含量超过 0.01% 的元素称为常量元素分析;

B、根据锌元素的生理作用分析;

C、根据亚硝酸钠有毒分析;

D、根据羊毛属于蛋白质灼烧有烧焦羽毛气味而棉纤维属于天然纤维灼烧有纸张燃烧气味分析。

【解答】解: A、钙元素属于常量元素, 故 A 错误;

B、缺锌引起食欲不振, 缺碘引起甲状腺肿大, 故 B 错误;

C、亚硝酸钠有毒, 不可以代替食盐用于烹调, 故 C 错误;

D、羊毛属于蛋白质灼烧有烧焦羽毛气味而棉纤维属于天然纤维灼烧有纸张燃烧气味, 故 D 正确;

故选: D。

【点评】本题属于基础题, 考查内容与生活知识有关, 是中考的热点之一。

9. (1 分) 下列化肥从外观即可与其他化肥相区别的是 ()

- A. 硝酸钾
- B. 氯化铵
- C. 磷矿粉
- D. 氯化钾

【分析】根据磷矿粉是灰白色的, 尿素、硝酸铵、氯化钾都是白色的晶体, 进行分析判断。

【解答】解: A、硝酸钾为白色晶体。

B、氯化铵为白色晶体。

C、磷矿粉是灰白色的固体。

D、氯化钾为白色晶体。

硝酸钾、氯化铵、氯化钾从外观看均为白色晶体, 只有磷矿粉是灰白色粉末, 故从外观看与磷矿粉可与其他化肥相区别。

故选: C。

【点评】本题难度不大, 考查常见化肥简易鉴别, 解题的关键是了解磷矿粉颜色与其它化肥的不同。

10. (1 分) 下列物质在氧气中燃烧会产生蓝紫色火焰的是 ()

- A. 铁 B. 木炭 C. 氢气 D. 硫

【分析】A、根据铁在氧气中燃烧的现象进行分析判断。

B、根据木炭在氧气中燃烧的现象进行分析判断。

C、根据氢气在氧气中燃烧的现象进行分析判断。

D、根据硫在氧气中燃烧的现象进行分析判断。

【解答】解：A、铁在氧气中剧烈燃烧，火星四射，放出大量的热，生成一种黑色固体，故选项说法错误。

B、木炭在氧气中燃烧，发出白光，生成能使澄清石灰水变浑浊的气体，故选项说法错误。

C、氢气在氧气中燃烧，产生淡蓝色火焰，故选项说法错误。

D、硫在氧气中燃烧，发出明亮的蓝紫色火焰，产生一种具有刺激性气味的气体，故选项说法正确。

故选：D。

【点评】本题难度不大，掌握常见物质燃烧的现象即可正确解答，在描述物质燃烧的现象时，需要注意光和火焰、烟和雾的区别。

11. (2 分) 下列关于化学学科基本观念的说法正确的是 ()

- A. 能量观——生石灰与水反应是放热反应
B. 转化观——铁与盐酸反应可以一步转化为氯化铁
C. 微粒观——氯化钠由分子构成
D. 守恒观——化学反应前后分子的种类不变

【分析】A、根据氧化钙和水反应生成氢氧化钙进行分析；

B、根据铁和盐酸反应生成氯化亚铁和氢气进行分析；

C、根据氯化钠是由钠离子、氯离子构成的进行分析；

D、根据化学反应前后，原子的种类不变，分子的种类改变进行分析。

【解答】解：A、氧化钙和水反应生成氢氧化钙，放出热量，故 A 正确；

B、铁和盐酸反应生成氯化亚铁和氢气，不会生成氯化铁，故 B 错误；

C、氯化钠是由钠离子、氯离子构成的，故 C 错误；

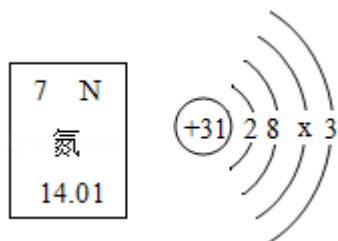
D、化学反应前后，原子的种类不变，分子的种类改变，故 D 错误。

故选：A。

【点评】本题在考查概念的同时从宏观和微观上认识元素，注意对元素知识的认识和把握。

12. (2 分) 据西安电子科技大学芜湖研究所介绍，国内 5G 通信芯片用氮化镓材料制成。

如图是氮元素在元素周期表中的信息以及镓原子的结构示意图。下列说法不正确的是 ()



- A. 氮原子核内质子数为 7
- B. 图中 $x=18$
- C. 镓原子核内中子数为 31
- D. 氮原子的相对原子质量为 14.01

【分析】A、根据图中元素周期表可以获得的信息：左上角的数字表示原子序数，进行分析判断。

B、根据当质子数=核外电子数，为原子，进行分析判断。

C、原子结构示意图中，圆圈内数字表示核内质子数，进行分析判断。

D、根据汉字下面的数字表示相对原子质量，进行分析判断。

【解答】解：A、根据元素周期表中的一格可知，左上角的数字为 7，表示原子序数为 7；根据原子中原子序数=核电荷数=质子数，则氮原子核内质子数为 7，故选项说法正确。

B、当质子数=核外电子数，为原子， $31=2+8+x+3$ ， $x=18$ ，故选项说法正确。

C、由原子结构示意图中，圆圈内数字表示核内质子数，镓原子核内质子数为 31，而不是核内中子数为 31，故选项说法错误。

D、根据元素周期表中的一格可知，汉字下面的数字表示相对原子质量，该元素的相对原子质量为 14.01，故选项说法正确。

故选：C。

【点评】本题难度不大，灵活运用元素周期表中元素的信息（原子序数、元素符号、元素名称、相对原子质量）、原子结构示意图的含义是正确解答本题的关键。

13. (2 分) 下列有关化学史的说法不正确的是 ()

- A. 道尔顿提出原子论
- B. 门捷列夫发现了元素周期律并编制出元素周期表
- C. 拉瓦锡用定量的方法研究了空气的成分
- D. 侯德榜改进制碱技术制得了烧碱

【分析】根据科学家们各自在科学上做出的贡献, 进行分析解答本题。

【解答】解: A、道尔顿在化学上的主要贡献是提出了原子学说, 故选项说法正确。

B、门捷列夫在化学上的主要贡献是发现了元素周期律, 并编制出元素周期表, 故选项说法正确。

C、拉瓦锡首先通过实验得出空气是由氮气和氧气组成的结论, 故选项说法正确。

D、侯德榜改进制碱技术制得了纯碱, 故选项说法错误。

故选: D。

【点评】本题难度不大, 了解化学的发展历史, 关注化学学科成就, 有利于激发学习化学的兴趣, 培养社会责任感。

14. (2分) 2019年中国水周的主题为“坚持节水优先, 强化水资源管理”。下列有关水的认识正确的是 ()

A. 生活中常用煮沸的方法降低水的硬度

B. 过滤可以除去水中所有的杂质

C. 电解水实验说明水由氢气和氧气组成

D. 农业上大水漫灌农作物

【分析】A、根据降低水的硬度的方法, 进行分析判断。

B、过滤是把不溶于液体的固体与液体分离的一种方法, 进行分析判断。

C、根据电解水的实验结论, 进行分析判断。

D、根据大水漫灌农作物会浪费大量的水, 进行分析判断。

【解答】解: A、生活中常用煮沸的方法降低水的硬度, 故选项说法正确。

B、过滤只能除去水中的不溶性杂质, 故选项说法错误。

C、电解水生成氢气和氧气, 氢气和氧气分别是由氢元素和氧元素组成的, 说明水是由氢元素和氧元素组成的, 故选项说法错误。

D、大水漫灌农作物会浪费大量的水, 故选项说法错误。

故选: A。

【点评】本题难度不大, 掌握电解水的实验结论、降低水的硬度的方法、过滤的原理等是正确解答本题的关键。

15. (2分) 下列有关溶液的叙述正确的是 ()

