



山西省太原市第五实验中学 2016—2017 学年度高三化学 10 月月考试题

学校: _____ 姓名: _____ 班级: _____ 考号: _____

1、玻璃仪器洗涤时,下列注意事项中不正确的是()

- A. 灼热的玻璃仪器应冷却至室温后再洗涤以防炸裂
- B. 洗涤时一般是先用水冲洗,若达不到要求再用别的方法洗涤
- C. 凡是已洗净的仪器,要用干布或纸擦干
- D. 玻璃仪器洗净的标志是:附着在玻璃仪器内壁上的水既不聚成水滴,也不成股流下

【答案】 C

2、下列说法不正确的是()

- A. 08 年北京奥运会开幕式上的“脚印”等焰火让全世界为之欢呼、倾倒,这主要是利用了化学中“焰色反应”的知识
- B. 我国神七宇航员所穿航天服主要成分是由碳化硅、陶瓷和碳纤维复合而成的,它是一种新型无机非金属材料
- C. 中国第 1 艘 LNG 船“大鹏昊”已于 09 年 5 月 2 日满载 65000 吨 LNG, 抵达广东。船底镶嵌锌块, 锌作负极,以防船体被腐蚀
- D. 2008 年诺贝尔化学奖被授予研究“绿色荧光蛋白质”的美籍华裔科学家钱永健等人。白质都是由氨基酸形成的不可降解的高分子化合物,其水溶液有丁达尔效应

【答案】 D

3、下列有关 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaHCO}_3$ 溶液中离子浓度的关系式,正确的是()

- A. $c(\text{Na}^+) > c(\text{HCO}_3^-) > c(\text{CO}_3^{2-}) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$
- B. $c(\text{Na}^+) > c(\text{CO}_3^{2-}) > c(\text{HCO}_3^-) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$
- C. $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{HCO}_3^-) + 2c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{OH}^-)$
- D. $c(\text{Na}^+) = c(\text{HCO}_3^-) + 2c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{H}_2\text{CO}_3)$

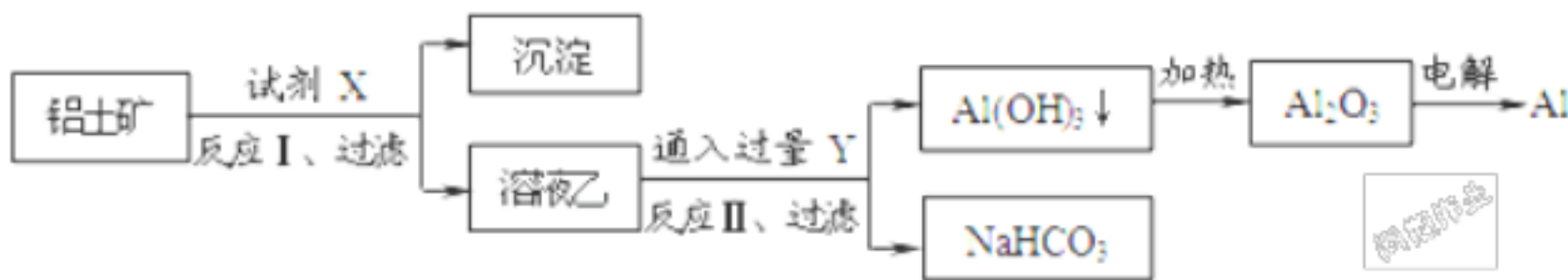
【答案】 C

4、将 7.28g Fe 溶于过量的稀 H_2SO_4 中,在加热的条件下,用 2.02g KNO_3 去氧化溶液中 Fe^{2+} ,待反应完全后,剩余 Fe^{2+} 还需 0.4 mol/L KMnO_4 溶液 25 mL 才能完全氧化,已知其反应方程式为: $5\text{Fe}^{2+} + \text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ = \text{Mn}^{2+} + 5\text{Fe}^{3+} + 4\text{H}_2\text{O}$ 则 KNO_3 的还原产物是()

- A. NO B. NO_2 C. N_2O D. NO_3

【答案】 C

5、工业上用铝土矿(主要成分为 Al_2O_3 ,含 SiO_2 、 Fe_2O_3 等杂质)为原料冶炼铝的工艺流程如下图所示:



