

2016 年辽宁省沈阳市中考化学试卷

一、选择题 (共 13 小题, 每小题 1 分, 满分 15 分)

1. 下列变化属于化学变化的是 ()
A. 干冰升华 B. 酒精挥发 C. 铁钉锈蚀 D. 石蜡熔化
2. 空气中体积分数最大的气体是 ()
A. N_2 B. CO_2 C. O_2 D. H_2
3. 下列实验操作合理的是 ()



倾倒液体



加热液体

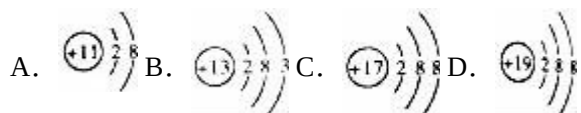


搅拌液体



取用液体

4. 下列属于非金属元素的是 ()
A. Fe B. Ca C. Si D. Al
5. P_2O_5 的化学名称是 ()
A. 二磷化五氧 B. 五氧化二磷 C. 氧五化磷二 D. 磷二化氧五
6. 下列结构示意图表示原子的是 ()



7. 下列物质溶于水, 所得溶液的 pH 小于 7 的是 ()

A. 二氧化碳 B. 蔗糖 C. 肥皂 D. 纯碱

8. 下列物质中, 不能提供人体活动所需能量的是 ()

A. 淀粉 B. 油脂 C. 葡萄糖 D. 食盐

9. 下列物质由离子构成的 ()

A. 氯化钠 B. 一氧化碳 C. 金刚石 D. 氮气

10. 农业上改良酸性土壤, 应在土壤中施加适量的 ()

A. 硫酸 B. 盐酸 C. 氢氧化钠 D. 熟石灰

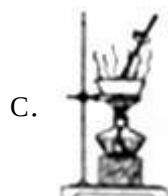
11. 下列实验不属于对应基础实验内容的是 ()



物质燃烧的条件



常见金属的性质



粗盐的初步提纯



溶液的酸碱性

12. 下列叙述不符合化学实验规则的是 ()

- A. 上实验课前, 明确实验步骤和注意事项
- B. 在设计实验方案时, 要充分考虑实验安全
- C. 每次实验时, 应该实事求是地最好记录
- D. 实验后, 可以把剩余药品随意拿出实验室

13. 现有 a、b、c 三种金属, a、b 分别与稀硫酸, c 的硝酸盐溶液作用的现象如表所示:

	a	b
与稀硫酸作用	无反应	溶解并放出气体
与 c 的硝酸银溶液作用	表面上析出 c	表面上析出 c

根据表中所给的实验结果, 判断这三种金属活动性由强到弱的顺序正确的是 ()

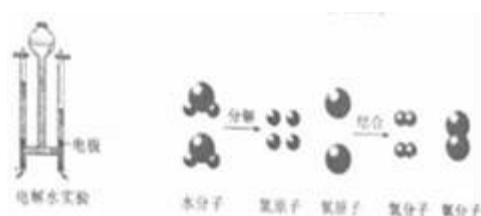
- A. c、b、a B. a、b、c C. b、a、c D. a、c、b

二、解答题 (共 7 小题, 满分 50 分)

14. 水在一定条件下可以发生化学反应: 化学方程式: $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2\uparrow + \text{O}_2\uparrow$, 根据所给信息, 请回答下

列问题:

- (1) 实验中, 产生气体的体积之比约为_____.
- (2) 当水分子分解时, 生成氢原子和_____, 每两个氢原子结合成一个_____, 每_____结合生一个氧分子.
- (3) 在通电条件下, 每 2 份质量的水完全分解, 生成_____份质量的氢气.



15. 查阅资料

代号				
名称	聚对苯二甲酸 乙二醇酯	高密度聚乙烯	聚氯乙烯	聚丙烯
化学式	$(\text{C}_{20}\text{H}_8\text{O}_4)_n$	$(\text{C}_2\text{H}_4)_n$	$(\text{C}_{10}\text{H}_4\text{Cl})_n$	$(\text{CH}_3)_n$
用途	矿泉水瓶, 碳酸饮料 瓶等	清洁用品, 沐浴产品的 包装等	雨衣、建材、塑料瓶 等	微波炉餐盘, 果汁饮 料瓶等

根据表中信息, 请回答下列问题.

(1) PET 中含有_____元素, 属于_____ (填 “有机化合物” 或 “无机化合物”), 01 号塑料主要用于制作_____ (写出一种即可), 不宜长期重复使用 (耐热至 70°C)

(2) PVC 与 HPE 对比, 其是组成中除含有 C、H 元素外, 还含有_____元素, 03 号塑料高温时容易产生有害物质, 不宜用于包装食品.

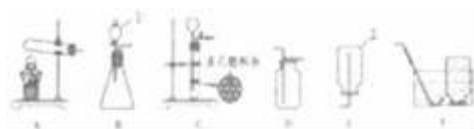
(3) 05 号塑料具有的化学性质是_____ (写出一点即可).

16. 如图是实验室制取气体的常用装置, 请回答下列问题.

(1) 写出图中标号仪器的名称是: ①_____ ②_____

(2) 实验室可加热 KMnO_4 固体制取 O_2 , 请写出该反应的化学方程式_____, 用选用的气体发生装置是_____ (填字母), 气体收集装置是_____ (填字母, 写出一种即可)

(3) 实验室可用 Zn 与稀硫酸反应制取 H_2 , 若选用 C 装置, 其优点是便于控制反应的发生和停止, 此时 Zn 时用放置于_____.



17. (10 分) (2016•沈阳) 根据表中信息, 请回答下列问题.