A. 食盐水倒出一半后浓度降低

B. 果粒橙属于溶液

C. 升温会降低二氧化碳在水中的溶解度

D. 蔗糖可以无限溶解在一定量的水中

【分析】根据溶液的特点考虑;

利用气体的溶解度随温度的升高而减小, 随着压强的增大而增大, 进行分析解答。

常温下, 在一定量的水中可以无限量地溶解的物质, 应能与水以任意比互溶, 进行分析判断。

【解答】解: A、由于溶液是均一的, 各部分性质相同, 食盐水溶液倒出一部分后, 剩余溶液溶质的质量分数不变, 故错误;

B、果粒橙不均一、不稳定, 属于悬浊液, 故错误;

C、气体的溶解度随温度的升高而减小, 随着压强的增大而增大, 故降低二氧化碳在水中的溶解度, 可以采用升高温度、减小压强的方法, 故正确;

D、室温下, 蔗糖易溶于水, 但不能在一定量的水中无限量地溶解, 故错误。

故选: C。

【点评】此题主要考查溶液的特点及溶液的溶质质量分数, 属基础性题型, 需学生熟练掌握。

16. (2 分) 物质的用途由性质决定。下列关于因果关系的判断, 不正确的是 ()

A. 活性炭具有吸附性 - - 放在汽车内除异味

B. 熟石灰微溶于水 - - 改良酸性土壤

C. 干冰升华吸热 - - 用作制冷剂

D. 氯化钠可以降低水的熔点 - - 用作融雪剂

【分析】活性炭能够吸附色素、异味等;

氢氧化钙是碱, 能和酸反应生成盐和水;

干冰升华时吸热;

氯化钠溶于水能够降低凝固点。

【解答】解: A、活性炭具有吸附性, 可以放在汽车内除异味, 该选项说法正确;

B、熟石灰是碱, 可以改良酸性土壤, 该选项说法不正确;

C、干冰升华吸热, 可以用作制冷剂, 该选项说法正确;

D、氯化钠可以降低水的熔点, 可以用作融雪剂, 该选项说法正确。

故选: B。

【点评】本题主要考查物质的性质, 解答时要根据各种物质的性质, 结合各方面条件进行分析、判断, 从而得出正确的结论。

17. (2 分) 2019 年 3 月 30 日, 四川凉山因山脊的一棵云南松被雷击起火而引发森林火灾。

下列说法不正确的是 ()

- A. 云南松为可燃物
- B. 雷击使温度达到云南松的着火点
- C. 开辟隔离带使可燃物与空气隔绝
- D. 可以喷洒干粉 (NaHCO_3) 进行灭火

【分析】根据燃烧的条件以及灭火的原理来分析, 灭火原理: ①清除或隔离可燃物, ②隔绝氧气或空气, ③使温度降到可燃物的着火点以下, 据此结合灭火方法进行分析解答。

【解答】解: A. 云南松为可燃物, 故正确;

B. 雷击使温度达到云南松的着火点, 故正确;

C. 开辟隔离带是通过隔离可燃物灭火, 故错误;

D. 碳酸氢钠受热会分解为碳酸钠、水和二氧化碳气体, 从而达到灭火的目的, 故正确。

故选: C。

【点评】本题难度不大, 掌握灭火的原理 (清除或隔离可燃物, 隔绝氧气或空气, 使温度降到可燃物的着火点以下) 并能灵活运用是正确解答本题的关键。

18. (2 分) 下列化学符号中关于数字 “2” 的意义说法不正确的是 ()

- A. 2CO - - 表示 2 个一氧化碳分子
- B. NO_2 - - 表示二氧化氮中含有 2 个氧原子
- C. Ca^{2+} - - 表示 1 个钙离子带 2 个单位的正电荷
- D. $\overset{+2}{\text{Hg}}\text{O}$ - - 表示氧化汞中汞元素的化合价为 +2 价

【分析】一氧化碳化学式前面加上数字可以表示一氧化碳分子的个数;

每个二氧化氮分子中含有 2 个氧原子和 1 个氮原子;

每个钙离子带 2 个单位正电荷;

元素化合价应该标在元素符号正上方。

【解答】解: A、 2CO 表示 2 个一氧化碳分子, 该选项说法正确;

B、 NO_2 表示 1 个二氧化氮分子中含有 2 个氧原子, 该选项说法不正确;

C、 Ca^{2+} 表示 1 个钙离子带 2 个单位的正电荷, 该选项说法正确;

D、 $\overset{+2}{\text{Hg}}\text{O}$ 表示氧化汞中汞元素的化合价为 +2 价, 该选项说法正确。

故选: B。

【点评】本题主要考查学生对化学用语的理解能力, 题目重点考查了对化学符号意义的了

解, 考查全面, 注重基础, 题目难度较小。

19. (2 分) 黄铜是铜与锌的合金。下列关于黄铜的说法正确的是 ()

- A. 比纯铜耐腐蚀
- B. 加热不与空气反应
- C. 硬度小于纯铜
- D. 可以完全溶解在稀盐酸中

【分析】A、根据合金的性质, 进行分析判断。

B、根据金属的化学性质, 进行分析判断。

C、根据合金的硬度比组成它的纯金属的硬度大, 进行分析判断。

D、根据铜不与稀盐酸反应, 进行分析判断。

【解答】解: A、黄铜是铜与锌的合金, 比纯铜耐腐蚀, 故选项说法正确。

B、黄铜是铜与锌的合金, 铜与锌加热均能与空气中的氧气反应, 故选项说法错误。

C、合金的硬度比组成它的纯金属的硬度大, 硬度大于纯铜, 故选项说法错误。

D、铜不与稀盐酸反应, 不能完全溶解在稀盐酸中, 故选项说法错误。

故选: A。

【点评】本题难度不大, 掌握金属的化学性质、合金的性质是正确解答本题的关键。

20. (2 分) 实验室用质量分数为 6% 的氯化钠溶液 (密度约为 $1.04\text{g}/\text{cm}^3$) 配制 50g 质量分数为 3% 的氯化钠溶液。下列说法正确的是 ()

- A. 需要加水的质量是 50g
- B. 量取水时俯视会使浓度偏大
- C. 玻璃棒的作用是加速水挥发
- D. 量取 6% 的氯化钠溶液时选用 100mL 的量筒

【分析】利用浓溶液配制稀溶液, 采用的加水稀释的方法, 由溶液稀释前后, 溶质的质量不变, 水的质量 = 稀溶液的质量 - 浓溶液的质量, 结合题意进行分析解答。

【解答】解: A、设需要加水的质量为 x , 则 $(50\text{g} - x) \times 6\% = 50\text{g} \times 3\%$, $x = 25\text{g}$, 故选项说法错误。