已知: $2\text{Na}_2\text{SiO}_3 + 2\text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{NaAl}_2\text{SiO}_5 + 4\text{NaOH}$ 对上述流程中的判断正确的是()

- . 试剂 X 为稀硫酸,沉淀中含有硅的化合物
- . 反应 II 中生成 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 的反应为: $\text{CO}_2 + \text{AlO}_2^- + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + \text{HCO}_3^-$
- . 结合质子 (H^+) 的能力由弱到强的顺序是 $\text{OH}^- > \text{AlO}_2^- > \text{CO}_3^{2-}$
- . Al_2O_3 熔点很高,工业上还可采用电解熔融 AlCl_3 冶炼 Al

- A. B. C. D.

【答案】 B

6、如图是元素周期表中短周期的一部分。已知 Y 和 W 原子能形成两种造成酸雨的有害气体,则下列



说法不正确的是 ()

X	Y	Z
	W	

- A. 原子半径: $W > Y > Z$
- B. X 的氢化物不如 Z 的氢化物稳定
- C. Y 的氢化物比 W 的氢化物沸点高, 是因为存在氢键
- D. 常见的 X 的氢化物具有正四面体结构

【答案】 D

7、X、Y 均为元素周期表中前 20 号元素, 其简单离子的电子层结构相同, 且满足 8 电子结构, 下列说法正确的是 ()

- A. 若简单离子为 X^{2-} 和 Y^{-} , 则 X^{2-} 的还原性强于 Y^{-}
- B. 若简单离子为 mX^{a+} 与 nY^{b-} , 则 $m + a = n - b$
- C. X、Y 不可能为同一周期元素
- D. 若 X 的原子半径大于 Y, 则气态氢化物的稳定性: $H_mX > H_nY$

【答案】 A

8、下列做法存在安全隐患的是 ()

- A. 将水沿烧杯内壁缓缓加入浓硫酸中, 并用玻璃棒不断搅拌
- B. 取用金属 Na 或 K 时, 用剩的药品要放回原瓶
- C. 浓 NaOH 溶液溅到皮肤上, 立即用水冲洗, 然后涂上稀硼酸溶液
- D. 废旧电池回收处理

【答案】 A

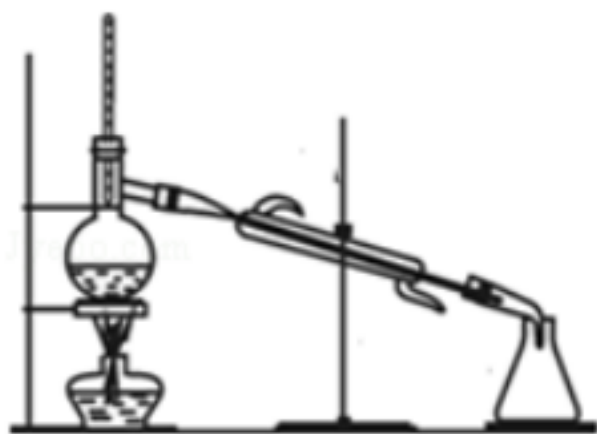
9、设 N_A 为阿伏加德罗常数的数值, 下列说法中正确的是

- A. 标准状况下, 22.4L Cl_2 完全溶于水时, 转移电子数为 N_A
- B. 常温下, pH=1 的 H_2SO_4 溶液中含有的 H^+ 的数目为 $0.1N_A$
- C. 标准状况下, 2.24 L SO_3 中含有硫原子的数目为 N_A
- D. 常温下, 23 g NO_2 和 N_2O_4 的混合气体中含有 N_A 个氧原子。

【答案】 D

10、分馏又称为分级蒸馏或精馏。适用于互溶而且沸点相差很小的多组分混合液的分离。控制好温度, 便可将各种物质分离。有关分馏操作, 下列说法正确的是 ()