测试类别	氧化物	单质	①	酸	氧
S 化合价					
+8	-	-	SiO_2	H_2SO_4	$\text{Na}_2\text{SO}_4\text{Cu}_2\text{SO}_4\text{FeSO}_4(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
②	-	-	SiO_2	SiO_2	Na_2SO_4
0	-	-	-		
-2	H_2S	-	-	H_2S	Na_2S

(1) 填写表中内容: ①_____; ②_____.

(2) 物质类按照一定规律发生转化, 请按要求各写出一个对应的化学方程式.

① 置换反应_____; ② 复分解反应_____.

(3) $(\text{NH}_4)_3\text{SO}_4$ 是农业上常用的铵态氮肥, 在实验室检验其为铵态氮肥的实验操作是_____ (写出一种即可)

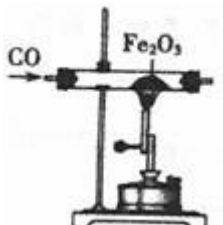
(4) $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 = 2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$, 反应前后碘元素化合价发生的变化是_____

(5) 在实验室中, 可用热的碱液除去试管内壁上附着的硫, 请完成该反应的化学方程式:

_____ $\text{S} +$ _____ $\text{NaOH} =$ _____ $\text{Na}_2\text{SO}_4 +$ _____ $+ \text{H}_2\text{O}$.

18. 化学变化的本质特征是有新物质生成, 化学变化中的一些现象有助于我们判断物质是否发生了化学变化,

分析一: 化学变化中的现象

实验内容	实验现象	实验分析
(1) 	发出白光, 发出热量	燃烧是_____的剧烈的化学 反应
(2) 	镁表面_____铜无明显变化	镁与稀盐酸反应, 铜不与稀盐酸 反应
(3) 	产生白色沉淀	该反应的化学方程式 _____
(4) 	玻璃管内的固体由红棕色变为 色	发生了化学变化

分析二: 有助于判断苯酸 ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$) 溶液与酸性 KMnO_4 溶液发生化学变化的现象是什么? (单酸晶体溶于水形成无色溶液, 酸性 KMnO_4 溶液是 H_2SO_4 与 KMnO_4 的混合溶液) 结合已有知识, 进行大胆猜想:

(1) 现象及可能产生该现象的依据_____

(2) 现象及可能产生该现象的依据_____.

19. 某化学小组从理论上初步探究“已知质量比的硝酸钾和氯化钠的混合物中提纯硝酸钾”.

【分析提纯方法】

表一: 常温下 (20°C) 溶解度和溶解性的关系

溶解度 S	$S \geq 10\text{g}$	$1\text{g} \leq S < 10\text{g}$	$0.01\text{g} \leq S < 1\text{g}$	$S < 0.01\text{g}$
溶解性	易溶	可溶	微溶	难溶

表二: 硝酸钾和氯化钠在不同温度时的溶解度

温度/ $^\circ\text{C}$		0	20	40	60	80	100
溶解度/g	KNO_3	13.3	31.6	63.9	110	169	246
	NaCl	35.7	36.0	36.6	37.3	38.4	39.8

- (1) 常温下, KNO_3 和 NaCl 的溶解性均为_____
- (2) 根据表中数据, 绘制 KNO_3 的溶解度曲线.
- (3) 根据 KNO_3 的溶解度曲线, 获得 KNO_3 在 70°C 时的溶解度约为_____g.

【设计提纯步骤】

- (1) 选取样品 (95g KNO_3 和 5g NaCl 的混合物)
- (2) 配制 80°C 时 KNO_3 的饱和溶液 (加水约 56.2mL, 水的密度约为 $1\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$)
- (3) 降温至 20°C
- (4) 得到晶体

【设计提纯方案】

为了证明 (4) 中得到的晶体为纯净的 KNO_3 , 该小组同学结合已有知识, 从理论上初步设计了以下方案;

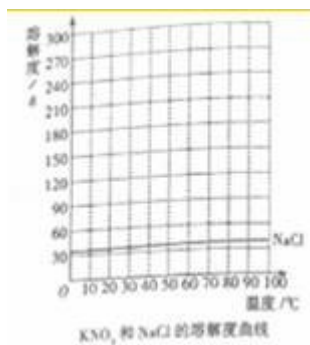
(不考虑不同溶质对溶解度的相互影响及实验过程中水铬固体的损失等影响因素)

方案一 通过化学实验进行检验, 取少量 (4) 中得到的晶体于试管中, 加水配成溶液, 滴加_____, 观察实验现象.

方案二 计算析出 KNO_3 晶体的质量约为_____g (精确到 0.1g) 与 (4) 中得到晶体的质量进行比较

方案三_____与 95% 进行比较.

方案四_____.



20. 工业上电解氧化铝制取金属铝的化学方程式 $2\text{Al}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 4\text{Al} + 3\text{O}_2\uparrow$ 电解 20t 氧化铝最多可生产多少

吨铝? (写出必要的计算过程, 计算结果精确到 0.1t)

2016 年辽宁省沈阳市中考化学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题 (共 13 小题, 每小题 1 分, 满分 15 分)

1. 下列变化属于化学变化的是 ()

A. 干冰升华 B. 酒精挥发 C. 铁钉锈蚀 D. 石蜡熔化

【考点】化学变化和物理变化的判别.

【专题】物质的变化与性质.

【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、干冰升华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、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.

C、铁钉锈蚀过程中有新物质铁锈生成, 属于化学变化.

D、石蜡熔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.

故选 C.

