

2016 年湖北省宜昌市中考化学试卷

一、选择题 (共 18 小题, 每小题 3 分, 满分 54 分)

- 下列变化中, 属于化学变化的是 ()
A. 酒精挥发 B. 湿衣晾干 C. 冰雪融化 D. 纸张燃烧
- 空气中含量最多的气体是 ()
A. 氧气 B. 氮气 C. 二氧化碳 D. 水蒸气
- 宜昌“富硒茶”是较好的保健饮品, 这里的“硒”指的是 ()
A. 原子 B. 分子 C. 元素 D. 单质
- 要补充维生素, 可以在饮食中适量增加 ()
A. 蔬菜 B. 米饭 C. 豆油 D. 瘦肉
- 2016 年 6 月 5 日世界环境日中国主题是“改善环境质量, 推动绿色发展”。下

列做法符合这一主题的是



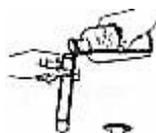
- 鼓励燃煤发电, 确保电力供应
 - 提倡公交出行, 减少尾气排放
 - 就地焚烧秸秆, 增加田间肥料
 - 燃放烟花爆竹, 增强节日气氛
- 下列实验现象描述正确的是 ()
A. 铁丝伸入盛氧气的集气瓶中剧烈燃烧
B. 红磷在空气中燃烧产生大量白雾
C. 硫燃烧时生成有刺激性气味的气体
D. 氢氧化钠溶于水时溶液温度降低
 - 下列实验操作正确的是 ()
A. 闻气体气味



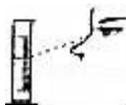
B. 稀释浓硫酸



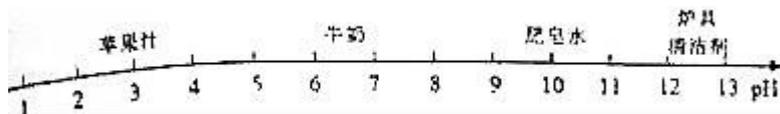
C. 倾倒液体



D. 读取液体体积



8. 蚊虫叮咬时会分泌蚁酸, 使叮咬处肿大痛痒. 为缓解症状, 最好涂抹 ()



A. 苹果汁 B. 牛奶 C. 肥皂水 D. 炉具清洁剂

9. 强化安全意识, 提升安全素养. 下列采取的安全措施错误的是 ()

- A. 在点燃氢气前先检验其纯度
- B. 在火灾逃生时用湿毛巾捂住口鼻
- C. 在加油站张贴严禁烟火标志
- D. 在天然气燃气罩下方安装报警器

10. 溴元素的原子结构示意图及其在周期表中的信息如图所示. 下列说法错误的是



- A. $n=5$
- B. 该元素为非金属元素
- C. 形成的离子是 Br^-
- D. 原子序数为 35

11. K_2MnO_4 中 Mn 元素的化合价是 ()

- A. +4 B. +5 C. +6 D. +7

12. 某纯净物 M 燃烧的化学方程式为: $\text{M} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$, 则 M 的化学

式是 ()

- A. C_2H_2 B. C_2H_4 C. C_2H_6 D. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$

13. “部分酸、碱和盐的溶解性表 (室温)” 是学习化学的重要工具, 如表是截取溶解性表中的一部分, 有关①处物质的说法不正确的是 ()

阴离子 阳离子	OH^-	Cl^-
...
Fe^{3+}	不	①
...

- A. ①处物质的化学式是 FeCl_2
- B. ①处物质的名称是氯化铁
- C. ①处物质可溶于水
- D. ①处物质类别属于盐

14. 除去下列物质中的少量杂质, 实验方案不能达到除杂目的是 ()

	物质 (括号内为杂质)	实验方案
A	氮气 (氧气)	通过足量灼热铜网
B	氧化铜 (木炭粉)	在空气中充分灼烧
C	铜粉 (铁粉)	加入足量稀盐酸, 过滤, 洗涤, 干燥

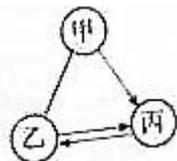
D	硫酸锌溶液 (硫酸)	加入足量氧化铁粉末, 过滤
---	------------	---------------

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

15. 能验证 Zn、Cu、Ag 三种金属活动性顺序的一组试剂是 ()

- A. Zn、Ag、CuSO₄ 溶液 B. Zn、Cu、Ag、H₂SO₄ 溶液
C. Cu、Ag、ZnSO₄ 溶液 D. Ag、ZnSO₄ 溶液、CuSO₄ 溶液

16. 如图中“-”表示相连的两种物质能发生反应,“->”表示一种物质转化成另一种物质,部分反应物、生成物及反应条件未标出.则不可能出现的情况是 ()



- A. 甲是 H₂、乙是 O₂ B. 甲是 HNO₃, 丙是 NaNO₃
C. 乙是 CO, 丙是 CO₂ D. 乙是 Cu(OH)₂、丙是 CuSO₄
17. 下列实验能用如图表示的是 ()



- A. 向硫酸铜溶液中加入铁粉
B. 向过氧化氢溶液中加入二氧化锰
C. 向一杯接近饱和的石灰水中加入氧化钙
D. 向不饱和的硝酸钾溶液中加入硝酸钾
18. 下列归纳总结完全正确的一组是 ()

A. 化学之最	B. 化学与生活
① 熔点最低的金属是汞 ② 地壳中含量最高的金属元素是铁 ③ 天然存在的最硬的物质是金刚石	① 衣服上的油污: 可用汽油除去 ② 水壶中的水垢: 可加食盐水浸泡除去 ③ 冰箱中的异味: 可放活性炭吸附
C. 物质保存方法及解释	D. 化学与工农业
① 浓盐酸密封保存: 防止挥发 ② 白磷在冷水中保存: 隔绝空气 ③ 氢氧化钠密封保存: 防止潮解、变质	① 用焦炭和铁矿石炼铁 ② 用石油产品生产合成纤维 ③ 施用过量化肥, 农药增加粮食产量

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

二、填空题 (共 3 小题, 每小题 1.5 分, 满分 7 分)

19. 填写表格

化学符号	① _____	_____ 2N	③ _____
名称或意义	磷元素	② _____	3 个过氧化氢分子

20. 学习生活中的化学, 解释生活中的现象, 化学就在我们身边.

- (1) 如图是常见的电源插头, 在标示的部分中, 属于有机合成材料的是 _____.
- (2) 铜能制成插头和导线, 是利用了金属铜的 _____ 性和 _____ 性.

(3) 厕所用清洁剂 (含盐酸) 不慎洒到大理石地面上, 会发出嘶嘶声. 用化学方程式表示原因: _____.

(4) 我国药学家屠呦呦因研制新型抗疟药青蒿素和双氢青蒿素而获得 2015 年诺贝尔生理学或医学奖. 东晋名医葛洪《肘后备急方》中就有青蒿素抗疟的记载: “青蒿一握, 以水二升渍, 绞取汁, 尽服之”. 这里的“水”作_____. 上述水煎青蒿治疗疟疾, 药性很不稳定, 效果很差, 屠呦呦改用乙醇提取, 控温 60°C , 药性显著提高, 说明青蒿素具有的性质是 (答一条): _____.

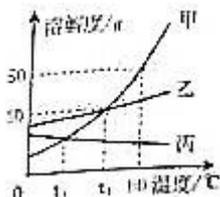


21. 甲、乙、丙三种固体物质的溶解度曲线如图所示. 据图回答问题:

(1) 80°C 时, 甲物质的溶解度是_____.

(2) $t_2^{\circ}\text{C}$, 把甲、乙、丙三种物质的饱和溶液降温到 $t_1^{\circ}\text{C}$, 溶质质量分数不变的是_____.

(3) $t_2^{\circ}\text{C}$ 时, 把 20g 乙物质加到 50g 水中, 充分搅拌后所得溶液的质量是_____g; 若要让乙物质从它的饱和溶液中全部结晶析出, 应采取的方法是_____.