B、用量筒量取水时, 俯视液面, 读数比实际液体体积大, 会造成实际量取的水的体积偏小, 则使溶质质量分数偏大, 故选项说法正确。

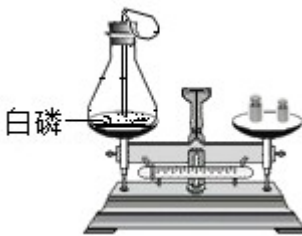
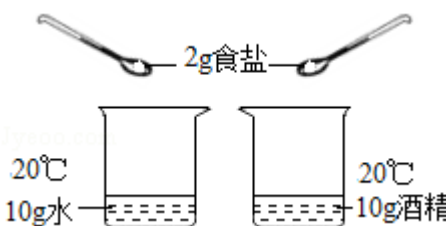
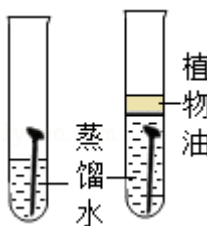
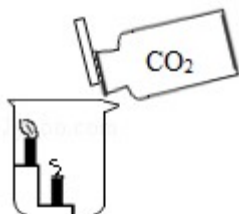
C、溶解操作中玻璃棒的作用是加快溶解速率, 故选项说法错误。

D、量取 6% 的氯化钠溶液的体积为 $(50\text{g} - 25\text{g}) \div 1.04\text{g}/\text{cm}^3 \approx 24\text{mL}$, 应选用 50mL 的量筒, 故选项说法错误。

故选: B。

【点评】本题难度不大, 明确用浓溶液配制稀溶液配制稀溶液的基本步骤、溶液稀释前后溶质的质量不变等是正确解答本题的关键。

21. (2分) 下列实验设计不合理的是 ()

- A.  验证质量守恒定律
- B.  探究溶剂种类对物质溶解性的影响
- C.  探究铁生锈的条件
- D.  探究 CO₂ 的密度大于空气

【分析】白磷燃烧生成五氧化二磷;

物质的溶解性决定于溶质、溶剂的性质;

铁和水、氧气同时接触容易生锈;

二氧化碳密度比空气大, 不能燃烧, 不支持燃烧。

【解答】解: A、白磷燃烧生成五氧化二磷, 反应前后天平平衡, 能够验证质量守恒定律, 该选项能够达到实验目的;

B、实验过程中, 实验在水中比在酒精中溶解的多, 说明氯化钠在水中的溶解度比在酒精中大, 该选项能够达到实验目的;

C、实验过程中, 左边试管中铁钉生锈, 右边试管中铁钉不能生锈, 说明没有水铁钉不能生锈, 但是不能判断铁钉生锈是否需要氧气, 该选项不能达到实验目的;

D、实验过程中, 蜡烛由下而上依次熄灭, 说明二氧化碳密度比空气大, 不能燃烧, 不支持燃烧, 该选项能够达到实验目的。

故选: C。

【点评】本题主要考查物质的性质, 解答时要根据各种物质的性质, 结合各方面条件进行分析、判断, 从而得出正确的结论。

22. (2 分) 推理是化学学习中常用的思维方法, 下列推理正确的是 ()

A. 碱性溶液能使酚酞溶液变红色, 能使酚酞溶液变红色的溶液一定显碱性

B. 离子是带电的微粒, 带电的微粒一定是离子

C. 氧化物中一定含有氧元素, 含氧元素的化合物一定是氧化物

D. 置换反应的生成物是一种单质和一种化合物, 生成一种单质和一种化合物的反应一

定是置换反应

【分析】A、无色酚酞溶液遇酸性溶液不变色, 遇碱性溶液变红。

B、根据常见的带电的粒子, 进行分析判断。

C、氧化物是只含有两种元素且其中一种元素是氧元素的化合物。

D、置换反应是一种单质和一种化合物反应生成另一种单质和另一种化合物的反应。

【解答】解: A、碱性溶液能使酚酞溶液变红色, 能使酚酞溶液变红色的溶液一定显碱性, 故选项推理正确。

B、离子是带电荷的微粒, 但带电荷的微粒不一定是离子, 也可能是质子、电子等, 故选项推理错误。

C、氧化物含有氧元素, 但含氧元素的化合物不一定是氧化物, 如 C_2H_5OH , 故选项推理错误。

D、置换反应的生成物是一种单质和一种化合物, 但生成一种单质和一种化合物的反应

不一定是置换反应, 如 $CO + CuO \xrightarrow{\Delta} Cu + CO_2$, 故选项推理错误。

故选: A。

【点评】本题难度不大, 解答此类题时要根据不同知识的特点类推, 不能盲目类推, 并注意知识点与方法的有机结合, 做到具体问题能具体分析。

23. (2 分) 工业中利用如下反应合成 SO_3 : $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow[\text{加热}]{\text{V}_2\text{O}_5} 2\text{SO}_3$, 一定条件下, 在一

密闭容器内投入 SO_2 、 O_2 、 SO_3 、 V_2O_5 四种物质, 在不同时刻测得各物质的质量 (单位为克) 如下表所示。下列说法不正确的是 ()

	甲	乙	丙	丁
t_1	100	5	80	5
t_2	60	55	a	b
t_3	40	c	d	5

- A. 丁物质一定是催化剂 V_2O_5
 B. 参加反应的 SO_2 分子、 O_2 分子的个数比为 2: 1
 C. 丙物质是 O_2
 D. $d=15$

【分析】A、根据丁物质在 t_1 和 t_3 时刻的质量都是 5g, 所以 $b=5\text{g}$, 丁物质是该反应的催化剂, 一定是催化剂 V_2O_5 , 进行分析;

B、根据 $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow[\text{加热}]{\text{V}_2\text{O}_5} 2\text{SO}_3$ 可知, 参加反应的 SO_2 分子、 O_2 分子的个数比为 2: 1 进行分析;

C、根据甲物质的质量减少, 乙物质的质量增大, 所以乙是三氧化硫, 甲、丙是二氧化硫和氧气, 结合表中的数据进行计算;

D、根据表中的数据和物质变化的比例进行计算。

【解答】解: A、丁物质在 t_1 和 t_3 时刻的质量都是 5g, 所以 $b=5\text{g}$, 丁物质是该反应的催化剂, 一定是催化剂 V_2O_5 , 故 A 正确;

B、 $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow[\text{加热}]{\text{V}_2\text{O}_5} 2\text{SO}_3$ 可知, 参加反应的 SO_2 分子、 O_2 分子的个数比为 2: 1, 故 B 正确;

C、甲物质的质量减少, 乙物质的质量增大, 所以乙是三氧化硫, 甲、丙是二氧化硫和氧气,

从 t_1 到 t_2 时刻, 甲物质减少了 40, 乙物质增加了 50, 所以丙物质减少了 10,

由 $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow[\text{加热}]{\text{V}_2\text{O}_5} 2\text{SO}_3$ 可知, 二氧化硫和氧气的质量比是 4: 1, 所以丙物质是 O_2 ,

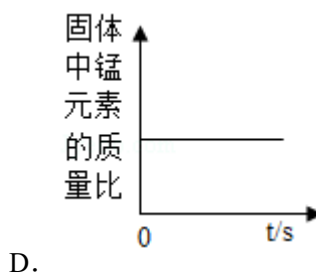
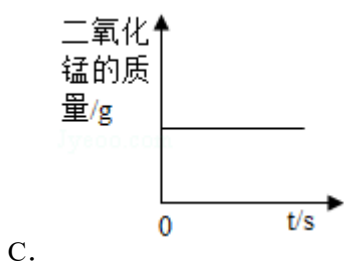
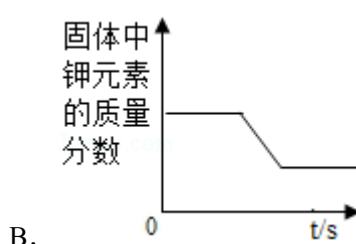
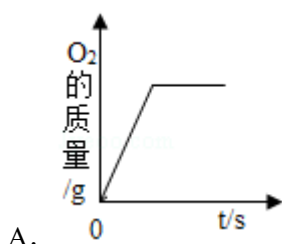
故 C 正确;