【点评】本题难度不大, 解答时要分析变化过程中是否有新物质生成, 若没有新物质生成属于物理变化, 若有新物质生成属于化学变化.

2. 空气中体积分数最大的气体是 ()

A. N_2 B. CO_2 C. O_2 D. H_2

【考点】空气的成分及各成分的体积分数.

【专题】空气与水.

【分析】根据空气的成分及各成分的体积分数 (即氮气 78%、氧气 21%、稀有气体 0.94%、二氧化碳 0.03%、其他气体和杂质 0.03%), 即可直接得出答案

【解答】解: 空气中各成分及体积分数为: 氮气: 78%、氧气: 21%、稀有气体: 0.94%、二氧化碳 0.03%、水蒸气和杂质: 0.03%. 故空气中体积分数最大的气体是氮气.

故选 A.

【点评】本题很简单, 熟记空气中各成分及体积分数即可正确解答本题.

3. 下列实验操作合理的是 ()



倾倒液体



加热液体



搅拌液体



取用液体

【考点】液体药品的取用；给试管里的液体加热；物质的溶解。

【专题】化学学习中的实验思想；常见仪器及化学实验基本操作。

【分析】A、根据液体药品的取用方法进行分析判断；

B、根据给试管中得液体加热的方法进行分析判断；

C、根据搅拌液体的方法进行分析判断；

D、根据胶头滴管的使用方法进行分析判断。

【解答】解：A、取用液体药品时，瓶塞要倒放，标签要对准手心，瓶口紧挨；图中所示操作错误；

B、给液体加热时，用酒精灯的外焰加热试管里的液体，且液体体积不能超过试管容积的三分之一，图中所示操作正确；

C、搅拌液体不能用手搅拌，要用玻璃棒搅拌，图中所示操作错误；

D、使用胶头滴管滴加少量液体时，注意胶头滴管不能平放或倒置，防止污染胶头滴管，图中所示操作错误。

故选：B。

【点评】本题难度不大，熟悉各种仪器的用途及使用注意事项、掌握常见化学实验基本操作的注意事项是解答此类试题的关键。

4. 下列属于非金属元素的是 ()

A. Fe B. Ca C. Si D. Al

【考点】元素的简单分类.

【专题】物质的微观构成与物质的宏观组成.

【分析】金属元素名称一般有“钅”字旁, 固态非金属元素名称有“石”字旁, 气态非金属元素名称有“气”字头, 据此进行分析解答即可.

【解答】解:

A、Fe 是铁元素的元素符号, 铁带“钅”字旁, 属于金属元素, 故选项错误.

B、Ca 是钙元素的元素符号, 钙带“钅”字旁, 属于金属元素, 故选项错误.

C、Si 是硅元素的元素符号, 硅带“石”字旁, 属于固态非金属元素, 故选项正确.

D、Al 是铝元素的元素符号, 铝带“钅”字旁, 属于金属元素, 故选项错误.

故选: C.

【点评】本题难度不大, 考查学生辨别元素种类的方法, 了解元素的简单分类是正确解答本题的关键.

5. P_2O_5 的化学名称是 ()

A. 二磷化五氧 B. 五氧化二磷 C. 氧五化磷二 D. 磷二化氧五

【考点】化学式的书写及意义.

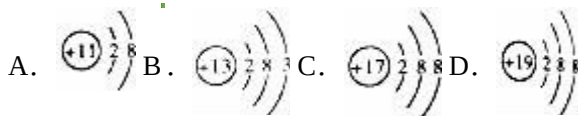
【专题】化学用语和质量守恒定律.

【分析】氧化物化学式的读法: 一般是从右向左读, 读作“氧化某”, 有时还要把元素符号右下角的数字读出来, 如 SO_2 、 P_2O_5 等, 据此进行分析解答.

【解答】解: 由氧化物的读法可知, P_2O_5 由右向左读作五氧化二磷; 故填: B.

【点评】本题难度不大, 掌握化合物化学式的读法是正确解答本题的关键.

6. 下列结构示意图表示原子的是 ()



【考点】原子结构示意图与离子结构示意图.

【专题】化学用语和质量守恒定律.

【分析】根据当质子数=核外电子数, 为原子; 当质子数>核外电子数, 为阳离子; 当质子数<核外电子数, 为阴离子; 据此进行分析解答.

【解答】解: A、质子数=16>核外电子数=18, 为阴离子, 故选项错误.

B、质子数=13=核外电子数=13, 为原子, 故选项正确.

C、质子数=17<核外电子数=18, 为阴离子, 故选项错误.

D、质子数=19<核外电子数=20, 为阴离子, 故选项错误.

故选 B.

【点评】本题考查学生对粒子结构示意图及其意义的理解, 明确粒子中核内质子数和核外电子数之间的关系是解题的关键.

7. 下列物质溶于水, 所得溶液的 pH 小于 7 的是 ()

A. 二氧化碳 B. 蔗糖 C. 肥皂 D. 纯碱

【考点】溶液的酸碱性 & pH 值的关系.

【专题】常见的酸 & 酸的通性.

【分析】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; 据此根据常见物质的酸碱性分析判断即可.

【解答】解:

A、二氧化碳能和水反应生成碳酸, 碳酸属于酸, 其水溶液显酸性, pH 小于 7;

B、蔗糖的水溶液显中性, pH 等于 7;

C、肥皂水显碱性, pH 大于 7;

D、纯碱是碳酸钠的俗称, 溶于水显碱性, pH 大于 7.

故选: A.

【点评】本题难度不大, 根据常见物质的酸碱性、溶液的酸碱性跟溶液 pH 大小之间的关系是能够顺利解决.