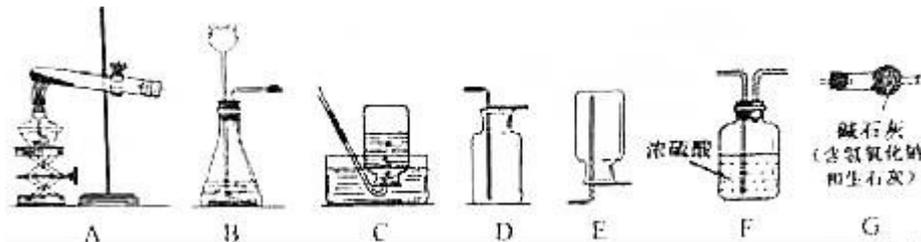
三、解答题 (共 2 小题, 满分 7.5 分)

22. “魔力蜡烛”可以增加生日宴会气氛. 制造蜡烛时, 在烛心中掺入镁粉 (镁粉在 430°C 时能自燃). 每次吹灭蜡烛时, 余烬会引燃烛心中的镁粉, 产生火花, 又重新电燃蜡烛.

(1) 镁粉燃烧的化学方程式为_____.

(2) “魔力蜡烛”能“死灰复燃”, 说明燃烧的条件之一是_____.

23. 如图是实验室常用气体制备装置, 据图回答问题:



(1) 用 A 装置制取氧气的化学方程式是_____. 选择 D 装置收集氧气是因为_____. 将带火星的木炭深入盛有氧气的集气瓶中, 木炭剧烈燃烧, 发出白光, 说明氧气能_____, 该反应的化学方程式为_____.



+ $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{NH}_3\uparrow$, 要制取并收集干燥的氨气, 所选装置正确的连接顺序是 _____
 → _____ → _____ (填字母代号)。

(3) 为探究氨气的性质, 按如图装置进行实验。观察到黑色粉末变红, 白色无水硫酸铜变蓝, 同时反应中还有一种气体单质生成。

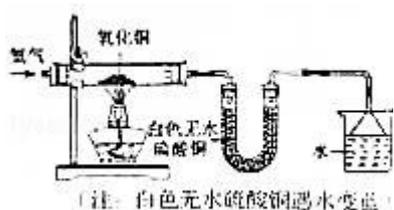
【查阅资料】 Cu_2O 是红色, 易与稀硫酸反应: $\text{Cu}_2\text{O} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ 。

【提出问题】得到的红色物质是什么?

【猜想】①是 Cu ; ②是 Cu_2O ; ③是 _____。

若猜想①成立, 玻璃管中发生反应的化学方程式为 _____, 说明 NH_3 具有 _____ 性。

【设计实验】请你设计一个简单的实验来验证红色物质中是否存在 Cu_2O : _____

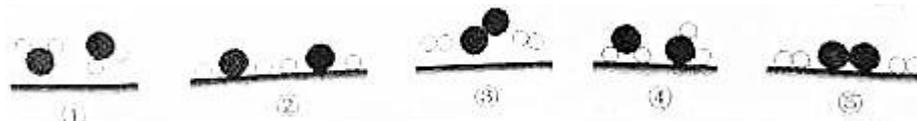


四、解答题 (共 3 小题, 满分 6.5 分)

24. 氢气是理想的清洁高能燃料, 以水为原料生产氢气的方法有多种。

方法 I: 电解水法。写出电解水的化学方程式 _____。

方法 II: 光解水法。我国科学家已研制出在新型高效光催化剂作用下, 利用太阳能分解水制氢气。水在通过并接触催化剂表面时, 分解的微观过程用示意图表示如下: (“○” 表示氢原子, “●” 表示氧原子, “_” 表示催化剂)。



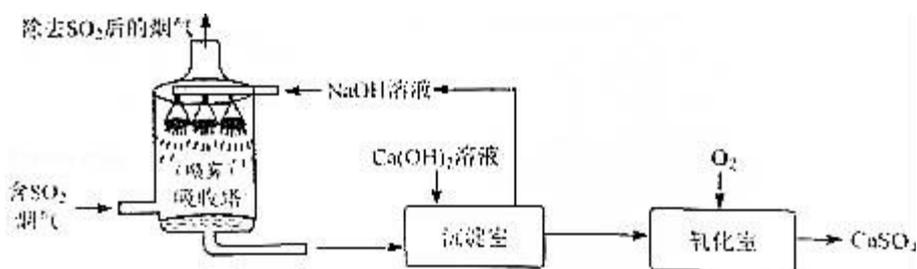
则水分解微观过程的正确顺序是 _____ (填数字序号)。上述过程中, 不能再分的粒子是 _____。

25. 控制变量, 设计对比实验是实验探究的重要方法。

实验编号	一、探究人体呼出气体中二氧化碳含量比空气中的高	二、探究影响品红扩散快慢的因素	三、铁钉锈蚀条件的探究
实验设计			

实验分析	本实验条件除了要控制两个盛装气体样品的集气瓶大小规格相同外, 还要控制 _____ 相同	发现两杯水都变红, 且整杯热水变红时间比冷水要短. 由此说明: 分子在不断运动; 影响分子运动快慢的因素有 _____ .	一周后, 左边试管中铁钉生锈, 右边试管中铁钉无明显变化. 上述实验 _____ (填“能”或“不能”) 得出铁钉生锈的条件.
------	--	---	---

26. 工业烟气脱硫就是将烟气中含有的二氧化硫除去. 一种采用“双碱法”脱硫的工业流程示意图如图:



- (1) 吸收塔中, 用 NaOH 溶液吸收 SO₂, 生成 _____ 和 H₂O. NaOH 溶液喷成雾状能充分吸收 SO₂ 的原因是 _____.
- (2) 沉淀室中, 发生反应的化学方程式为 _____.
- (3) 氧化室中, 化学反应的基本类型是 _____ 反应.
- (4) 上述流程中, 可以循环利用的物质是 _____, 有利于节约成本.

五、解答题 (共 1 小题, 满分 6 分)

27. 设计方案是实验探究的保证, 感悟方法是探究的根本目的. 某合作学习小组开展了如下探究.

实验一: 检验氢氧化钠溶液中是否含有氢氧化钙.

【分析】从组成上看, 氢氧化钙和氢氧化钠都属于碱, 它们在水溶液中都能解离出相同的 _____ (填符号), 所以具有相似的化学性质. 但由于解离出的 Na⁺ 和 Ca²⁺ 不同, 所以性质也有不同. 设计实验时可加入能解离出 CO₃²⁻ 的试剂利用 CO₃²⁻ 与 Ca²⁺ 结合产生白色沉淀这一特殊现象予以检验.

【设计方案并实验】

	实验操作	现象	结论
方案一	取少量待测溶液于试管中, 通入 CO ₂	出现白色沉淀	氢氧化钠溶液中含有氢氧化钙
方案二	取少量待测溶液于试管中, 请加 _____ 溶液	出现白色沉淀	

写出上述方案中出现白色沉淀的一个化学方程式 _____.

【方法感悟】在检验物质时, 要分析物质的组成和 _____. 据此选择加入恰当的试剂, 最后根据不同现象得出结论.