- 液体量不超过烧瓶容积, 不少于。
- 温度计的水银球应位于蒸馏烧瓶支管口附近。
- 为防止暴沸, 应在烧瓶中加入沸石或碎瓷片。
- 冷凝管中冷却水下进上出, 先加热, 再通水。
- 按各组分沸点控制分馏温度, 并收集在同一锥形瓶中
- 停止加热后, 应继续通水冷却冷凝管中蒸气。



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

【答案】 D

11、以下除杂方案不正确的是 ()



- A. Cl_2 中混有 HCl , 可依次通入盛有饱和食盐水、浓 H_2SO_4 的洗气瓶
- B. NH_4Cl 溶液中混有 Fe^{3+} , 可加入 NaOH 溶液后过滤
- C. CO 中混有 CO_2 , 可依次通入盛 NaOH 溶液、浓 H_2SO_4 的洗气瓶
- D. Na_2CO_3 固体中混有 NaHCO_3 , 可用灼烧的方法除尽

【答案】 B

12、在标准状况下, 将 V L A 气体 (摩尔质量是 M g/mol) 溶于 0.1 L 水中, 所得溶液的密度为 d g/cm³, 则此溶液的物质的量浓度为 ()

- A. $\frac{V \cdot d}{MV + 2240}$ B. $\frac{1000V \cdot d}{MV + 2240}$ C. $\frac{1000V \cdot d \cdot M}{MV + 2240}$ D. $\frac{M \cdot V}{2240 + (V + 0.1)d}$

【答案】 B

13、根据从草木灰中提取钾盐的实验, 填写下列空白:

- (1)此实验操作顺序如下: 称量样品, 溶解、沉降, _____, _____, 冷却、结晶。
 (2)用托盘天平 (指针向上的)称量样品时, 若指针偏向右边, 则表示 _____ (填下列正确选项的代码)。
 A. 左盘重, 样品轻 B. 左盘轻, 砝码重
 C. 右盘重, 砝码轻 D. 右盘轻, 样品重
 (3)在进行第 _____ 步操作时, 有可能要重复进行, 这是由于 _____。
 (4)在进行第 _____ 步操作时, 要用玻璃棒不断小心地搅动液体, 目的是防止 _____。
 (5) 所得产物中主要的钾盐有 _____ 等。

【答案】 (1) 过滤 蒸发浓缩 (2)B (3) 滤液浑浊 (4) 液体飞溅 (5) K_2CO_3 , K_2SO_4 , KCl

14、 $\text{Zn} - \text{MnO}_2$ 干电池应用广泛, 其电解质溶液是 $\text{ZnCl}_2 - \text{NH}_4\text{Cl}$ 混合溶液。

(1)该电池的负极材料是 _____。电池工作时, 电子流向 _____ (填“正极”或“负极”)。

(2)若 $\text{ZnCl}_2 - \text{NH}_4\text{Cl}$ 混合溶液中含有杂质 Cu^{2+} , 会加速某电极的腐蚀, 其主要原因是 _____。