8. 下列物质中, 不能提供人体活动所需能量的是 ()

A. 淀粉 B. 油脂 C. 葡萄糖 D. 食盐

【考点】生命活动与六大营养素.

【专题】化学与生活.

【分析】一些营养素在人体内发生氧化反应能产生能量, 如蛋白质、糖类、油脂等, 而氯化钠大部分以离子形式存在于体液中, 不能产生能量.

【解答】解: 葡萄糖、油脂、葡萄糖在人体中均能产生能量; 人体中的氯化钠大部分以离子形式存在于体液中, 不能产生能量, 故选: D

【点评】本题考查的是营养素的作用, 解答此类题要求我们应熟知常见的营养素的作用.

9. 下列物质由离子构成的 ()

A. 氯化钠 B. 一氧化碳 C. 金刚石 D. 氮气

【考点】物质的构成和含量分析.

【专题】化学物质的分类思想; 物质的微观构成与物质的宏观组成.

【分析】根据金属、大多数固态非金属单质、稀有气体等由原子构成; 有些物质是由分子构成的, 气态的非金属单质和由非金属元素组成的化合物, 如氢气、水等; 有些物质是由离子构成的, 一般是含有金属元素和非金属元素的化合物, 如氯化钠, 进行分析判断即可.

【解答】解: A、氯化钠是由钠离子和氯离子构成的, 故选项正确.

B、一氧化碳是由一氧化碳分子构成的, 故选项错误.

C、金刚石属于固态非金属单质, 是由碳原子直接构成的, 故选项错误.

D、氮气属于气态非金属单质, 是由氮分子构成的, 故选项错误.

故选: A.

【点评】本题难度不大, 主要考查了构成物质的微观粒子方面的知识, 对物质进行分类与对号入座、掌握常见物质的粒子构成是正确解答本题的关键.

10. 农业上改良酸性土壤, 应在土壤中施加适量的 ()

A. 硫酸 B. 盐酸 C. 氢氧化钠 D. 熟石灰

【考点】中和反应及其应用.

【专题】元素与化合物; 常见的碱 碱的通性.

【分析】农业上改良酸性土壤, 利用中和反应, 可在土壤中施加适量的碱性物质, 进行分析判断.

【解答】解: 农业上改良酸性土壤, 利用中和反应, 可在土壤中施加适量的碱性物质.

A、硫酸显酸性, 不能用于改良酸性土壤, 故选项错误.

B、盐酸显酸性, 不能用于改良酸性土壤, 故选项错误.

C、氢氧化钠显碱性, 但具有强烈的腐蚀性, 不能用于改良酸性土壤, 故选项错误.

D、熟石灰显碱性, 能用于改良酸性土壤, 故选项正确.

故选: D.

【点评】本题难度不大, 掌握中和反应应用、常见物质的酸碱性是正确解答本题的关键.

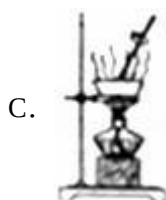
11. 下列实验不属于对应基础实验内容的是 ()



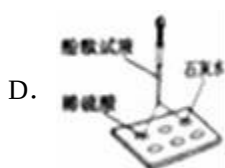
物质燃烧的条件



常见金属的性质



粗盐的初步提纯



溶液的酸碱性

【考点】化学实验方案设计与评价；蒸发与蒸馏操作；溶液的酸碱性测定；盐的化学性质；燃烧与燃烧的条件。

【专题】实验设计题。

- 【分析】A、根据烧杯内的蜡烛熄灭，外面的蜡烛不熄灭，可以验证燃烧需要氧气进行分析；
B、根据石灰石不属于金属，属于盐进行分析；
C、根据粗盐的提纯步骤包括溶解、过滤、蒸发进行分析；
D、根据酚酞在酸性溶液这不变色，在碱性溶液中变红色进行分析。

【解答】解：A、烧杯内的蜡烛熄灭，外面的蜡烛不熄灭，可以验证燃烧需要氧气，故 A 正确；
B、石灰石不属于金属，属于盐，故 B 错误；
C、粗盐的提纯步骤包括溶解、过滤、蒸发，故 C 正确；
D、酚酞在酸性溶液这不变色，在碱性溶液中变红色，故 D 正确。

故选：B。

【点评】本题主要考查了物质的分类和实验的正确操作，难度不大，需要在平时加强记忆即可完成。

12. 下列叙述不符合化学实验规则的是 ()

A. 上实验课前，明确实验步骤和注意事项

B. 在设计实验方案时, 要充分考虑实验安全

C. 每次实验时, 应该实事求是地最好记录

D. 实验后, 可以把剩余药品随意拿出实验室

【考点】实验操作注意事项的探究.

【专题】化学学习中的实验思想; 常见仪器及化学实验基本操作.

【分析】根据进行化学实验应遵守的基本规则、实验室剩余药品的处理原则, 进行分析判断即可.

【解答】解: A、上实验课前, 应明确实验步骤和注意事项, 故选项说法正确.

B、在设计实验方案时, 要充分考虑实验安全, 以防止造成人身伤害, 故选项说法正确.

C、每次实验时, 应该实事求是地最好记录, 故选项说法正确.

D、实验后, 对化学实验中的剩余药品, 既不能放回原瓶, 也不可随意丢弃, 更不能带出实验室, 应放入的指定的容器内, 故选项说法错误.

故选: D.

【点评】本题难度不大, 了解化学实验应遵守的基本规则、实验室剩余药品的处理原则 (三不一要) 即可正确解答本题.