【实验探究】

实验二：有一种白色固体，可能含有氯化钠、氢氧化钠、碳酸钠、硫酸钠和硝酸钡中的一种或几种，为探究其组成，某合作学习小组设计方案并进行了如图实验：



- (1) 上述实验中，过滤操作用到的玻璃仪器有：烧杯、玻璃棒和_____。
 (2) 小晶同学通过上述实验推知：白色固体样品中一定不含有_____。
 (3) 为确定白色固体样品中可能存在的物质，小燕对沉淀 C 进行实验。

实验操作	现象	结论
取少量沉淀 C 于试管中，加入过量_____。	有气泡产生，沉淀全部消失。	白色固体样品中一定含有_____。

(4) 小虎同学认为白色固体中还要物质不能确认其是否存在，其理由是（用化学方程式表示）：_____。如要确认，只需将上述实验方案中所加的一种试剂改为_____即可。

【方法感悟】若其他物质的存在对所检验的物质有干扰时，可先将干扰物质转化，再选择加入恰当的试剂，最后根据不同现象得出结论。

六、解答题（共 2 小题，满分 5 分）

28. 钙是人体必须的常量元素，葡萄糖酸钙（ $C_{12}H_{22}O_{14}Ca$ ）是一种常用的补钙剂。

- (1) 葡萄糖酸钙中碳、氢元素的质量比为_____。
 (2) 葡萄糖酸钙中钙元素的质量分数比为_____（保留一位小数）。

29. 某氢氧化钠样品中提有氯化钠，为测定样品中氢氧化钠的质量分数，称取 5g 样品，加入 27g 水完全溶解后，缓慢加入稀盐酸，同时测定溶液的 pH=7 时，刚好用去 10% 的稀盐酸 36.5g，试计算：

- (1) 将 100g 质量分数为 38% 的浓盐酸稀释成 10% 的稀盐酸，需加水的质量为_____g。
 (2) 样品中氢氧化钠的质量分数。
 (3) 反应后所得溶液中溶质的质量分数。

2016 年湖北省宜昌市中考化学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题 (共 18 小题, 每小题 3 分, 满分 54 分)

1. 下列变化中, 属于化学变化的是 ()

A. 酒精挥发 B. 湿衣晾干 C. 冰雪融化 D. 纸张燃烧

【考点】 化学变化和物理变化的判别.

【分析】 化学变化是指有新物质生成的变化, 物理变化是指没有新物质生成的变化, 化学变化和物理变化的本质区别是否有新物质生成; 据此分析判断.

【解答】 解: A、酒精挥发过程中只是状态发生改变, 没有新物质生成, 属于物理变化.

B、湿衣晾干过程中只是状态发生改变, 没有新物质生成, 属于物理变化.

C、冰雪融化过程中只是状态发生改变, 没有新物质生成, 属于物理变化.

D、纸张燃烧过程中有新物质二氧化碳等生成, 属于化学变化.

故选 D.

2. 空气中含量最多的气体是 ()

A. 氧气 B. 氮气 C. 二氧化碳 D. 水蒸气

【考点】 空气的成分及各成分的体积分数.

【分析】 根据化学常识和课本基本知识, 可知空气含量较多的几种气体及其含量.

【解答】 解: 我们知道法国化学家拉瓦锡, 测出了空气主要有氮气 (N_2) 和氧气 (O_2) 组成,

其中氮气占空气体积的 78%, 氧气占空气体积的 21%. 空气中含量最多的气体是氮气 (N_2).

故选 B.

3. 宜昌“富硒茶”是较好的保健饮品, 这里的“硒”指的是 ()

A. 原子 B. 分子 C. 元素 D. 单质

【考点】 元素的概念.

【分析】 食品、药品、营养品、矿泉水等物质中的“铁、钙、硒”等不是以单质、分子、原子、离子等形式存在, 而是指元素, 通常用元素及其所占质量 (质量分数) 来描述.

【解答】 解: “富硒茶叶”, 这里的硒不是以单质、分子、原子、离子等形式存在, 这里所指的“硒”是强调存在的元素, 与具体形态无关.

故选: C.

4. 要补充维生素, 可以在饮食中适量增加 ()

A. 蔬菜 B. 米饭 C. 豆油 D. 瘦肉

【考点】 食品、药品与健康食品中的有机营养素.

【分析】 人体的六大营养物质是: 水、无机盐、蛋白质、脂肪、糖类和维生素, 根据食物中富含的营养素来分析.

【解答】 解: A、水果和蔬菜富含维生素, 故选项正确;

- B、米饭的主要成分是淀粉, 属于糖类, 故选项错误;
 C、豆油中富含油脂, 故选项错误;
 D、瘦肉中富含蛋白质, 故选项错误;
 故选 A.

5. 2016 年 6 月 5 日世界环境日中国主题是“改善环境质量, 推动绿色发展”. 下

列做法符合这一主题的是



- A. 鼓励燃煤发电, 确保电力供应
 B. 提倡公交出行, 减少尾气排放
 C. 就地焚烧秸秆, 增加田间肥料
 D. 燃放烟花爆竹, 增强节日气氛

【考点】防治空气污染的措施.

【分析】“低碳减排, 绿色生活”指的是生活作息时所耗用的能量要尽量减少, 特别是减少二氧化碳的排放量, 减缓生态恶化; 可以从节电、节能和回收等环节来改变生活细节, 据此进行分析判断即可

【解答】解: A、鼓励燃煤发电, 确保电力供应, 燃烧煤能产生大量空气污染物, 故选项不符合“低碳减排, 绿色生活”理念.

B、提倡公交出行, 减少尾气排放等“低碳”出行方式, 能减少燃油、燃气交通工具的使用, 从而减少二氧化碳的排放, 故选项符合“低碳减排, 绿色生活”理念.

C、通过焚烧秸秆为农作物提供养分, 但燃烧产生了大量的空气污染物, 故选项不符合“低碳减排, 绿色生活”理念.

D、燃放烟花爆竹会产生大量空气污染物, 故选项不符合“低碳减排, 绿色生活”理念.

故选: B.

6. 下列实验现象描述正确的是 ()

- A. 铁丝伸入盛氧气的集气瓶中剧烈燃烧
 B. 红磷在空气中燃烧产生大量白雾
 C. 硫燃烧时生成有刺激性气味的气体
 D. 氢氧化钠溶于水时溶液温度降低

【考点】氧气与碳、磷、硫、铁等物质的反应现象; 溶解时的吸热或放热现象.

【分析】A、根据铁丝在氧气中燃烧须引燃分析判断.

B、根据红磷在空气中燃烧的现象进行分析判断.

C、根据硫燃烧的现象进行分析判断.

D、根据氢氧化钠溶于水的现象进行分析判断.

【解答】解: A、引燃的铁丝伸入氧气瓶中会剧烈燃烧、火星四射, 若不引燃, 不能燃烧, 故错误;

B、红磷在空气中燃烧, 产生大量的白烟, 而不是白雾, 故错误;

- C、硫燃烧放热, 生成有刺激性气味的气体, 正确;
 D、氢氧化钠溶于水放热, 使溶液的温度升高, 故错误;
 故选: C.

7. 下列实验操作正确的是 ()

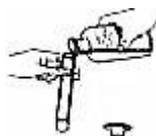
A. 闻气体气味



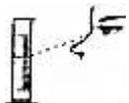
B. 稀释浓硫酸



C. 倾倒液体



D. 读取液体体积



【考点】浓硫酸的性质及浓硫酸的稀释; 测量容器-量筒; 液体药品的取用.

【分析】A、根据闻气体的气味时的方法 (招气入鼻法) 进行分析判断.

B、根据浓硫酸的稀释方法 (酸入水, 沿器壁, 慢慢倒, 不断搅) 进行分析判断.

C、根据向试管中倾倒液体药品的方法进行分析判断.

D、根据量筒读数时视线要与凹液面的最低处保持水平进行分析判断.

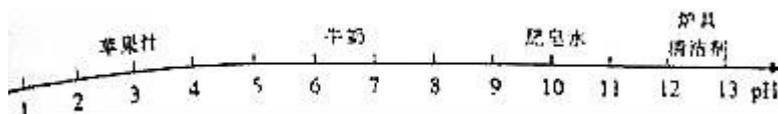
【解答】解: A、闻气体的气味时, 应用手在瓶口轻轻的扇动, 使极少量的气体飘进鼻子中, 不能将鼻子凑到集气瓶口去闻气体的气味, 图中所示操作正确.

B、稀释浓硫酸时, 要把浓硫酸缓缓地沿器壁注入水中, 同时用玻璃棒不断搅拌, 以使热量及时地扩散; 一定不能把水注入浓硫酸中; 图中所示操作错误.

C、向试管中倾倒液体药品时, 瓶塞要倒放, 标签要对准手心, 瓶口紧挨; 图中瓶塞没有倒放, 所示操作错误.

D、量取液体时, 视线与液体的凹液面最低处保持水平, 图中俯视刻度, 操作错误.
 故选: A.

8. 蚊虫叮咬时会分泌蚁酸, 使叮咬处肿大痛痒. 为缓解症状, 最好涂抹 ()



A. 苹果汁 B. 牛奶 C. 肥皂水 D. 炉具清洁剂

【考点】溶液的酸碱性 with pH 值的关系.