欲除去 Cu^{2+} , 最好选用下列试剂中的 _____ (填代号)。

- a. NaOH b. Zn c. Fe d. $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$

(3) MnO_2 的生产方法之一是以石墨为电极, 电解酸化的 MnSO_4 溶液。阴极的电极反应式是 _____。

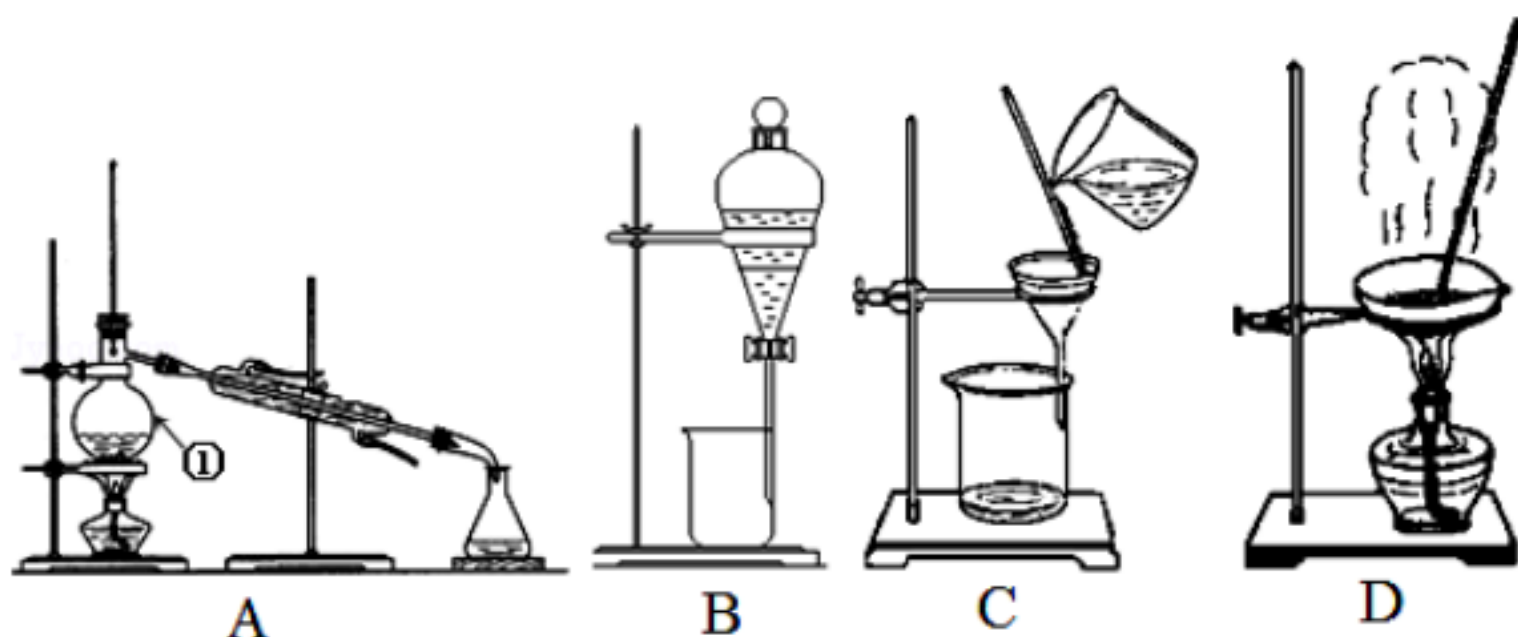
若电解电路中通过 2 mol 电子, MnO_2 的理论产量为 _____ g。

【答案】 (1)Zn(或锌) 正极

(2)锌与还原出来的 Cu 构成锌铜原电池而加快锌的腐蚀 b

(3) $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2$ 87

15、下图是中学化学中常用于混合物的分离和提纯的装置, 请根据装置回答问题:



(1) 从氯化钠溶液中得到氯化钠固体, 选择装置 _____ (填代表装置图的字母, 下同) ; 除去自来水中的 Cl^- 等杂质, 选择装置 _____ ; 从碘水中分离出 I_2 , 选择装置 _____ , 该分离方法的名称为 _____ .

(2) 装置 A 中 _____ 的名称是 _____ , 进冷却水的方向是 _____ .

装置 B 在分液时为使液体顺利下滴, 应进行的具体操作是 _____ .

(3) 实验室中制取的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体中常常含有杂质 Cl^- 离子, 可用 _____ 的方法除去 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体中混有的杂质 Cl^- 离子.

【答案】(1) D; A; B; 萃取;

(2) 蒸馏烧瓶; 下进上出; 打开分液漏斗上端活塞或使凹孔对准小孔;

(3) 渗析.

16、为了测定某铜银合金的成分, 将 30.0g 合金溶于 80ml 13.5mol/L 的浓 HNO_3 中, 待合金完全溶解后, 收集到气体 6.72L (标准状况), 并测得溶液中 HNO_3 物质的量浓度降至 1mol/L。假设反应后溶液的体积仍为 80 mL, 试计算:

(1) 被还原的硝酸的物质的量。

(2) 合金中银的质量分数。

【答案】(1) 硝酸被还原生成 NO 或 NO_2 气体, 因此生成的气体的物质的量即是被还原的硝酸的物质的量。 $n(\text{NO}_x) = 0.3\text{mol}$