13. 现有 a、b、c 三种金属, a、b 分别与稀硫酸, c 的硝酸盐溶液作用的现象如表所示:

	a	b
与稀硫酸作用	无反应	溶解并放出气体
与 c 的硝酸盐溶液作用	表面上析出 c	表面上析出 c

根据表中所给的实验结果, 判断这三种金属活动性由强到弱的顺序正确的是 ()

A. c、b、a B. a、b、c C. b、a、c D. a、c、b

【考点】金属活动性顺序及其应用.

【专题】金属与金属材料.

【分析】在金属活动性顺序中排在氢前的金属能和盐酸反应生成盐和氢气, 而且排在前面的金属能把排在后面的金属从它们的化合物溶液中置换出来. 据此比较金属的活动性.

【解答】解: 由题意可知, a 与稀硫酸中不反应, b 在稀硫酸中溶解并放出气体, 说明 a 排在氢之后, b 排在氢之前; a 和 b 在 c 的硝酸盐溶液中都能置换出 c, 说明 a 和 b 都在 c 之前, 综合分析可知, 三种金属的活动性由强到弱的顺序为 b、a、c, 所以, C 正确, A、B、D 都不正确.

故选 C.

【点评】本题考查了金属活动性顺序的应用, 完成此题, 可以依据金属活动性顺序及其意义进行.

二、解答题 (共 7 小题, 满分 50 分)

14. 水在一定条件下可以发生化学反应: 化学方程式: $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2\uparrow + \text{O}_2\uparrow$, 根据所给信息, 请回答下

列问题:

(1) 实验中, 产生气体的体积之比约为 2: 1.

(2) 当水分子分解时, 生成氢原子和 氧原子, 每两个氢原子结合成一个 氢分子, 每 两个氧原子 结合生一个氧分子.

(3) 在通电条件下, 每 2 份质量的水完全分解, 生成 $\frac{2}{9}$ 份质量的氢气.



【考点】电解水实验; 微粒观点及模型图的应用.

【专题】空气与水.

【分析】根据电解水试验的现象、结论、化学变化的实质和水中氢元素的质量分数分析回答有关的问题.

【解答】解: (1) 电解水实验中, 产生气体的体积之比约为 2: 1.

(2) 当水分子分解时, 生成氢原子和氧原子, 每两个氢原子结合成一个氢分子, 每两个氧原子结合生一个氧分子.

(3) 在通电条件下, 每 2 份质量的水完全分解, 生成氢气的质量为: $2 \text{ 份质量} \times \frac{2}{18} \times 100\% = \frac{2}{9} \text{ 份质量}$.

故答为: (1) 2: 1; (2) 氧原子, 氢分子, 两个氧原子; (3) $\frac{2}{9}$.

【点评】本题较为简单, 了解电解水实验的现象、结论、化学反应的实质等知识即可分析解答.

15. 查阅资料

代号				
名称	聚对苯二甲酸 乙二醇酯	高密度聚乙烯	聚氯乙烯	聚丙烯
化学式	$(\text{C}_{20}\text{H}_8\text{O}_4)_n$	$(\text{C}_2\text{H}_4)_n$	$(\text{C}_{10}\text{H}_4\text{Cl})_n$	$(\text{CH}_3)_n$
用途	矿泉水瓶, 碳酸饮料	清洁用品, 沐浴产品的	雨衣、建材、塑料瓶	微波炉餐盘, 果汁饮

	瓶等	包装等	等	料瓶等
--	----	-----	---	-----

根据表中信息, 请回答下列问题.

(1) PET 中含有 C、H、O 元素, 属于 有机化合物 (填“有机化合物”或“无机化合物”), 01 号塑料主要用于制作 矿泉水瓶 (写出一种即可), 不宜长期重复使用 (耐热至 70°C)

(2) PVC 与 HPE 对比, 其是组成中除含有 C、H 元素外, 还含有 氯 元素, 03 号塑料高温时容易产生有害物质, 不宜用于包装食品.

(3) 05 号塑料具有的化学性质是 耐热 (或无毒) (写出一点即可).

【考点】塑料及其应用; 有机物与无机物的区别; 化学性质与物理性质的差别及应用.

【专题】化学与生活.

【分析】(1) 根据 PET 的化学式及其用途来分析;

(2) 根据 PVC 与 HPE 的化学式进行分析;

(3) 根据 05 号塑料的用途来分析.

【解答】解: (1) 由 PET 的化学式 $(\text{C}_{20}\text{H}_8\text{O}_4)_n$ 可知, 它是由碳、氢、氧三种元素组成的, 是一种含碳元素的化合物, 属于有机化合物, 可用来制矿泉水瓶, 碳酸饮料瓶等; 故填: C、H、O; 有机化合物; 矿泉水瓶 (答案合理即可);

(2) PVC 的化学式为 $(\text{C}_{10}\text{H}_4\text{Cl})_n$, HPE 的化学式为 $(\text{C}_2\text{H}_4)_n$, PVC 与 HPE 对比, 其是组成中除含有 C、H 元素外, 还含有氯元素; 故填: 氯;

(3) 05 号塑料可用制微波炉餐盘, 果汁饮料瓶等, 说明 05 号塑料耐热、无毒, 故填: 耐热 (或无毒).

【点评】本题考查了各种塑料的性质与用途, 充分体现了物质的性质决定了物质的用途, 物质的用途体现了物质的性质.

16. 如图是实验室制取气体的常用装置, 请回答下列问题.