【分析】根据蚊虫叮咬时会分泌蚁酸, 使叮咬处肿大痛痒. 涂抹一些含碱性物质的溶液, 可以依据中和反应的原理, 涂抹显碱性的物质, 结合当溶液的 pH 等于 7 时,

呈中性；当溶液的 pH 小于 7 时，呈酸性；当溶液的 pH 大于 7 时，呈碱性；进行分析判断。

【解答】解：蚊虫叮咬时会分泌蚁酸，使叮咬处肿大痛痒，可以依据中和反应的原理，涂抹显碱性的物质。

- A、苹果汁的 pH 为 3，小于 7，显酸性，故选项错误。
 B、牛奶的 pH 为 6~7，小于 7，显酸性，故选项错误。
 C、肥皂水的 pH 为 10，大于 7，显碱性，故选项正确。
 D、炉具清洁剂的 pH 为 12~13，大于 7，显碱性，但其主要成分是氢氧化钠，具有强烈的腐蚀性，故选项错误。
 故选：C。

9. 强化安全意识，提升安全素养。下列采取的安全措施错误的是 ()

- A. 在点燃氢气前先检验其纯度
 B. 在火灾逃生时用湿毛巾捂住口鼻
 C. 在加油站张贴严禁烟火标志
 D. 在天然气燃气罩下方安装报警器

【考点】防范爆炸的措施；灭火的原理和方法；氢气、一氧化碳、甲烷等可燃气体的验纯。

- 【分析】**A、根据氢气是可燃性气体分析；
 B、根据湿毛巾的作用分析；
 C、根据可燃性气体遇明火有爆炸的危险考虑；
 D、根据天然气的密度判断。

【解答】解：A、氢气具有可燃性，因此点燃氢气前，应先检验氢气的纯度，正确但不符合题意，故错误；

- B、用湿毛巾捂住鼻子和嘴，可以避免呼吸到烟尘和有毒的气体，故正确；
 C、加油站中的可燃性气体，与空气混合遇明火有爆炸的危险，所以加油站要严禁烟火，故正确；
 D、天然气的密度比空气小，泄漏后向上扩散，天然气报警器要安在灶台的上方，故错误。
 故选 D。

10. 溴元素的原子结构示意图及其在周期表中的信息如图所示。下列说法错误的是



- A. $n=5$ B. 该元素为非金属元素
 C. 形成的离子是 Br^- D. 原子序数为 35

【考点】原子结构示意图与离子结构示意图；元素周期表的特点及其应用。

【分析】根据微粒结构示意图的意义以及具体的结构示意图、元素周期表中一个小格表示的意义进行解答即可。

【解答】解：A. 在原子结构示意图中，核内质子数=核外电子数，故 $n=35-2-8-18=7$ ，故不正确；

B. 元素名称为溴，属于非金属元素，故正确；

C. 由 A 的分析可知, 溴的最外层电子数为 7 易得到一个电子形成带一个单位负电荷的 Br^- 离子, 故正确;

D. 原子序数=质子数, 溴的原子序数为 35, 故正确.

故选 A.

11. K_2MnO_4 中 Mn 元素的化合价是 ()

A. +4 B. +5 C. +6 D. +7

【考点】有关元素化合价的计算.

【分析】根据在化合物中正负化合价代数和为零, 结合锰酸钾 (K_2MnO_4) 的化学式进行解答本题.

【解答】解: 钾元素显 +1, 氧元素显 -2, 设锰元素的化合价是 x, 根据在化合物中正负化合价代数和为零, $(+1) \times 2 + x + (-2) \times 4 = 0$, 则 $x = +6$.

故选 C.

12. 某纯净物 M 燃烧的化学方程式为: $\text{M} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$, 则 M 的化学

式是 ()

A. C_2H_2 B. C_2H_4 C. C_2H_6 D. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$

【考点】质量守恒定律及其应用.

【分析】由质量守恒定律: 反应前后, 原子种类、数目均不变, 据此由反应的化学方程式推断反应物 MX 的化学式.

【解答】解: 由质量守恒定律: 反应前后, 原子种类、数目均不变, 由反应的化学方程式 $\text{M} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$, 反应前氧原子个数为 6, 反应后的生成物中碳、

氢、氧原子个数分别为 2、4、6, 根据反应前后原子种类、数目不变, 则每个 M 分子由 2 个碳原子和 4 个氢原子构成, 则物质 M 的化学式为 C_2H_4 .

故选: B.

13. “部分酸、碱和盐的溶解性表 (室温)” 是学习化学的重要工具, 如表是截取溶解性表中的一部分, 有关①处物质的说法不正确的是 ()

阴离子 阳离子	OH^-	Cl^-
...
Fe^{3+}	不	①
...

A. ①处物质的化学式是 FeCl_2 B. ①处物质的名称是氯化铁

C. ①处物质可溶于水 D. ①处物质类别属于盐

【考点】酸碱盐的溶解性; 常见的氧化物、酸、碱和盐的判别.

【分析】①处物质的阳离子是铁离子, 阴离子是氯离子, 该处对应的物质是氯化铁, 据此结合题意进行分析判断.

【解答】解：A、①处物质的阳离子是铁离子，阴离子是氯离子，①处物质的化学式是 FeCl_3 ，故选项说法错误。

B、①处物质的阳离子是铁离子，阴离子是氯离子，①处物质的名称是氯化铁，故选项说法正确。

C、①处物质的阳离子是铁离子，阴离子是氯离子，①处物质的名称是氯化铁，可溶于水，故选项说法正确。

D、①处物质的阳离子是铁离子，阴离子是氯离子，①处物质的名称是氯化铁，是由铁离子和氯离子构成的，属于盐，故选项说法正确。

故选：A。

14. 除去下列物质中的少量杂质，实验方案不能达到除杂目的是 ()

	物质 (括号内为杂质)	实验方案
A	氮气 (氧气)	通过足量灼热铜网
B	氧化铜 (木炭粉)	在空气中充分灼烧
C	铜粉 (铁粉)	加入足量稀盐酸，过滤，洗涤，干燥
D	硫酸锌溶液 (硫酸)	加入足量氧化铁粉末，过滤

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

【考点】物质除杂或净化的探究；常见气体的检验与除杂方法；金属的化学性质；酸的化学性质；碳的化学性质。

【分析】根据原物质和杂质的性质选择适当的除杂剂和分离方法，所谓除杂（提纯），是指除去杂质，同时被提纯物质不得改变。除杂质题至少要满足两个条件：①加入的试剂只能与杂质反应，不能与原物质反应；②反应后不能引入新的杂质。

【解答】解：A、氧气通过灼热的铜网时可与铜发生反应生成氧化铜，而氮气不与铜反应，能除去杂质且没有引入新的杂质，符合除杂原则，故选项所采取的方法正确。

B、木炭粉在空气中灼烧生成二氧化碳气体，能除去杂质且没有引入新的杂质，符合除杂原则，故选项所采取的方法正确。

C、铁粉能与过量盐酸反应生成氯化亚铁溶液和氢气，铜不与盐酸反应，再过滤、洗涤、干燥，能除去杂质且没有引入新的杂质，符合除杂原则，故选项所采取的方法正确。

D、硫酸能与足量氧化铁粉末反应生成硫酸铁和水，能除去杂质但引入了新的杂质硫酸铁，不符合除杂原则，故选项所采取的方法错误。

故选：D。

15. 能验证 Zn、Cu、Ag 三种金属活动性顺序的一组试剂是 ()

A. Zn、Ag、 CuSO_4 溶液 B. Zn、Cu、Ag、 H_2SO_4 溶液

C. Cu、Ag、 ZnSO_4 溶液 D. Ag、 ZnSO_4 溶液、 CuSO_4 溶液

【考点】金属活动性顺序及其应用。

【分析】根据金属活动性顺序，验证金属的活动性顺序是否合理，可根据金属与酸、盐溶液“反应则活泼，不反应则不活泼”进行分析判断，通过分析方案所能得到的结论，确定是否能得出 Zn、Cu、Ag 三种金属的活动性顺序。