(2) 硝酸过量, 参加反应的硝酸为 $(13.5\text{mol/L} - 1\text{mol/L}) \times 0.08\text{L} = 1\text{mol}$ 。设合金中 Ag 的质量为 x , 根据电荷守恒:

$$\frac{x}{108\text{g/mol}} \times 1 + \frac{30\text{g} - x}{64\text{g/mol}} \times 2 = (1\text{mol} - 0.3\text{mol}) \times 1$$

$$x = 10.8\text{g}$$

$$\text{Ag 的质量分数} = \frac{10.8}{30} = 0.36 = 36\%$$

17、现有甲、乙、丙、丁四种元素, 已知: 甲元素是地壳中含量最多的元素; 乙元素为金属元素, 它的原子核外 K、L 层电子数之和等于 M、N 层电子数之和; 丙元素的单质及其化合物的焰色反应都显黄色; 氢气在丁元素单质中燃烧, 火焰呈苍白色。

(1) 试推断并写出甲、乙、丙、丁四种元素的名称和符号。

(2) 写出上述元素两两化合形成的常见化合物的化学式。

【答案】(1) 甲: 氧元素 O ; 乙: 钙元素 Ca ; 丙: 钠元素 Na ; 丁: 氯元素 Cl 。

(2) 两两化合形成的化合物的化学式为 NaO 、 Na_2O 、 CaO 、 NaCl 、 CaCl_2 。



18、A~G是中学化学常见物质 ,A、 D 为单质 ,G 是含 A 元素的酸性气体。已知 $A(s)+B(g)=C(g)+D(g)$ $H=+131.4 kJ \cdot mol^{-1}$, 某同学实验测知 ,4 g A 发生上述反应吸收 43.8 kJ 的热量。



(1) 写出 A元素的名称 _____。

(2) 另外知 :



由此判断 “ 因为 $283 kJ \cdot mol^{-1}+242 kJ \cdot mol^{-1}>393.6 kJ \cdot mol^{-1}$, 所以 A 燃烧时加少量 B 可以放出更多的热量 ” 这种说法是否正确 ? 并说明理由 _____。

(3) 写出 A+O₂ C 的热化学方程式 : _____。

【答案】 (1) 碳

(2) 不正确 , 因为 1 mol A 与 O₂ 直接燃烧放出的热量为 393.6 kJ, 而 1 mol A 先与 B 反应生成 C 和 D, C 和 D 再与 O₂ 反应, 共放热量 $-131.4 kJ+283 kJ+242 kJ=393.6 kJ$, 两者相同



19、运用有关知识 , 回答下列问题 .

现有 7 种 10 电子微粒 : CH₄、 NH₃、 NH₄⁺、 H₂O、 OH⁻、 HF、 F⁻ . 已知 A、 B、 C、 D 是其中的四种不同微粒 , 它们之间存在如图所示关系 .



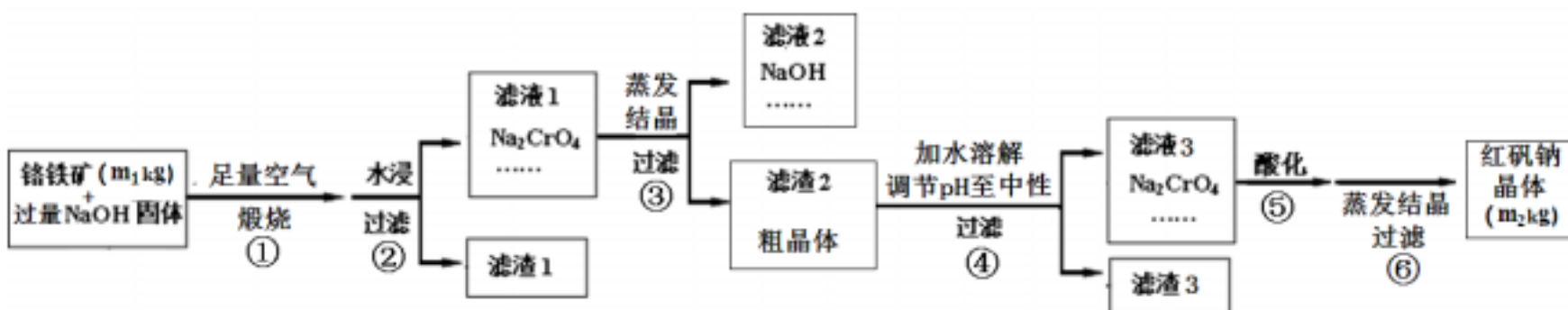
(1) 常温下 , 若 C 为气体、 D 为液体 , 则 D 的电子式是 _____ , 实验室中检验 C 的试剂及现象是 _____。