(1) 写出图中标号仪器的名称是: ① 分液漏斗 ② 集气瓶

(2) 实验室可加热 KMnO_4 固体制取 O_2 , 请写出该反应的化学方程式 $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$

$\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$, 用选用的气体发生装置是 A (填字母), 气体收集装置是 D 或 F (填字母, 写出一种即可)

(3) 实验室可用 Zn 与稀硫酸反应制取 H_2 , 若选用 C 装置, 其优点是便于控制反应的发生和停止, 此时 Zn 时用放置于 多孔塑料板上.



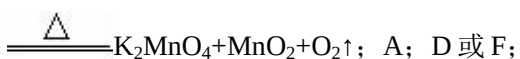
【考点】常用气体的发生装置和收集装置与选取方法；实验室制取氧气的反应原理；书写化学方程式、文字表达式、电离方程式。

【专题】常见气体的实验室制法、检验、干燥与净化。

【分析】分液漏斗可以控制反应的速率，集气瓶是收集气体的仪器；制取装置包括加热和不需加热两种，如果用双氧水和二氧化锰制氧气就不需要加热，如果用高锰酸钾或氯酸钾制氧气就需要加热。氧气的密度比空气的密度大，不易溶于水，因此能用向上排空气法和排水法收集。实验室是用锌粒和稀硫酸在常温下反应制氢气的，氢气难溶于水，密度比空气的密度小，因此可以用排水法和向下排空气法收集；实验室可用 Zn 与稀硫酸反应制取 H_2 ，若选用 C 装置，其优点是便于控制反应的发生和停止，此时 Zn 时放置于多孔塑料板上。

【解答】解：（1）分液漏斗可以控制反应的速率，集气瓶是收集气体的仪器，故答案为：分液漏斗；集气瓶；

（2）如果用高锰酸钾制氧气就需要加热，高锰酸钾受热分解生成锰酸钾和二氧化锰和氧气，要注意配平；氧气的密度比空气的密度大，不易溶于水，因此能用向上排空气法和排水法收集；故答案为： $2KMnO_4$



（3）实验室可用 Zn 与稀硫酸反应制取 H_2 ，若选用 C 装置，其优点是便于控制反应的发生和停止，此时 Zn 时放置于多孔塑料板上；故答案为：多孔塑料板上；

【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。本考点是中考的重要考点之一，主要出现在实验题中。

17. （10 分）（2016•沈阳）根据表中信息，请回答下列问题。

测试类别	氧化物	单质	①	酸	氧
S 化合价					
+8	-	-	SiO_2	H_2SO_4	$Na_2SO_4, Cu_2SO_4, FeSO_4, (NH_4)_2SO_4$
②	-	-	SiO_2	SiO_2	Na_2SO_4
0	-	-	-		
-2	H_2S	-	-	H_2S	Na_2S

(1) 填写表中内容: ① 氧化物; ② +4.

(2) 物质类按照一定规律发生转化, 请按要求各写出一个对应的化学方程式.

① 置换反应 $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$; ② 复分解反应 $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$.

(3) $(\text{NH}_4)_3\text{SO}_4$ 是农业上常用的铵态氮肥, 在实验室检验其为铵态氮肥的实验操作是 把少量硫酸铵放在试管内, 加入 3mL 氢氧化钠溶液, 在酒精灯上微热, 把湿润的红色石蕊试纸放在试管口, 观察试纸颜色的变化 (写出一种即可)

(4) $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 = 2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$, 反应前后硫元素化合价发生的变化是 -2 → 0, +4 → 0

(5) 在实验室中, 可用热的碱液除去试管内壁上附着的硫, 请完成该反应的化学方程式:

3 S + 6 NaOH = 1 Na_2SO_4 + 2 Na_2S + 3 H_2O .

【考点】常见的氧化物、酸、碱和盐的判别; 铵态氮肥的检验; 有关元素化合价的计算; 书写化学方程式、文字表达式、电离方程式.

【专题】化学式的计算; 化学用语和质量守恒定律; 物质的分类; 物质的检验、鉴别与推断.

【分析】(1) 根据氧化物的概念进行分析解答;

(2) 根据置换反应以及复分解反应的概念进行分析;

(3) 根据铵态氮肥的检验方法进行分析;

(4) 根据化合物中各元素的化合价为零, 单质中元素的化合价为零分析;

(5) 根据化学方程式的书写方法进行分析.

【解答】解: (1) 二氧化硅是含有氧元素和硅元素的化合物, 属于氧化物;

(2) 铁和稀硫酸反应生成硫酸亚铁和氢气, 属于置换反应, 方程式为 $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$; 氢氧化钠与稀硫酸反应生成硫酸钠和水, 属于复分解反应, 反应的化学方程式为: $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$.

(3) 在实验室检验铵态氮肥的实验操作是把少量硫酸铵放在试管内, 加入 3mL 氢氧化钠溶液, 在酒精灯上微热, 把湿润的红色石蕊试纸放在试管口, 观察试纸颜色的变化.

(4) $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 = 2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$, 根据化合物中各元素的化合价为零, 单质中元素的化合价为零可知, 反应前硫化氢中硫元素显 -2 价, 二氧化硫中硫元素显 +4 价, 反应后硫单质中硫元素化合价零.

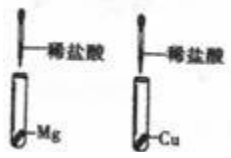
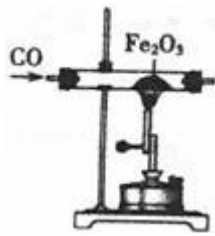
(5) 在实验室中, 可用热的碱液除去试管内壁上附着的硫, 该反应的化学方程式是 $3\text{S} + 6\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{Na}_2\text{S} + 3\text{H}_2\text{O}$.