【解答】解：A、锌可以置换 CuSO_4 溶液中的铜而出现红色固体，证明锌的活动性比铜强；银和 CuSO_4 溶液不反应，证明铜比银的活动性强。可以证明三种金属的活动性强弱，此方案可行；

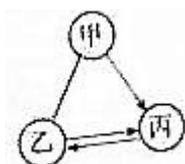
B、锌能与稀硫酸反应，铜、银不能与稀硫酸反应，证明锌比铜、银活泼；但无法比较铜、银的金属活动性强弱，此方案不可行；

C、铜、银都不与 ZnSO_4 溶液反应，证明了锌的活动性大于铜、银。无法比较铜、银的金属活动性强弱，此方案不可行；

D、银不与 ZnSO_4 溶液、 CuSO_4 溶液，证明锌、铜的活动性比银强；但无法比较锌、铜的活动性强弱，此方案不可行。

故选 A。

16. 如图中“-”表示相连的两种物质能发生反应，“→”表示一种物质转化成另一种物质，部分反应物、生成物及反应条件未标出。则不可能出现的情况是（ ）



A. 甲是 H_2 、乙是 O_2 B. 甲是 HNO_3 ，丙是 NaNO_3

C. 乙是 CO ，丙是 CO_2 D. 乙是 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 、丙是 CuSO_4

【考点】物质的鉴别、推断；二氧化碳的化学性质；一氧化碳的化学性质；酸的化学性质；盐的化学性质；氢气的化学性质与燃烧实验。

【分析】根据题意，图中“-”表示相连的两种物质能发生反应，“→”表示一种物质转化成另一种物质，甲与乙能反应，甲能生成丙，乙和丙能相互转化，据此结合所涉及物质的化学性质，进行分析判断。

【解答】解：A、甲是 H_2 、乙是 O_2 ，氢气能与氧气反应生成水，丙为水，水和氧气能相互转化，该情况可能，故选项错误。

B、硝酸能与氢氧化钠溶液反应生成硝酸钠和水，但由 NaNO_3 与其它物质交换成分，对应的是硝酸盐和钠盐，而硝酸盐和钠盐均是可溶性盐，不符合复分解反应的条件，即硝酸钠不能与其它物质反应，该情况不可能，故选项正确。

C、一氧化碳与二氧化碳能相互转化，若甲是氧气，一氧化碳能与氧气反应，氧气能转化为二氧化碳，该情况可能，故选项错误。

D、氢氧化铜与硫酸反应生成硫酸铜和水，硫酸铜能与氢氧化钠溶液反应生成氢氧化铜沉淀，若甲是硫酸，符合图示转化，该情况可能，故选项错误。

故选：B。

17. 下列实验能用如图表示的是（ ）



A. 向硫酸铜溶液中加入铁粉

B. 向过氧化氢溶液中加入二氧化锰

C. 向一杯接近饱和的石灰水中加入氧化钙

D. 向不饱和的硝酸钾溶液中加入硝酸钾

【考点】饱和溶液和不饱和溶液；催化剂的特点与催化作用；固体溶解度的影响因素；金属的化学性质；生石灰的性质与用途。

【分析】A、根据铁和硫酸铜溶液反应生成铜和硫酸亚铁进行解答；

B、根据向过氧化氢溶液中加入二氧化锰，生成水和氧气，生成的氧气逸出，且二氧化锰难溶于水进行解答；

C、根据氧化钙和水反应生成氢氧化钙，水的质量减少进行解答；

D、根据向不饱和的硝酸钾溶液中加入硝酸钾，硝酸钾会继续溶解，当达到饱和后不再继续溶解硝酸钾进行解答。

【解答】解：A、铁和硫酸铜溶液反应生成铜和硫酸亚铁，溶液的质量不断减少，当反应完毕后质量不变为一定值，故 A 错误；

B、向过氧化氢溶液中加入二氧化锰，生成水和氧气，生成的氧气逸出，且二氧化锰难溶于水，所以溶液的质量不断减少，当反应完毕后质量不变为一定值，故 B 错误；

C、氧化钙和水反应生成氢氧化钙，水的质量减少，且反应放出热量，氢氧化钙的溶解度随温度的升高而减少，所以溶质质量也会减少，溶液的质量会减少，故 C 错误；

D、向不饱和的硝酸钾溶液中加入硝酸钾，硝酸钾会继续溶解，当达到饱和后不再继续溶解硝酸钾，所以溶液的质量不断增大，当达到饱和后溶液的质量不再增加，故 D 正确。

故选：D。

18. 下列归纳总结完全正确的一组是 ()

A. 化学之最	B. 化学与生活
① 熔点最低的金属是汞 ② 地壳中含量最高的金属元素是铁 ③ 天然存在的最硬的物质是金刚石	① 衣服上的油污：可用汽油除去 ② 水壶中的水垢：可加食盐水浸泡除去 ③ 冰箱中的异味：可放活性炭吸附
C. 物质保存方法及解释	D. 化学与工农业
① 浓盐酸密封保存：防止挥发 ② 白磷在冷水中保存：隔绝空气 ③ 氢氧化钠密封保存：防止潮解、变质	① 用焦炭和铁矿石炼铁 ② 用石油产品生产合成纤维 ③ 施用过量化肥，农药增加粮食产量

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

【考点】有关化学之最；溶解现象与溶解原理；盐的化学性质；空气中常见酸碱盐的质量或性质变化及贮存法；碳单质的物理性质及用途；碳的化学性质；石油加工的产物；合理使用化肥、农药对保护环境的重要意义。

【分析】A、根据地壳中含量最高的金属元素是铝分析；

B、根据水壶中的水垢的主要成分分析；

C、根据物质保存方法来分析解答；

D、根据要合理施用农药和化肥进行分析判断；

【解答】解：A. 地壳中含量最高的金属元素是铝，错误；

B. 水壶中的水垢的主要成分是碳酸钙和氢氧化镁不溶于食盐水，故错误；

C. 浓盐酸密封保存: 防止挥发; 白磷在冷水中保存: 隔绝空气; 氢氧化钠密封保存: 防止潮解、变质; 正确;

D. 要合理施用农药和化肥, 过多的施用会导致环境污染; 故错误;

答案: C.

二、填空题 (共 3 小题, 每小题 1.5 分, 满分 7 分)

19. 填写表格

化学符号	① <u>P</u>	2N	③ <u>3H₂O₂</u>
名称或意义	磷元素	② <u>2 个氮原子</u>	3 个过氧化氢分子

【考点】化学符号及其周围数字的意义。

【分析】本题考查化学用语的意义及书写, 解题关键是分清化学用语所表达的对象是分子、原子、离子还是化合价, 才能在化学符号前或其它位置加上适当的计量数来完整地表达其意义, 并能根据物质化学式的书写规则正确书写物质的化学式, 才能熟练准确的解答此类题目。

【解答】解: ①磷元素的元素符号为: P;

②原子的表示方法就是用元素符号来表示一个原子, 表示多个该原子, 就在其元素符号前加上相应的数字. 所以 2N, 就可表示为 2 个氮原子;

③分子的表示方法: 正确书写物质的化学式, 如五氧化二磷分子是多原子分子, 可表示为: P₂O₅, 表示多个该分子, 就在其化学式前加上相应的数字, 所以 3 个过氧化氢分子可表示为: 3H₂O₂;

故答案为: ① P; ② 2 个氮原子; ③ 3H₂O₂;

20. 学习生活中的化学, 解释生活中的现象, 化学就在我们身边.

(1) 如图是常见的电源插头, 在标示的部分中, 属于有机合成材料的是 塑料.

(2) 铜能制成插头和导线, 是利用了金属铜的 导电 性和 延展 性.

(3) 厕所用清洁剂 (含盐酸) 不慎洒到大理石地面上, 会发出嘶嘶声. 用化学方程式表示原因: CaCO₃+2HCl=CaCl₂+H₂O+CO₂↑.