D、通过 C 的推导可知, 甲是二氧化硫, 丙是氧气, 从 t_1 到 t_3 时刻, 甲物质减少了 60, 所以丙物质应该减少 15, $d=65$, 故 D 错误。

故选: D。

【点评】本题主要考查了质量守恒定律的应用, 难度不大, 加强训练即可解答。

24. (2 分) 实验室使用一定质量的高锰酸钾加热分解制氧气, 各物理量随加热时间变化的图象正确的是 ()



【分析】根据高锰酸钾在加热的条件下生成锰酸钾、二氧化锰和氧气, 结合图象中的数据进行分析。

【解答】解: A、高锰酸钾受热分解, 开始的一段时间不会生成氧气, 氧气的质量逐渐增大, 然后不变, 故 A 错误;

B、高锰酸钾受热分解, 固体质量逐渐减少, 钾元素的质量分数逐渐增大, 然后不变, 故 B 错误;

C、二氧化锰的质量从零开始逐渐增大, 然后不变, 故 C 错误;

D、固体中锰, 钾元素的质量比不变, 故 D 正确。

故选: D。

【点评】本题是过程与图象结合题, 是对学生识图能力的考查, 解题的关键是能正确的分析各个反应的过程并能结合图象分析问题。

25. (2 分) 下列实验方案不能达到实验目的是 ()

	实验目的	实验操作
A	除去硫酸亚铁溶液中少量硫酸铜	加过量铁粉充分反应, 过滤
B	检验某固体为碳酸盐	取样, 滴加稀盐酸, 观察是否有气泡产生
C	除去氯化钠溶液中少量氯化镁	加入过量氢氧化钠溶液, 过滤, 向滤液中加稀盐酸至中性
D	鉴别氢氧化钠固体和硝酸铵固体	取样, 加水溶解, 观察温度变化

A. A

B. B

C. C

D. D

【分析】铁和硫酸铜反应生成硫酸亚铁和铜;

稀盐酸和碳酸盐、比较活泼的金属反应生成二氧化碳、氢气等气体;

氢氧化钠和氯化镁反应生成氢氧化镁沉淀和氯化钠, 和盐酸反应生成氯化钠和水;

氢氧化钠溶于水放热, 硝酸铵溶于水吸热。

【解答】解: A、加过量铁粉充分反应, 铁和硫酸铜反应生成硫酸亚铁和铜, 过滤得到硫酸亚铁溶液, 该选项能够达到实验目的;

B、取样, 滴加稀盐酸, 即使产生气泡, 也不能说明固体是碳酸盐, 这是因为比较活泼的金属单质也能和盐酸反应生成氢气, 该选项不能达到实验目的;

C、加入过量氢氧化钠溶液, 氢氧化钠和氯化镁反应生成氢氧化镁沉淀和氯化钠, 过滤, 向滤液中加稀盐酸至中性得到氯化钠溶液, 该选项能够达到实验目的;

D、取样, 加水溶解, 放热的是氢氧化钠, 吸热的硝酸铵, 该选项能够达到实验目的。

故选: B。

【点评】本题主要考查物质的性质, 解答时要根据各种物质的性质, 结合各方面条件进行分析、判断, 从而得出正确的结论。

二、填空题: 本题 3 小题, 共 12 分

26. (4 分) 2019 年北京世园会甘肃展区展现了陇原大地浓厚的人文气息和多样化的自然环境。展区内:

(1) 临夏紫斑牡丹以及牡丹酿制的美酒沁人心脾, 请从微观角度解释原因 分子在不断运动, 牡丹酿制美酒的过程属于 化学 (填“化学”或“物理”) 变化。

(2) 用岷县产的中药材黄芪切片堆叠而成的架构作品呈现了一种自然和谐之美。黄芪中含有胆碱 (化学式为 $C_5H_{15}NO_2$), 胆碱由 4 种元素组成。

(3) 彩绘的敦煌壁画蕴含着甘肃辉煌的历史文化。敦煌壁画以雌黄 (三硫化二砷) 等为

颜料。已知砷元素的元素符号为 As, 三硫化二砷的化学式为 As_2S_3 。

【分析】(1) 根据分子的性质以及是否生成新物质来分析;

(2) 根据化学式的意义来分析;

(3) 根据化合物的命名方法以及化学式的写法来分析。

【解答】解: (1) 分子是在不断运动的, 所以在远处就可闻到美酒的香味; 牡丹酿美酒的过程中有新物质生成, 发生的属于化学变化; 故填: 分子在不断运动; 化学;

(2) 由化学式 ($\text{C}_5\text{H}_{15}\text{NO}_2$) 可知, 胆碱由碳、氢、氮、氧四种元素组成; 故填: 4;

(3) 由化合物的命名方法与化学式的写法可知, 三硫化二砷的化学式为 As_2S_3 ; 故填: As_2S_3 。

【点评】本题难度不大, 考查同学们结合新信息、灵活运用化学式的含义与有关计算进行分析问题、解决问题的能力。

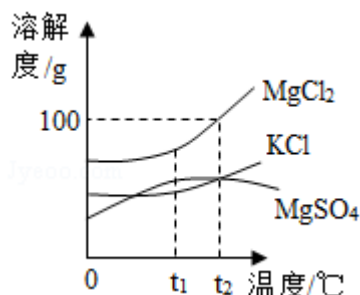
27. (4分) 卤水的主要成分及其溶解度曲线如图所示。

(1) $t_1^\circ\text{C}$ 时, MgSO_4 的溶解度 $>$ (填 “ $>$ ”、“ $<$ ” 或 “ $=$ ”) KCl 的溶解度。

(2) 将 $t_1^\circ\text{C}$ 时, MgCl_2 、 KCl 和 MgSO_4 三种物质的饱和溶液分别升温至 $t_2^\circ\text{C}$ 时, 有晶体析出的是 硫酸镁。

(3) $t_2^\circ\text{C}$ 时, 50g 水中最多溶解 MgCl_2 的质量为 50 g。

(4) 欲使 MgCl_2 的饱和溶液变为不饱和溶液, 可以采取的措施是 升高温度 (任填一种)。



【分析】根据固体的溶解度曲线可以: ①查出某物质在一定温度下的溶解度, 从而确定物质的溶解性, ②比较不同物质在同一温度下的溶解度大小, 从而判断饱和溶液中溶质的质量分数的大小, ③判断物质的溶解度随温度变化的变化情况, 从而判断通过降温结晶还是蒸发结晶的方法达到提纯物质的目的。

【解答】解: (1) 通过分析溶解度曲线可知, $t_1^\circ\text{C}$ 时, MgSO_4 的溶解度 $>$ KCl 的溶解度;

(2) 将 $t_1^\circ\text{C}$ 时, MgCl_2 、 KCl 和 MgSO_4 三种物质的饱和溶液分别升温至 $t_2^\circ\text{C}$ 时, 硫酸镁

的溶解度减小, 氯化镁、氯化钾的溶解度增大, 所以有晶体析出的是硫酸镁;