故填: (1) 氧化物; +4; (2) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$; $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$; (3) 把少量硫酸铵放在试管内, 加入 3mL 氢氧化钠溶液, 在酒精灯上微热, 把湿润的红色石蕊试纸放在试管口, 观察试纸颜色的变化; (4) -2 → 0, +4 → 0; (5) 3; 6; 1; $2\text{Na}_2\text{S}$; 3.

【点评】此题难度较大, 掌握物质分类知识, 化合价原则, 铵态氮肥的检验方法等即可顺利解答.

18. 化学变化的本质特征是有新物质生成, 化学变化中的一些现象有助于我们判断物质是否发生了化学变化,

分析一: 化学变化中的现象

实验内容	实验现象	实验分析
(1) 	发出白光, 发出热量	燃烧是 <u>发光、发热</u> 的剧烈的化学反应
(2) 	镁表面 <u>产生气泡</u> 铜无明显变化	镁与稀盐酸反应, 铜不与稀盐酸反应
(3) 	产生白色沉淀	该反应的化学方程式 <u>$\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$</u>
(4) 	玻璃管内的固体由红棕色变为 <u>黑</u> 色	发生了化学变化

分析二: 有助于判断苯酸 ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$) 溶液与酸性 KMnO_4 溶液发生化学变化的现象是什么? (单酸晶体溶于水形成无色溶液, 酸性 KMnO_4 溶液是 H_2SO_4 与 KMnO_4 的混合溶液) 结合已有知识, 进行大胆猜想:

- (1) 现象及可能产生该现象的依据 溶液变色, 因为反应物中 KMnO_4 溶液是紫红色的
- (2) 现象及可能产生该现象的依据 放出气体, 因为反应物中含有碳、氧元素, 可能生成二氧化碳气体等

【考点】燃烧与燃烧的条件; 二氧化碳的化学性质; 金属的化学性质; 一氧化碳还原氧化铁; 书写化学方程式、文字表达式、电离方程式.

【专题】物质的变化与性质.

【分析】分析一:

- (1) 根据燃烧的现象进行分析解答;
- (2) 根据金属活动性顺序表可知: 镁在氢的前面, 能与酸反应生成氢气, 铜在氢的后面, 不能与酸反应解答;

(3) 根据二氧化碳能使澄清的石灰水变浑浊解答;

(4) 根据 CO 与氧化铁反应生成铁和二氧化碳解答;

分析二: 根据题中信息进行分析解答.

【解答】解: 分析一:

(1) 由木炭在氧气中燃烧发出白光, 发出热量可知: 燃烧是发光、发热的剧烈的化学反应;

(2) 根据金属活动性顺序表可知: 镁在氢的前面, 能与酸反应生成氢气, 铜在氢的后面, 不能与酸反应, 镁表面产生气泡, 铜无明显变化;

(3) 二氧化碳能使澄清的石灰水变浑浊, 是因为二氧化碳能和氢氧化钙反应生成碳酸钙沉淀和水. 反应的化学方程式为: $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$.

(4) CO 与氧化铁反应生成铁和二氧化碳, 玻璃管内的固体由红棕色变为黑色;

分析二: 根据化学变化伴随的现象如颜色辩护、生成气体、沉淀等;

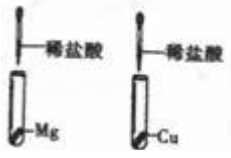
有助于判断苯酸 ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$) 溶液与酸性 KMnO_4 溶液发生化学变化的现象①溶液变色, 因为反应物中 KMnO_4 溶液是紫红色的;

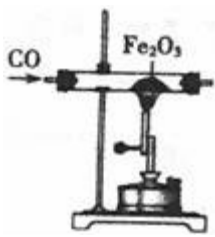
②放出气体, 因为反应物中含有碳、氧元素, 可能生成二氧化碳气体等.

答案:

分析一:

现象

实验内容	实验现象	实验分析
(1) 	发出白光, 发出热量	燃烧是 发光、发热的剧烈的化学反应
(2) 	镁表面 产生气泡铜无明显变化	镁与稀盐酸反应, 铜不与稀盐酸反应
(3) 	产生白色沉淀	该反应的化学方程式 $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

(4) 	玻璃管内的固体由红棕色变为 黑色	发生了化学变化
--	------------------	---------

分析二:

① 溶液变色, 因为反应物中 KMnO_4 溶液是紫红色的;

② 放出气体, 因为反应物中含有碳、氧元素, 可能生成二氧化碳气体等.

【点评】书写化学方程式要注意四步: 一是反应物和生成物的化学式要正确; 二是要遵循质量守恒定律, 即配平; 三是要有必要的条件; 四是看是否需要 “ $\uparrow$ ” 或 “ $\downarrow$ ”.

19. 某化学小组从理论上初步探究 “已知质量比的硝酸钾和氯化钠的混合物中提纯硝酸钾”.

【分析提纯方法】

表一: 常温下 (20°C) 溶解度和溶解性的关系

溶解度 S	$S \geq 10\text{g}$	$1\text{g} \leq S < 10\text{g}$	$0.01\text{g} \leq S < 1\text{g}$	$S < 0.01\text{g}$
溶解性	易溶	可溶	微溶	难溶

表二: 硝酸钾和氯化钠在不同温度时的溶解度

温度/ $^\circ\text{C}$		0	20	40	60	80	100
溶解度/g	KNO_3	13.3	31.6	63.9	110	169	246
	NaCl	35.7	36.0	36.6	37.3	38.4	39.8

(1) 常温下, KNO_3 和 NaCl 的溶解性均为 易溶

(2) 根据表中数据, 绘制 KNO_3 的溶解度曲线.