(4) 我国药学家屠呦呦因研制新型抗疟药青蒿素和双氢青蒿素而获得 2015 年诺贝尔生理学或医学奖. 东晋名医葛洪《肘后备急方》中就有青蒿素抗疟的记载: “青蒿一握, 以水二升渍, 绞取汁, 尽服之”. 这里的“水”作 溶剂. 上述水煎青蒿治疗疟疾, 药性很不稳定, 效果很差, 屠呦呦改用乙醇提取, 控温 60°C, 药性显著提高, 说明青蒿素具有的性质是 (答一条): 温度高于 60°C 不稳定.



【考点】合成材料的使用及其对人和环境的影响; 金属的物理性质及用途; 酸的化学性质; 化学性质与物理性质的差别及应用。

【分析】根据物质的类别、金属的性质、碳酸钙与盐酸的反应以及物质的性质进行分析解答即可。

【解答】解: (1) 塑料属于有机合成材料, 故填: 塑料;

(2) 铜能制成插头和导线, 是利用了金属铜的导电性和延展性, 故填: 导电, 延展;

(3) 碳酸钙能与盐酸反应生成氯化钙、水和二氧化碳, 故填:



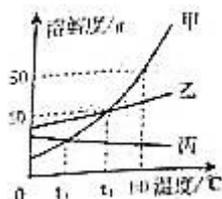
(4) 青蒿一握, 以水二升渍, 此时水作的是溶剂; 控制温度 60°C , 药性显著提高, 说明青蒿素在温度高于 60°C 不稳定, 故填: 温度高于 60°C 不稳定.

21. 甲、乙、丙三种固体物质的溶解度曲线如图所示. 据图回答问题:

(1) 80°C 时, 甲物质的溶解度是 50g.

(2) $t_2^\circ\text{C}$, 把甲、乙、丙三种物质的饱和溶液降温到 $t_1^\circ\text{C}$, 溶质质量分数不变的是 丙.

(3) $t_2^\circ\text{C}$ 时, 把 20g 乙物质加到 50g 水中, 充分搅拌后所得溶液的质量是 60 g; 若要让乙物质从它的饱和溶液中全部结晶析出, 应采取的方法是 蒸发溶剂.



【考点】 固体溶解度曲线及其作用; 结晶的原理、方法及其应用; 溶质的质量分数、溶解性和溶解度的关系.

【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, 80°C 时, 甲物质的溶解度是 50g;

(2) 丙物质的溶解度随温度的升高而减小, 所以 $t_2^\circ\text{C}$ 时把甲、乙、丙三种物质的饱和溶液降温到 $t_1^\circ\text{C}$, 溶质质量分数不变的是丙;

(3) $t_2^\circ\text{C}$ 时, 乙物质的溶解度是 20g, 所以把 20g 乙物质加到 50g 水中, 充分搅拌后所得溶液的质量是 60g; 乙物质的溶解度受温度影响较小, 所以若要让乙物质从它的饱和溶液中全部结晶析出, 应采取的方法是蒸发溶剂.

故答案为: (1) 50g;

(2) 丙;

(3) 60; 蒸发溶剂.

三、解答题 (共 2 小题, 满分 7.5 分)

22. “魔力蜡烛”可以增加生日宴会气氛. 制造蜡烛时, 在烛心中掺入镁粉 (镁粉在 430°C 时能自燃). 每次吹灭蜡烛时, 余烬会引燃烛心中的镁粉, 产生火花, 又重新电燃蜡烛.

(1) 镁粉燃烧的化学方程式为 $2\text{Mg} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{MgO}$.

(2) “魔力蜡烛”能“死灰复燃”, 说明燃烧的条件之一是 温度达到着火点.

【考点】 燃烧与燃烧的条件; 书写化学方程式、文字表达式、电离方程式.

【分析】 (1) 镁燃烧生成了氧化镁, 据此分析回答;

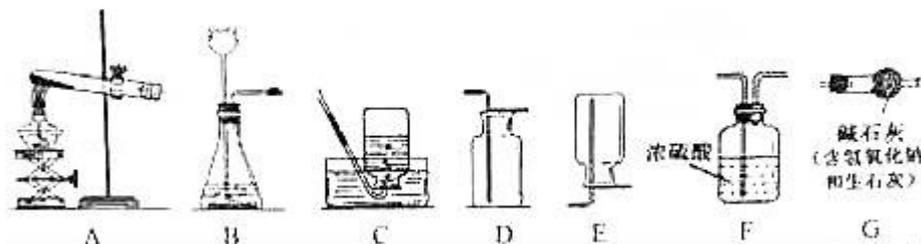
(2) 根据镁燃烧放出了大量的热分析.

【解答】解: (1) 镁粉燃烧生成了氧化镁, 反应的化学方程式为: $2\text{Mg} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{MgO}$.

(2) “魔力蜡烛”能“死灰复燃”, 是因为镁燃烧放出了大量的热, 使蜡烛的温度达到了着火点. 说明燃烧的条件之一是温度达到着火点.

故答为: (1) $2\text{Mg} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{MgO}$; (2) 温度达到着火点.

23. 如图是实验室常用气体制备装置, 据图回答问题:



(1) 用 A 装置制取氧气的化学方程式是 $2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$. 选择 D 装置收集氧气是因为 氧气密度比空气大. 将带火星的木炭深入盛有氧气的集气瓶中, 木炭剧烈燃烧, 发出白光, 说明氧气能 支持燃烧, 该反应的化学方程式为 $\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2$.

(2) 实验室制取氨气: $\text{Ca}(\text{OH})_2(\text{固}) + 2\text{NH}_4\text{Cl}(\text{固}) \xrightarrow{\Delta} \text{CaCl}_2(\text{固}) + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{NH}_3 \uparrow$, 要制取并收集干燥的氨气, 所选装置正确的连接顺序是 A → G → E (填字母代号).

(3) 为探究氨气的性质, 按如图装置进行实验. 观察到黑色粉末变红, 白色无水硫酸铜变蓝, 同时反应中还有一种气体单质生成.

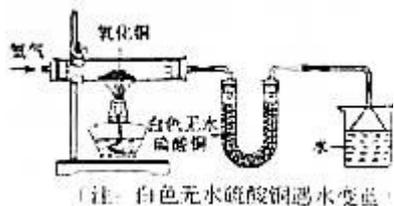
【查阅资料】 Cu_2O 是红色, 易与稀硫酸反应: $\text{Cu}_2\text{O} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$.

【提出问题】得到的红色物质是什么?

【猜想】①是 Cu ; ②是 Cu_2O ; ③是 Cu 和 Cu_2O 的混合物.

若猜想①成立, 玻璃管中发生反应的化学方程式为 $2\text{NH}_3 + 3\text{CuO} \xrightarrow{\Delta} 3\text{Cu} + \text{N}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$, 说明 NH_3 具有 还原 性.

【设计实验】请你设计一个简单的实验来验证红色物质中是否存在 Cu_2O : 取少量红色物质放于试管, 向试管中倒入稀硫酸, 若溶液逐渐变为蓝色则有 Cu_2O , 若溶液不变色, 则无 Cu_2O .



【考点】氧气的制取装置；实验探究物质的性质或变化规律；常见气体的检验与除杂方法；气体的干燥（除水）；氧气的化学性质；氧气的收集方法；书写化学方程式、文字表达式、电离方程式。

【分析】（1）A 装置属于固体加热型，试管口无棉花，说明是用加热氯酸钾和二氧化锰混合物的方法制取氧气，据反应原理书写方程式，氧气能用向上排空气法收集是因为氧气密度比空气大，并据现象分析氧气的性质、据反应原理书写方程式；

（2）据反应原理可知：实验室制取氨气属于固体加热型，故选发生装置 A，浓硫酸与氨气可反应，属于干燥氨气不能用浓硫酸，要用碱石灰；收集干燥的气体用排空气法；

（3）**【猜想】**据质量守恒定律反应前后元素种类不变可知红色物质还可能是铜和氧化亚铜的混合物；并据反应原理书写方程式，氨气使氧化铜被还原为铜，夺取了氧化铜中的氧元素，说明其具有还原性；

【设计实验】据氧化亚铜可与硫酸反应设计实验进行检验。

【解答】解：（1）A 装置属于固体加热型，试管口无棉花，说明是用加热氯酸钾和

二氧化锰混合物的方法制取氧气，反应的化学方程式是：
$$2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2}$$