(3) $t_2^\circ\text{C}$ 时, 氯化镁的溶解度是 100g, 所以 50g 水中最多溶解 MgCl_2 的质量为 50g;

(4) 氯化镁的溶解度随温度的升高而增大, 所以欲使 MgCl_2 的饱和溶液变为不饱和溶液, 可以采取的措施是升高温度。

故答案为: (1) >;

(2) 硫酸镁;

(3) 50;

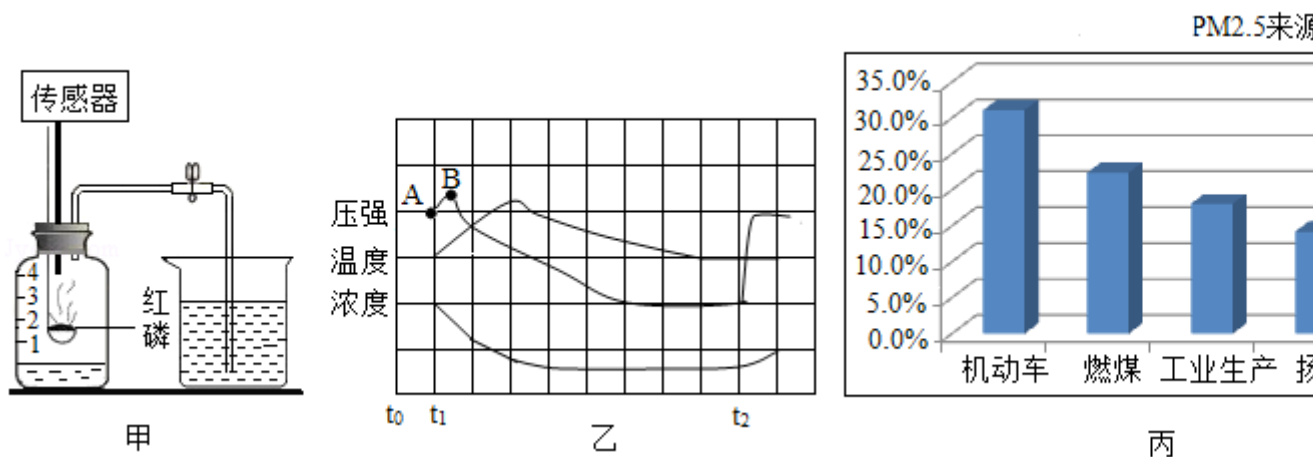
(4) 升高温度。

【点评】 本题难度不是很大, 主要考查了固体的溶解度曲线所表示的意义, 及根据固体的溶解度曲线来解决相关的问题, 从而培养分析问题、解决问题的能力。

28. (4 分) 空气是人类赖以生存的宝贵资源。

(1) 空气的用途: 焊接金属时常用作保护气的是 N_2 (填化学式)。

(2) 空气的成分: 老师利用图甲装置测定空气中氧气的含量并结合现代传感器技术, 测得过程中容器内气体压强、温度、氧气浓度的变化趋势如图乙所示。



① t_2 时打开止水夹, 最终集气瓶中水平面大约上升至刻度 1 处。

② 结合曲线, 解释 AB 段气体压强变化的原因是 红磷燃烧放出了大量的热, 使容器内气体压强增大。

(3) 空气的保护: 图丙是某地 $\text{PM}_{2.5}$ 来源分布图。据此, 下列措施对减少 $\text{PM}_{2.5}$ 效果最不明显的是 C。

A. 减少汽车的保有量

B. 用风能与太阳能发电替代燃煤发电

C. 减少工业生产中二氧化碳的排放

【分析】(1) 根据空气成分的性质和用途分析回答;

(2) ①根据空气中氧气的体积分数分析回答;

② 根据红磷燃烧放出了大量的热分析回答;

(3) 对 PM2.5 影响的是烟尘、粉尘等, 减少汽车尾气的排放、植树造林、用风能与太阳能发电替代燃煤发电, 都能有利减少烟尘、粉尘; 工业生产中主要排放的是二氧化碳, 减缓温室效应, 与 PM2.5 没有什么直接关系。

【解答】解: (1) 空气中的氮气性质稳定, 焊接金属时常用作保护气, 化学式是 N_2 。

(2) ①由于空中氧气约占空气体积的 $\frac{1}{5}$, t_2 时打开止水夹, 最终集气瓶中水平面大约上升至刻度 1 处。

② 在曲线 AB 段气体压强变化的原因是: 红磷燃烧放出了大量的热, 使容器内气体压强增大。

(3) A、减少汽车的保有量, 可以减少汽车尾气的排放, 减少烟尘, 对减少 PM2.5 效果明显, 故 A 不符合题意;

B、用风能与太阳能发电替代燃煤发电, 减少了烟雾粉尘的排放, 对减少 PM2.5 效果明显, 故 B 不符合题意;

C、减少工业生产中二氧化碳的排放, 可以减缓温室效应, 但与 PM2.5 没有什么直接关系, 故 C 符合题意。

故答为: (1) N_2 ; (2) ① 1, ②红磷燃烧放出了大量的热, 使容器内气体压强增大;

(3) C。

【点评】本题主要考查了空气的成分的性质和用途, 氧气体积分数的测定和空气的保护等知识, 难度不大, 属于课本中的基础知识, 根据已有的知识分析解答即可。

三、简答题: 本题 3 小题, 共 21 分.

29. (7 分) 类价二维图反映的是元素的化合价与物质类别之间的关系, 构建类价二维图是化学学习的重要方法。图 1 是某同学绘制的关于碳元素的类价二维图。

(1) a 处氢化物为天然气的主要成分, 其化学式为 CH_4 ; b 处对应物质的类别是 盐。

(2) 煤的主要成分是单质碳。图 2 是用煤合成水煤气的反应微观示意图。

该反应中方框丁中微粒的图示为 , 甲对应的物质表现出了 还原 性。

(3) 类价二维图中的物质在一定条件下可以相互转化。请从含碳物质中选择合适物质完

成下列表格:

转化类型	转化的化学方程式	反应用途
碳元素化合价升高	$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$	工业炼铁
碳元素化合价不变	$\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$	治疗胃酸过多