(2) 若 C 为还原性最弱的简单微粒 , 请写出 $A+B=C+D$ 的方程式 _____。

【答案】 (1) $H:\ddot{O}:H$; 湿润的红色石蕊试纸变蓝色 ;

(2) $HF+OH^- \rightarrow F^-+H_2O$.

20、铬铁矿主要成分为 $FeO \cdot Cr_2O_3$, 含有 SiO_2 、 Al_2O_3 等杂质。工业上用铬铁矿制备红矾钠 ($Na_2Cr_2O_7$) 的流程如下图所示 :



煅烧时反应为 : $4 FeO \cdot Cr_2O_3 + 7 O_2 + 20 NaOH \xrightarrow{\text{煅烧}} 8 Na_2CrO_4 + 4 NaFeO_2 + 10 H_2O$

(1) 步骤 ① 是在坩埚中进行煅烧 , 可用作此坩埚材料的是 _____。

A. 铁 B. 氧化铝 C. 石英 D. 陶瓷

(2) 步骤 ① 煅烧反应极慢 , 需要升温至 NaOH 呈熔融状态 , 反应速率才加快 , 其原因为 _____。

(3) 步骤 ④ 中 $NaFeO_2$ 会强烈水解生成氢氧化铁沉淀 , 其化学方程式为 _____。



(4) 将五份滤液 1 分别在 130 蒸发 1 小时, 各自冷却到不同温度下结晶, 保温过滤, 所得实验数据如下表。根据数据分析, 步骤 的最佳结晶温度为 _____。

结晶温度/℃	Na ₂ CrO ₄ 粗晶中各物质含量/w%			
	Na ₂ CrO ₄ · 4H ₂ O	NaOH	Na[Al(OH) ₄]	Na ₂ SiO ₃
30	52.45	29.79	8.69	12.21
40	68.81	20.49	8.46	10.84
50	60.26	27.96	10.36	9.32
60	50.74	29.66	10.40	12.25
70	46.77	33.06	8.10	6.48

(5) 步骤 中滤渣 3 的成分是 _____。

(6) 假设该流程中铬元素完全转化为红矾钠, 则该铬铁矿中铬元素的质量分数为 _____ (用含 m、m 的代数式表示)。

【答案】(1) A (2) 熔融后增大了反应物的接触面积

(3) $\text{NaFeO} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{NaOH}$ (4) 40

(5) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 H_2SiO_3 (或 H_4SiO_4) (6) $52m/131m_1$

21、称取 6.0 g 的铁钉放入 15.0 mL 浓硫酸中, 加热, 充分反应后得到溶液 X 并收集到气体 Y。

(1) 甲同学认为 X 中除 Fe^{3+} 外还可能含有 Fe^{2+} 。若要确认其中的 Fe^{2+} , 应选用 _____ (选填序号)。

a. KSCN 溶液和氯水 b. 铁粉和 KSCN 溶液 c. 浓氨水 d. 酸性 KMnO_4 溶液

选择的理论依据是 _____。

(2) 乙同学取 336 mL (标准状况) 气体 Y 通入足量溴水中, 发生反应的离子方程式是 _____。

(3) 在溶液 X 中, 能在其中共存的离子或物质可以是 _____。

a. Fe b. Cu c. Cu^{2+} d. SCN

(4) 配平下列化学方程式 (将化学计量数填入 内)



【答案】(1) d 利用 Fe^{2+} 的还原性和 MnO_4^- 的强氧化性, 而使紫色 MnO_4^- 褪色

(2) $\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{H}^+ + 2\text{Br}^- + \text{SO}_4^{2-}$

(3) c

(4) 2 6 1 3 6