$2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$ ；氧气能用向上排空气法收集是因为氧气密度比空气大；将带火星的木炭伸入盛有氧气的集气瓶中，木炭剧烈燃烧，发出白光，说明氧气能支持物质燃烧，

反应的化学方程式是：
$$\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2$$
；

（2）据反应原理 $\text{Ca}(\text{OH})_2(\text{固}) + 2\text{NH}_4\text{Cl}(\text{固}) \xrightarrow{\Delta} \text{CaCl}_2(\text{固})$

$+ 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{NH}_3 \uparrow$ 可知：实验室制取氨气属于固体加热型，故选发生装置 A，浓硫酸与氨气可反应，属于干燥氨气不能用浓硫酸，要用碱石灰，收集干燥的气体用排空气法，氨气的相对分子质量是 $14 + 3 = 17 < 29$ ，所以用向下排空气法收集；

（3）**【猜想】**据质量守恒定律反应前后元素种类不变可知红色物质还可能是铜和氧化亚铜的混合物；

若猜想①成立，则氧化铜全部转化成光亮的红色固体是铜；硫酸铜白色粉末变蓝说明有水的产生；还有一种无色气态单质，根据化学反应前后元素的种类不变，气体

是氮气，故反应的方程式 $2\text{NH}_3 + 3\text{CuO} \xrightarrow{\Delta} 3\text{Cu} + \text{N}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ ；氨气使氧化铜被还

原为铜，夺取了氧化铜中的氧元素，说明其具有还原性；

【设计实验】由资料可知： Cu_2O 是红色，易与稀硫酸反应生成蓝色的硫酸铜溶液，而铜排在顺序表中氢的后面，与硫酸不反应；所以可取少量红色物质放于试管，向试管中倒入稀硫酸，观察溶液是否变蓝判断是否含有氧化亚铜；

故答案为：(1) $2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2\uparrow$ ；氧气密度比空气大；支持燃烧； $\text{C} + \text{O}_2$

点燃 CO_2 ；

(2) A；G；E；

(3) 【猜想】Cu 和 Cu_2O 的混合物； $2\text{NH}_3 + 3\text{CuO} \xrightarrow{\Delta} 3\text{Cu} + \text{N}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ ；还原；

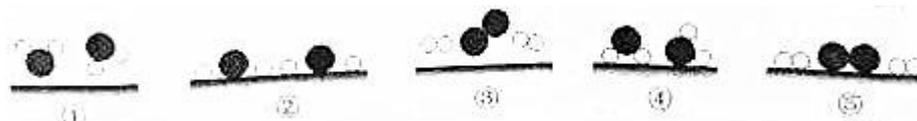
【设计实验】取少量红色物质放于试管，向试管中倒入稀硫酸，若溶液逐渐变为蓝色则有 Cu_2O ，若溶液不变色，则无 Cu_2O 。

四、解答题（共 3 小题，满分 6.5 分）

24. 氢气是理想的清洁高能燃料，以水为原料生产氢气的方法有多种。

方法 I：电解水法。写出电解水的化学方程式 $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2\uparrow + \text{O}_2\uparrow$ 。

方法 II：光解水法。我国科学家已研制出在新型高效光催化剂作用下，利用太阳能分解水制氢气。水在通过并接触催化剂表面时，分解的微观过程用示意图表示如下：（“○”表示氢原子，“●”表示氧原子，“—”表示催化剂）。



则水分解微观过程的正确顺序是 ①④②③⑤（填数字序号）。上述过程中，不能再分的粒子是 氢原子和氧原子。

【考点】资源综合利用和新能源开发；电解水实验；微粒观点及模型图的应用。

【分析】电解水能生成氢气和氧气；据化学变化的实质解答。

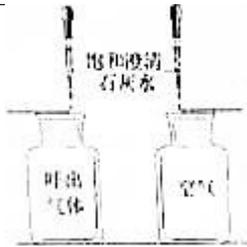
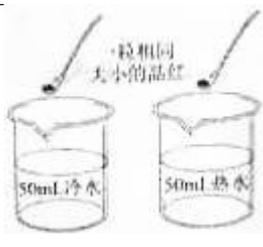
【解答】解：电解水能生成氢气和氧气，反应的化学方程式为： $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}}$

$2\text{H}_2\uparrow + \text{O}_2\uparrow$ ；

化学变化的实质是分子分成原子，原子重新组合成新分子的过程。水分解的微观过程为，水分子分为氢原子和氧原子，每两个氢原子结合成一个氢分子，每两个氧原子结合成一个氧分子；在此过程中不能再分的微粒是氢原子和氧原子。

故答案为： $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2\uparrow + \text{O}_2\uparrow$ ；①④②③⑤，氢原子和氧原子。

25. 控制变量，设计对比实验是实验探究的重要方法。

实验编号	一、探究人体呼出气体中二氧化碳含量比空气中的高	二、探究影响品红扩散快慢的因素	三、铁钉锈蚀条件的探究
实验设计			
实验分析	本实验条件除了要控制两个盛装气体样品的集气瓶大小规格相同外, 还要控制 <u>滴加的饱和石灰水的量</u> 相同	发现两杯水都变红, 且整杯热水变红时间比冷水要短. 由此说明: 分子在不断运动; 影响分子运动快慢的因素有 <u>温度</u> .	一周后, 左边试管中铁钉生锈, 右边试管中铁钉无明显变化. 上述实验 <u>不能</u> (填“能”或“不能”) 得出铁钉生锈的条件.

【考点】化学实验方案设计与评价; 吸入空气与呼出气体的比较; 金属锈蚀的条件及其防护; 分子的定义与分子的特性.

【分析】一、根据控制变量的实验方法进行分析;

二、根据两组实验中的不同条件来分析;

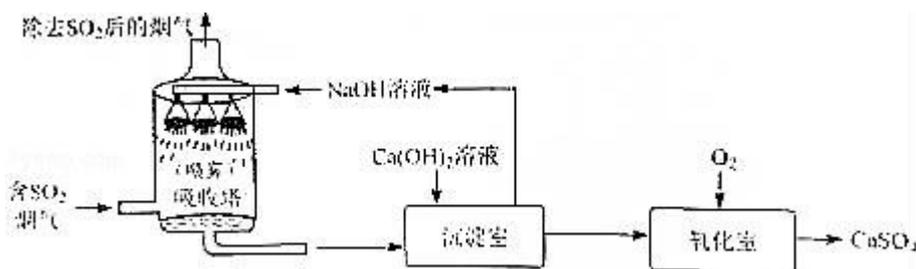
三、根据铁的锈蚀条件来分析.

【解答】解: 一: 在探究探究人体呼出气体中二氧化碳含量比空气中的高时, 实验条件除了要控制两个盛装气体样品的集气瓶大小规格相同外, 还要控制滴加的饱和石灰水的量; 故填: 滴加的饱和石灰水的量;

二: 此实验还说明了温度越高分子运动速率越快, 可见温度也是影响分子运动快慢的因素; 故填: 温度;

三: 该实验只能证明铁的锈蚀与氧气有关, 无法证明与水有关, 故填: 不能.

26. 工业烟气脱硫就是将烟气中含有的二氧化硫除去. 一种采用“双碱法”脱硫的工业流程示意图如图:



(1) 吸收塔中, 用 NaOH 溶液吸收 SO_2 , 生成 硫酸钠 和 H_2O . NaOH 溶液喷成雾状能充分吸收 SO_2 的原因是 增大吸收面积.

(2) 沉淀室中, 发生反应的化学方程式为 $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaSO}_3\downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$.