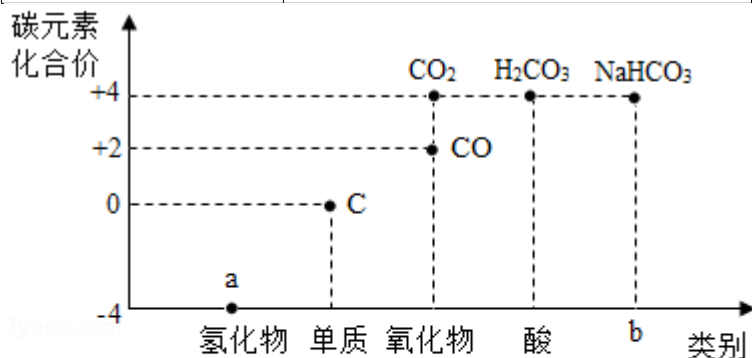


图1

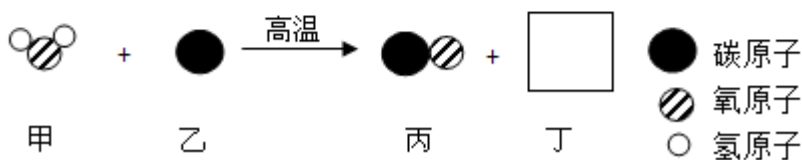


图2

【分析】(1) 根据元素的化合价和物质的组成分析回答；

(2) 根据质量守恒定律和物质的性质分析回答；

(3) 根据炼铁的原理和碳酸氢钠常用于治疗胃酸过多所分析回答。

【解答】解：(1) a处氢化物为天然气的主要成分，该氢化物为甲烷，其化学式为：

CH₄，b处对应物质是由金属和酸根组成的，类别是盐。

(2) 煤的主要成分是单质碳。图2是用煤合成水煤气的反应微观示意图。由质量守恒定律反应前后原子的种类及数目不变可知，该反应中方框丁中微粒为氢分子，图示为：

，甲对应的物质在反应得到了氧，是还原剂，表现出了还原性。

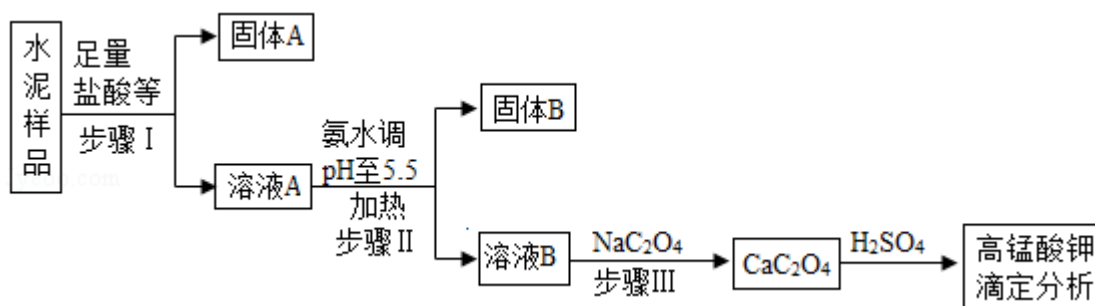
(3) 一氧化碳具有还原性，可用于炼铁，在来炼铁时，一氧化碳转化为二氧化碳，化合价升高，方程式是：
$$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$$
；碳酸氢钠能与稀盐酸反应，可用于治疗胃酸过多，在反应中碳元素的化合价不变。

故答为：(1) CH₄，盐；(2) ，还原；(3)
$$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$$
，治疗

胃酸过多。

【点评】根据主要考查了物质的组成、分类、性质、应用、方程式的书写和质量守恒定律等知识, 涉及的知识点较多, 难度不大, 学会利用化学知识来解决问题的方法是解答本题的关键。

30. (7 分) 已知某水泥样品的主要成分是氧化钙、二氧化硅, 并含有一定量的氧化铝、氧化镁等金属氧化物。国家标准实验中测定水泥中钙含量的方法之一是通过高锰酸钾对 CaC_2O_4 进行滴定。其流程如图:



已知: ①二氧化硅既不溶于水也不与酸反应。

②氨水显碱性, 化学性质与氢氧化钠相似。

(1) $\text{pH}=5.5$ 的溶液显酸 (填“酸”“碱”或“中”) 性。

(2) 水泥样品中加入盐酸的目的是溶解氧化钙、氧化铝、氧化镁, 除去二氧化硅。

(3) 步骤 I 与步骤 II 中涉及的操作名称是过滤, 固体 A 的化学式为 SiO_2 , 固体 B 中含有物质的化学式为 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 或 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ (任写一个)。

(4) 步骤 III 中生成 CaC_2O_4 的化学方程式为 $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 = \text{CaC}_2\text{O}_4 + 2\text{NaCl}$ 。

【分析】盐酸和氧化钙反应生成氯化钙和水, 和氧化铝反应生成氯化铝和水, 和氧化镁反应生成氯化镁和水;

铝离子、镁离子和氢氧根离子结合生成的氢氧化铝、氢氧化镁;

草酸钠和氯化钙反应生成草酸钙和氯化钠。

【解答】解: (1) $\text{pH}=5.5$ 的溶液显酸性。

故填: 酸。

(2) 水泥样品中加入盐酸的目的是溶解氧化钙、氧化铝、氧化镁, 除去二氧化硅。

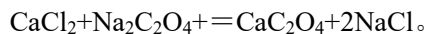
故填: 溶解氧化钙、氧化铝、氧化镁, 除去二氧化硅。

(3) 步骤 I 与步骤 II 中涉及的操作名称是过滤, 固体 A 的化学式为 SiO_2 , 固体 B 中含有物质是铝离子、镁离子和氢氧根离子结合生成的氢氧化铝、氢氧化镁, 化学式分别是

$\text{Al}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 。

故填：过滤； SiO_2 ； $\text{Al}(\text{OH})_3$ 或 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 。

(4) 步骤III中草酸钠和氯化钙反应生成草酸钙和氯化钠，反应的化学方程式为：



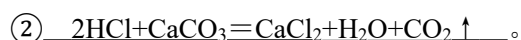
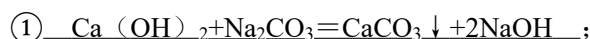
故填： $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 = \text{CaC}_2\text{O}_4 + 2\text{NaCl}。$

【点评】本题主要考查物质的性质，解答时要根据各种物质的性质，结合各方面条件进行分析、判断，从而得出正确的结论。

31. (7分) 元旦晚会上，物质王国中常见的六种物质甲、乙、丙、丁、戊、己跳起了欢快的“锅庄舞”。已知丁物质常用作食品干燥剂，己物质是炉具清洁剂中含有的物质。它们的位置关系如图所示，“—”表示物质之间可以反应，“→”表示物质之间可以转化（部分反应物、生成物及反应条件已略去）。回答下列问题：

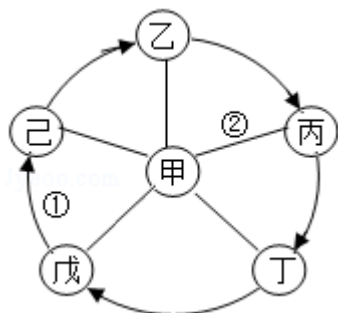
(1) 乙物质的化学式为 Na_2CO_3 。

(2) 写出图中序号所对应反应的化学方程式：



(3) 不慎将己物质的浓溶液沾到皮肤上，应先用大量的水冲洗，再涂上 硼酸（填名称）溶液。

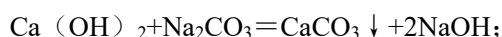
(4) 上述反应及转化关系中共涉及 3 种基本反应类型。



【分析】根据物质王国中常见的六种物质甲、乙、丙、丁、戊、己跳起了欢快的“锅庄舞”，已知丁物质常用作食品干燥剂，所以丁是氧化钙，己物质是炉具清洁剂中含有的物质，所以己是氢氧化钠，丙会生成氧化钙，所以丙是碳酸钙，氢氧化钠转化成的乙会转化成碳酸钙，所以乙是碳酸钠，氧化钙转化成的戊会转化成氢氧化钠，所以戊是氢氧化钙，氧化钙、氢氧化钙、碳酸钙、氢氧化钠、碳酸钠都会与甲反应，所以甲是盐酸，然后将推出的物质进行验证即可。

【解答】解: (1) 物质王国中常见的六种物质甲、乙、丙、丁、戊、己跳起了欢快的“锅庄舞”, 已知丁物质常用作食品干燥剂, 所以丁是氧化钙, 己物质是炉具清洁剂中含有的物质, 所以己是氢氧化钠, 丙会生成氧化钙, 所以丙是碳酸钙, 氢氧化钠转化成的乙会转化成碳酸钙, 所以乙是碳酸钠, 氧化钙转化成的戊会转化成氢氧化钠, 所以戊是氢氧化钙, 氧化钙、氢氧化钙、碳酸钙、氢氧化钠、碳酸钠都会与甲反应, 所以甲是盐酸, 经过验证, 推导正确, 所以乙物质的化学式为 Na_2CO_3 ;