(3) 根据 KNO_3 的溶解度曲线, 获得 KNO_3 在 70°C 时的溶解度约为 138 g.

【设计提纯步骤】

(1) 选取样品 (95gKNO_3 和 5gNaCl 的混合物)

(2) 配制 80°C 时 KNO_3 的饱和溶液 (加水约 56.2mL , 水的密度约为 $1\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$)

(3) 降温至 20°C

(4) 得到晶体

【设计提纯方案】

为了证明 (4) 中得到的晶体为纯净的 KNO_3 , 该小组同学结合已有知识, 从理论上初步设计了以下方案;

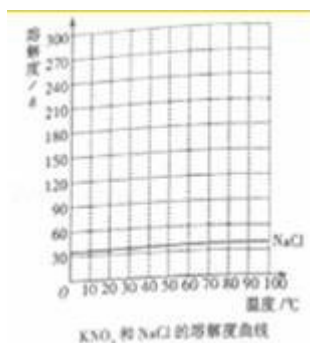
(不考虑不同溶质对溶解度的相互影响及实验过程中水浴固体的损失等影响因素)

方案一 通过化学实验进行检验, 取少量 (4) 中得到的晶体于试管中, 加水配成溶液, 滴加 硝酸银, 观察实验现象.

方案二 计算析出 KNO_3 晶体的质量约为 77.2 g (精确到 0.1g) 与 (4) 中得到晶体的质量进行比较

方案三 82% 与 95% 进行比较.

方案四 利用 20.2g 与 5g 进行比较.



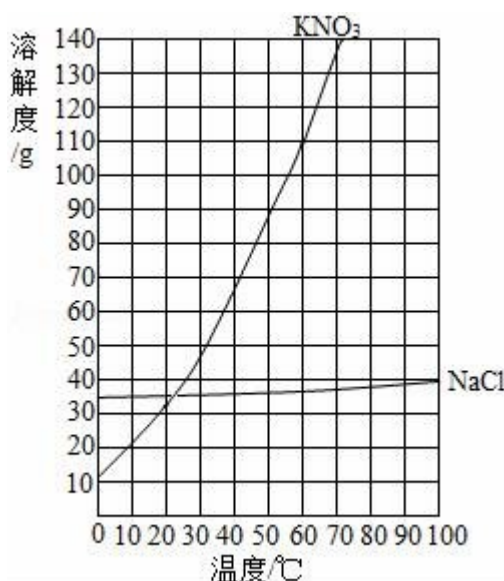
【考点】混合物的分离方法；结晶的原理、方法及其应用；固体溶解度曲线及其作用；物质的溶解性及影响溶解性的因素.

【专题】物质的分离和提纯.

【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）常温下， KNO_3 和 NaCl 的溶解度分别是 31.6g、36g，所以溶解性均为易溶；

（2）根据表格中硝酸钾在不同温度下的溶解度，用横坐标表示温度，纵坐标表示物质的溶解度，可画出其溶解度曲线如下，



（3）根据 KNO_3 的溶解度曲线，获得 KNO_3 在 70°C 时的溶解度约为 138g；

【设计提纯方案】

方案一 通过化学实验进行检验, 取少量 (4) 中得到的晶体于试管中, 加水配成溶液, 滴加硝酸银, 观察实验现象;

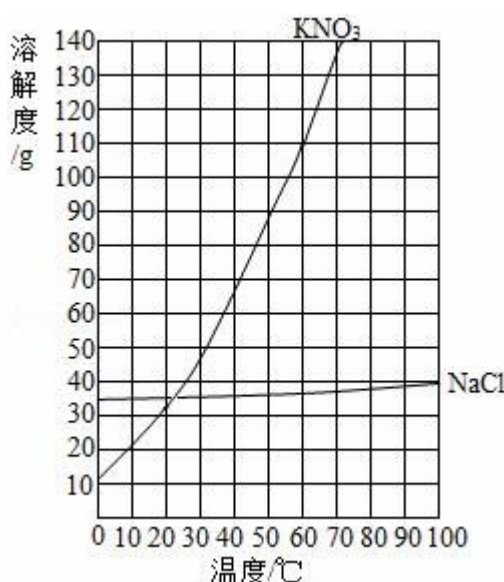
方案二 计算析出 KNO_3 晶体的质量约为 77.2g 与 (4) 中得到晶体的质量进行比较;

方案三 82% 与 95% 进行比较;

方案四利用 20.2g 与 5g 进行比较.

故答案为: (1) 易溶;

(2)



(3) 138;

【设计提纯方案】

方案一 硝酸银;

方案二 77.2g;

方案三 82%;

方案四利用 20.2g 与 5g 进行比较.

【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.

20. 工业上电解氧化铝制取金属铝的化学方程式 $2\text{Al}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 4\text{Al} + 3\text{O}_2\uparrow$ 电解 20t 氧化铝最多可生产多少

吨铝? (写出必要的计算过程, 计算结果精确到 0.1t)

【考点】根据化学反应方程式的计算.

【专题】有关化学方程式的计算.

【分析】根据氧化铝在高温的条件下分解生成铝和氧气, 依据氧化铝的质量进行计算.

【解答】解: 设可以生产铝的质量为 x



204 108

20t x

$$\frac{204}{20t} = \frac{108}{x}$$

$$x = 10.6t$$

答: 电解 20t 氧化铝最多可生产 10.6 吨铝.

【点评】本题主要考查了化学方程式的计算, 难度不大, 注意解题的规范性和准确性.