实验二：有一种白色固体，可能含有氯化钠、氢氧化钠、碳酸钠、硫酸钠和硝酸钡中的一种或几种，为探究其组成，某合作学习小组设计方案并进行了如图实验：



- (1) 上述实验中，过滤操作用到的玻璃仪器有：烧杯、玻璃棒和 漏斗。
 (2) 小晶同学通过上述实验推知：白色固体样品中一定不含有 硫酸钠。
 (3) 为确定白色固体样品中可能存在的物质，小燕对沉淀 C 进行实验。

实验操作	现象	结论
取少量沉淀 C 于试管中，加入过量 <u>稀盐酸</u> 。	有气泡产生，沉淀全部消失。	白色固体样品中一定含有 <u>碳酸钠</u> 。

(4) 小虎同学认为白色固体中还要物质不能确认其是否存在，其理由是（用化学方程式表示）： $BaCl_2 + Na_2CO_3 = CaCO_3 \downarrow + 2NaCl$ 。如要确认，只需将上述实验方案中所加的一种试剂改为 硝酸钡溶液 即可。

【方法感悟】若其他物质的存在对所检验的物质有干扰时，可先将干扰物质转化，再选择加入恰当的试剂，最后根据不同现象得出结论。

【考点】实验探究物质的组成成分以及含量；过滤的原理、方法及其应用；碱的化学性质；盐的化学性质；书写化学方程式、文字表达式、电离方程式。

【分析】实验一：【分析】根据碱具有相似化学性质的原因，进行分析解答。

【设计方案并实验】根据氢氧化钙与二氧化碳反应生成碳酸钙沉淀和水，氢氧化钙能与碳酸钠溶液反应生成碳酸钙沉淀和氢氧化钠，进行分析解答。

【方法感悟】根据物质的性质决定物质的检验方法，进行分析解答。

实验二：(1) 根据过滤操作所需的仪器，进行分析解答。

(2) 根据溶于水形成无色溶液，滴加酚酞溶液变红色，加入过量氯化钡溶液生成沉淀，向红色溶液中滴加过量的稀硝酸和硝酸银溶液，得到无色溶液和沉淀，说明沉淀不溶于稀硝酸，应为氯化银沉淀，进行分析解答。

(3) 根据沉淀 C 可能是碳酸钡或硫酸钡，碳酸钡能与稀盐酸反应生成二氧化碳气体，硫酸钡不与酸反应，进行分析解答。

(4) 根据碳酸钠与氯化钡溶液反应生成碳酸钡沉淀和氯化钠，进行分析解答。

【解答】解：实验一：【分析】氢氧化钙和氢氧化钠都属于碱，它们在水溶液中都能解离出相同的氢氧根离子，其离子符号为： OH^- 。

【设计方案并实验】氢氧化钙与二氧化碳反应生成碳酸钙沉淀和水，氢氧化钙能与碳酸钠溶液反应生成碳酸钙沉淀和氢氧化钠，反应的化学方程式分别是 $CO_2 + Ca(OH)_2 = CaCO_3 \downarrow + H_2O$ 、 $Ca(OH)_2 + Na_2CO_3 = CaCO_3 \downarrow + 2NaOH$ 。

【方法感悟】在检验物质时，要分析物质的组成和性质，据此选择加入恰当的试剂，最后根据不同现象得出结论。

实验二：(1) 过滤操作用到的玻璃仪器有：烧杯、玻璃棒和漏斗。

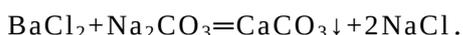
(2) 白色固体溶于水形成无色溶液，说明不能同时含有硝酸钡和碳酸钠、硫酸钠，因为硝酸钡和碳酸钠、硫酸钠反应能生成碳酸钡、硫酸钡白色沉淀。

滴加酚酞溶液变红色, 说明溶液显碱性, 含有碳酸钠或氢氧化钠中的一种; 加入过量氯化钡溶液生成沉淀, 说明含有碳酸钠、硫酸钠中的一种, 则白色固体中一定不含硝酸钡。

向红色溶液中滴加过量的稀硝酸和硝酸银溶液, 得到无色溶液和沉淀, 说明沉淀不溶于稀硝酸, 应为氯化银沉淀, 说明溶液 B 中一定含有氯化钠, 但氯化钠是生成的还是原混合物中的无法确定。

(3) 沉淀 C 可能是碳酸钡或硫酸钡, 碳酸钡能与稀盐酸反应生成二氧化碳气体, 硫酸钡不与酸反应, 取少量沉淀 C 于试管中, 加入过量稀盐酸, 有气泡产生, 沉淀全部消失, 说明沉淀全部是碳酸钡, 一定不是硫酸钡, 即说明原混合物中一定含有碳酸钠, 一定不含硫酸钠。

(4) 小虎同学认为白色固体中还要物质不能确认其是否存在, 是因为碳酸钠与氯化钡溶液反应生成碳酸钡沉淀和氯化钠, 反应的化学方程式为:



如要确认, 只需将上述实验方案中所加的一种试剂改为硝酸钡溶液即可, 碳酸钠与硝酸钡溶液反应生成碳酸钡沉淀和硝酸钠, 不影响氯化钠的测定。

故答案为: 实验一:

【分析】 OH^- ;

【设计方案并实验】 $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ (或
 $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaOH}$) .

【方法感悟】性质.

实验二: (1) 漏斗; (2) 硫酸钠; (3) 稀盐酸;

(4) $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$; 硝酸钡溶液.

六、解答题 (共 2 小题, 满分 5 分)

28. 钙是人体必须的常量元素, 葡萄糖酸钙 ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{14}\text{Ca}$) 是一种常用的补钙剂.

(1) 葡萄糖酸钙中碳、氢元素的质量比为 72: 11 .

(2) 葡萄糖酸钙中钙元素的质量分数比为 9.3% (保留一位小数) .

【考点】元素质量比的计算; 元素的质量分数计算.

【分析】(1) 根据化合物中各元素质量比=各原子的相对原子质量×原子个数之比, 进行分析解答.

(2) 根据化合物中元素的质量分数 = $\frac{\text{相对原子质量} \times \text{原子个数}}{\text{相对分子质量}} \times 100\%$, 进行分析

解答.

【解答】解: (1) 葡萄糖酸钙中碳、氢元素的质量比为 $(12 \times 12) : (1 \times 22) = 72 : 11$.

(2) 葡萄糖酸钙中钙元素的质量分数比为 $\frac{40}{12 \times 12 + 1 \times 22 + 16 \times 14 + 40}$

$\times 100\% \approx 9.3\%$.

故答案为: (1) 72: 11; (2) 9.3%.

29. 某氢氧化钠样品中提有氯化钠, 为测定样品中氢氧化钠的质量分数, 称取 5g 样品, 加入 27g 水完全溶解后, 缓慢加入稀盐酸, 同时测定溶液的 pH=7 时, 刚好用去 10% 的稀盐酸 36.5g, 试计算:

(1) 将 100g 质量分数为 38% 的浓盐酸稀释成 10% 的稀盐酸, 需加水的质量为 280 g.

(2) 样品中氢氧化钠的质量分数.

(3) 反应后所得溶液中溶质的质量分数.

【考点】 根据化学反应方程式的计算; 用水稀释改变浓度的方法; 有关溶质质量分数的简单计算.

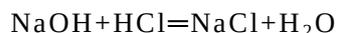
【分析】 (1) 稀释前后溶质的质量不变;

(2) 根据化学方程式利用氯化氢的质量进行计算;

(3) 根据化学方程式利用氯化氢的质量计算出生成氯化钠的质量, 根据溶质质量分数计算公式进行计算

【解答】 解: (1) 稀释前后溶质的质量不变, 设加水的质量为 x
 $100\text{g} \times 38\% = x \times 10\%$ $x = 280\text{g}$;

(2) 设氢氧化钠的质量为 y, 生成氯化钠的质量为 z



40 36.5 58.5

y 3.65g z

$$\frac{40}{36.5} = \frac{y}{3.65\text{g}} = \frac{58.5}{z} = \frac{3.65\text{g}}{z}$$

y=4g, z=5.85g

样品中氢氧化钠的质量分数: $\frac{4\text{g}}{5\text{g}} \times 100\% = 80\%$;

答: 样品中氢氧化钠的质量分数为 80%;

(3) 反应后所得溶液中溶质的质量分数: $\frac{5\text{g} - 4\text{g} + 5.85\text{g}}{5\text{g} + 27\text{g} + 36.5\text{g}} \times 100\% = 10\%$.

答: 反应后所得溶液中溶质的质量分数为 10%.

2016 年 7 月 2 日