(2) ①是氢氧化钙和碳酸钠反应生成碳酸钙沉淀和氢氧化钠, 化学方程式为:



②是碳酸钙和盐酸反应生成氯化钙、水和二氧化碳, 化学方程式为: $2\text{HCl} + \text{CaCO}_3 = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$;

(3) 不慎将己物质的浓溶液沾到皮肤上, 应先用大量的水冲洗, 再涂上硼酸溶液;

(4) 氧化钙和水的反应属于化合反应, 碳酸钙高温生成氧化钙的反应属于分解反应, 氢氧化钙和盐酸的反应属于复分解反应, 上述反应及转化关系中共涉及 3 种基本反应类型。

故答案为: (1) Na_2CO_3 ;

(2) ① $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaOH}$;

② $2\text{HCl} + \text{CaCO}_3 = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$;

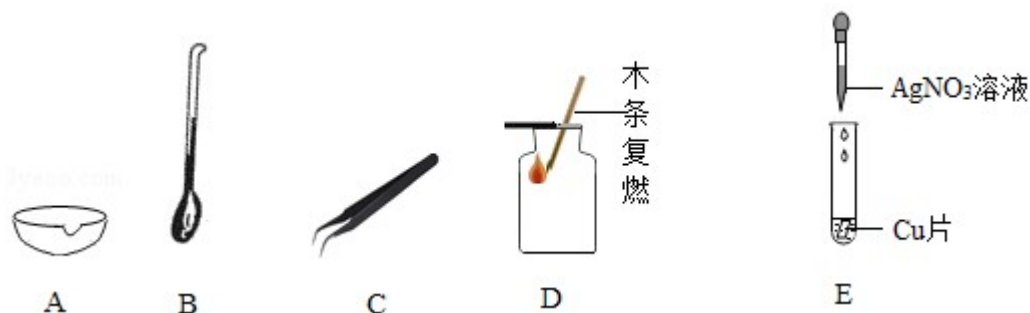
(3) 硼酸;

(4) 3。

【点评】在解此类题时, 首先将题中有特征的物质推出, 然后结合推出的物质和题中的转化关系推导剩余的物质, 最后将推出的各种物质代入转化关系中进行验证即可。

四、实验题: 本题 3 小题, 共 18 分。

32 . (4 分) 下 列 是 初 中 化 学 常 见 仪 器 与 实 验 。



- (1) A 图中仪器的名称是 蒸发皿。
- (2) 取用块状大理石用到的是 C (填字母) 图中仪器。
- (3) D 图为检验氧气是否收集满的操作, 请将明显的错误加以改正 应将带火星的木条放在集气瓶口。
- (4) E 图中能够说明 Cu 和 Ag 活动性顺序的现象是 铜片的表面覆盖一层银白色物质, 溶液颜色由无色变为蓝色。

【分析】 (1) 根据常见仪器的名称, 进行分析解答。

(2) 根据固体药品的取用方法, 进行分析解答。

(3) 根据氧气的验满方法进行分析解答。

(4) 在金属活动性顺序中, 位于前面的金属能把排在它后面的金属从其盐溶液中置换出来, 进行分析解答。

【解答】 解: (1) A 图中仪器的名称是蒸发皿。

(2) 取用块状大理石用到的是镊子。C

(3) 检验氧气是否收集满时, 应将带火星的木条放在集气瓶口, 不能伸入瓶中。

(4) E 图中说明 Cu 和 Ag 活动性顺序的现象是铜片的表面覆盖一层银白色物质, 溶液颜色由无色变为蓝色。

故答案为:

(1) 蒸发皿;

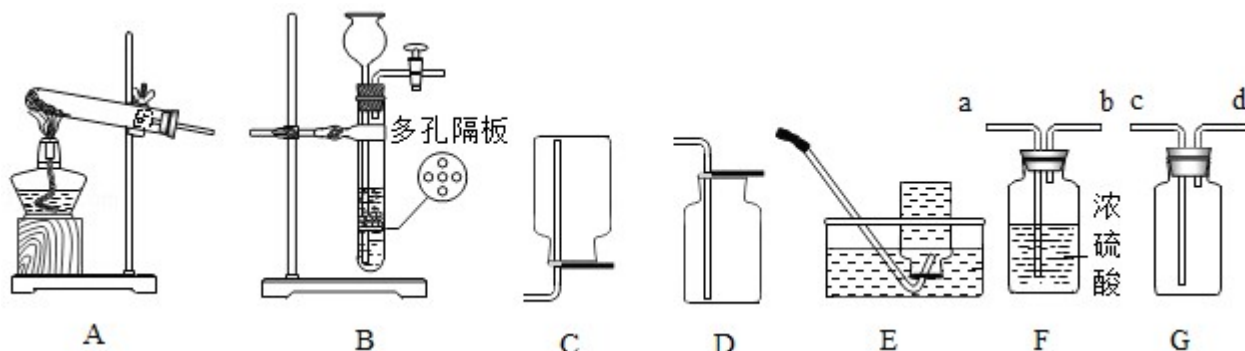
(2) C;

(3) 应将带火星的木条放在集气瓶口;

(4) 铜片的表面覆盖一层银白色物质, 溶液颜色由无色变为蓝色。

【点评】 本题难度不大, 则金属的化学性质、氧气的验满方法、各种仪器的用途及使用注意事项是正确解答本题的关键。

33. (7 分) 请结合图示实验装置, 回答下列问题。



(1) 实验室用高锰酸钾制取氧气的化学方程式为 $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$

$\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$, A 装置试管口塞一团棉花的原因是防止高锰酸钾小颗粒随气流进入导管。收集氧气可以选用 D 或 E (从 C、D、E 装置中选择) 装置。

(2) 实验室使用 B 装置制取二氧化碳的突出优点是能够控制反应的发生与停止。将制得的二氧化碳通入紫色石蕊溶液中, 观察到的现象是紫色石蕊试液变红色。

(3) 某氢气中混有少量的水蒸气, 欲使用 F、G 装置除去少量的水蒸气并收集氢气, 则装置的连接顺序为 abdc (用端口字母表示)。

【分析】 (1) 根据反应物、生成物和反应条件书写化学方程式; 根据实验室制取氧气的注意事项、氧气的性质进行分析;

(2) 根据装置的特点、二氧化碳的性质进行分析;

(3) 根据氢气不与浓硫酸反应、密度比空气小进行分析。

【解答】 解: (1) 高锰酸钾在加热的条件下生成锰酸钾、二氧化锰和氧气, 化学方程式为: $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$; 防止高锰酸钾小颗粒随气流进入导管, 要在试管口处塞一团棉花; 氧气的密度比空气大且不易溶于水可用向上排空气法和排水法收集;

(2) 实验室使用 B 装置制取二氧化碳的突出优点是: 能够控制反应的发生与停止; 二氧化碳能和水反应生成碳酸使紫色石蕊试液变红色;

(3) 氢气不与浓硫酸反应可用浓硫酸干燥, 要与浓硫酸接触; 密度比空气小用向下排空气法收集, 应该是短进长出, 故连接顺序是: abdc。

故答案为:

(1) $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$; 防止高锰酸钾小颗粒随气流进入导管; D

或 E;

(2) 能够控制反应的发生与停止; 紫色石蕊试液变红色;

(3) abdc。

【点评】本考点主要考查了仪器的名称、气体的制取装置和收集装置的选择, 同时也考查了化学方程式的书写等, 综合性比较强。气体的制取装置的选择与反应物的状态和反应的条件有关; 气体的收集装置的选择与气体的密度和溶解性有关。

34. (7 分) “鱼浮灵”是常用的化学增氧剂, 主要成分是过氧碳酸钠 ($2\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}_2$), 溶于水能迅速增加水体溶氧量, 提高鱼苗及活鱼运输成活率。某化学兴趣小组对“鱼浮灵”的化学性质、增氧原理进行了探究。

【查阅资料】1. 过氧碳酸钠具有碳酸钠和过氧化氢的双重性质, 其水溶液中含有 Na^+ 、 OH^- 、 CO_3^{2-} 、 H_2O_2 。

2. Na^+ 不能催化过氧化氢分解。

3. 相同温度下, pH 相同的溶液, OH^- 的浓度也相同。

探究一 过氧碳酸钠的化学性质

实验步骤	实验现象	实验解释 (化学方程式)
1. 取样, 溶于水, 滴加 <u>氯化钙</u> 溶液	有白色沉淀生成	/
2. 取样, 溶于水, 加入二氧化锰粉末	<u>产生气泡</u>	$2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$

探究二 “鱼浮灵”增氧原理

【提出问题】过氧碳酸钠溶液中的哪种微粒对过氧化氢分解有催化作用?

【猜想假设】猜想一: CO_3^{2-} 猜想二: OH^- 猜想三: CO_3^{2-} 和 OH^-

【实验过程】相同温度下, 进行 H_2O_2 溶液以及 H_2O_2 溶液中分别加 Na_2CO_3 、 NaOH 的实验, 测定相同时间内溶液的 pH、溶解氧含量 (mg/L), 数据如下:

实验序号	1	2	3	4
试剂	H_2O_2	$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3$	$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{NaOH}$	$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{NaOH}$
pH	6.01	8.14	8.14	9.26
溶解氧	6.44	9.11	9.11	10.97

【实验结论】对比实验数据, 证明猜想 二 正确。

【反思交流】设计实验 2、3 的目的是 对比。

【分析】碳酸钠和氯化钙反应生成白色沉淀碳酸钙和氯化钠:

过氧化氢在二氧化锰成这样反应生成氧气和水:

对比实验要确定好常量和变量。

【解答】解: 探究一: 取样, 溶于水, 滴加氯化钙溶液, 产生白色沉淀, 是因为碳酸钠和氯化钙反应生成了碳酸钙沉淀:

取样, 溶于水, 加入二氧化锰粉末, 产生气泡, 是因为过氧化氢在二氧化锰成这样反应

生成氧气和水, 反应的化学方程式: $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$, 实验过程如下所示:

实验步骤	实验现象	实验解释 (化学方程式)
1. 取样, 溶于水, 滴加氯化钙溶液	有白色沉淀生成	/
2. 取样, 溶于水, 加入二氧化锰粉末	产生气泡	$2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$

探究二: 【提出问题】

【猜想假设】猜想一: CO_3^{2-} 猜想二: OH^- 猜想三: CO_3^{2-} 和 OH^- 。

故填: CO_3^{2-} 和 OH^- 。

【实验结论】对比实验数据可知, 产生氧气的量决定于 pH, 即 pH 越大, 反应速率越快, 证明猜想二正确。

故填: 二。

【反思交流】设计实验 2、3 的目的是对比, 通过对比可知, 只要溶液 pH 相等, 即氢氧根离子浓度相等, 产生氧气速率就相等, 与碳酸根离子无关。

故填: 对比。

【点评】本题主要考查物质的性质, 解答时要根据各种物质的性质, 结合各方面条件进行分析、判断, 从而得出正确的结论。

五、计算题: 本题 2 小题, 共 9 分

35. (3 分) 图为某琥珀酸亚铁口服片的说明书。请计算:

(1) 琥珀酸亚铁中氢元素与铁元素的质量比为 1: 14 (填最简整数比)。

(2) 按治疗用量服用, 成人每天最多补充铁元素的质量为 $0.1 \times 4 \times \frac{56}{172} \times 100\%$ g

(只列出计算式即可, 不要求计算结果)。

名称: 琥珀酸亚铁口服片
 主要成分的化学式: $C_4H_4FeO_4$
 主要成分的相对分子质量: 172
 含量: 每片含琥珀酸亚铁0.1g
 适应症: 用于治疗缺血性贫血
 治疗用量: 成人一日2-4片
 儿童一日1-3片

【分析】 (1) 根据化学式进行相关的计算;

(2) 根据说明书提供的信息和化学式进行相关计算。

【解答】 解: (1) 琥珀酸亚铁 ($C_4H_4FeO_4$) 中氢元素与铁元素的质量比为: (1×4) :

$56 = 1 : 14$;

(2) 成人每天最多补充铁元素的质量为:

$$0.1g \times 4 \times \frac{56}{172} \times 100\%$$

故答案为: (1) $1 : 14$;

(2) $0.1g \times 4 \times \frac{56}{172} \times 100\%$ 。

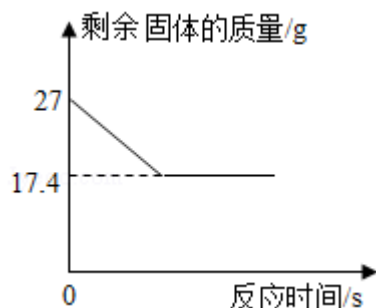
【点评】 本题是一道考查根据化学式进行计算的试题, 难度不大, 掌握相应的计算方法解答本题的关键。

36. (6分) 某学习小组在实验室中用加热氯酸钾和二氧化锰混合物的方法制取氧气, 反应

过程中固体质量的变化如图所示。请计算:

(1) 反应结束后生成氧气的质量为 9.6 g. (结果精确到 0.1g)

(2) 冷却至室温, 将剩余的固体溶解在 85.1g 水中, 充分溶解后过滤, 计算所得不饱和溶液中溶质的质量分数。(结果精确到 0.1%)

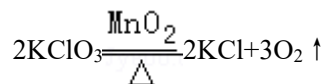


【分析】 氯酸钾在二氧化锰的催化下受热分解成氯化钾和氧气, 根据质量守恒定律可知,

生成的氧气的质量为反应前后的固体质量差, 根据氧气的质量和氯酸钾分解的化学方程式计算氯化钾的质量, 再根据溶质质量分数的计算公式计算。

【解答】解: (1) 根据质量守恒定律和图象可得, 生成的氧气的质量为: $27\text{g} - 17.4 = 9.6\text{g}$;

(2) 设生成氯化钾的质量为 x 。



$$149 \quad 96$$

$$x \quad 9.6\text{g}$$

$$\text{则 } \frac{149}{96} = \frac{x}{9.6\text{g}}, \text{ 解得 } x = 14.9\text{g}.$$

$$\text{故不饱和溶液中溶质的质量分数是: } \frac{14.9\text{g}}{14.9\text{g} + 85.1\text{g}} \times 100\% = 14.9\%$$

故答为: (1) 9.6; (2) 所得不饱和溶液中溶质的质量分数 14.9%。

【点评】根据化学方程式计算时, 第一要正确书写化学方程式, 第二要使用正确的数据, 第三计算过程要完整。