



太原市 2018~2019 学年第一学期高一年级期末考试

化 学 试 卷

可能用到的相对原子质量: H-1 N-14 O-16 Na 23 Al 27 Cl-35.5 Fe-56

一、选择题 (本大题共 20 小题, 每小题 2 分, 共 40 分。每小题只有一个选项符合题意。)

1. 2018 年 10 月 23 日, 港珠澳大桥正式开通, 该桥的建成创下多项世界之最, 其中仅大桥主梁使用的钢材就达 42 万吨。下列材料中不属于铁合金的是

- A. 生铁 B. 铁锈 C. 不锈钢 D. 铁锰合金

【答案】B

【难度】易

【考点】合金

2. 下列含 N 的物质中, 属于电解质的是

- A. N_2 B. NO C. NH_3 D. HNO_3

【答案】D

【难度】易

【考点】电解质与非电解质

3. 生活中的下列物质, 属于硅酸盐产品的是

- A. 陶瓷 B. 水晶 C. 玛瑙 D. 沙子

【答案】A

【难度】易

【考点】二氧化硅、硅酸盐

4. 下列物质不能用作干燥剂的是

- A. 硅胶 B. 浓硫酸 C. Fe_2O_3 D. 固体 NaOH

【答案】C

【难度】易

【考点】干燥剂; 物质的用途

5. 下列物质在氯气中燃烧, 不产生烟的是

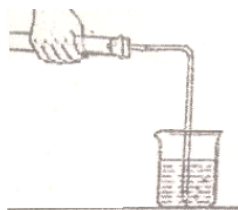
- A. 钠 B. 铜 C. 铁 D. 氢气

【答案】D

【难度】易

【考点】氯气的性质

6. 下列有关实验室制取氨气的操作中错误的是



A. 检查气密性



B. 装入药品



C. 制取气体



D. 收集气体





【答案】D

【难度】易

【考点】氨气制备实验

7. 下列物质的俗名与化学式对应一致的是

A. 铁红—— Fe_2O_3

B. 水玻璃—— Na_2SiO_3

C. 纯碱—— NaOH

D. 明矾—— $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$

【答案】A

【难度】易

【考点】物质的俗名

8. 氨水中不存在的粒子是

A. NH_3

B. N^{3-}

C. NH_4^+

D. OH^-

【答案】B

【难度】易

【考点】氨水的成分

9. 做焰色试验时，用于清洗铂丝的是

A. 盐酸

B. 硫酸

C. 硝酸

D. 碳酸

【答案】A

【难度】易

【考点】焰色反应

10. 我国古代文献中有许多化学知识的记载，如《淮南万毕术》中提到“曾青得铁则化为铜”，其反应的化学方程式是 $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ ，该反应不属于

A. 复分解反应

B. 置换反应

C. 离子反应

D. 氧化还原反应

【答案】A

【难度】易

【考点】化学反应类型

11. 还原铁粉与水蒸气反应的装置如下图所示，下列有关该实验的说法正确的是



A. 反应生成 FeO

B. 网罩的主要作用是防风

C. 肥皂液的主要作用是收集生成的 H_2

D. 湿棉花的主要作用是冷却试管，防止炸裂

【答案】C

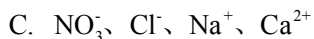
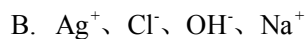
【难度】易

【考点】铁的化学性质；与水蒸气的反应





12. 在无色溶液中能大量共存的一组离子是



【答案】C

【难度】易

【考点】离子共存

13. 下列试剂的保存或盛装方法中，错误的是

A. 钠保存在煤油中

B. 铁罐贮存浓硝酸

C. 新制氯水保存在棕色玻璃瓶中

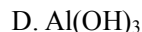
D. NaOH 溶液盛装在带玻璃塞的玻璃瓶中

【答案】D

【难度】易

【考点】化学用品存放

14. 物质 X 既能与稀盐酸反应，也能与氢氧化钠溶液反应，则 X 不可能是



【答案】B

【难度】易

【考点】物质的化学性质

15. 实验室用下图所示装置制取 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ，下列说法正确的是



A. FeSO_4 溶液为黄色

B. 苯的作用是隔绝氧气

C. 可将苯换成酒精进行实验

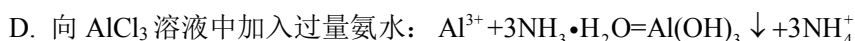
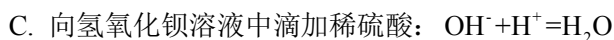
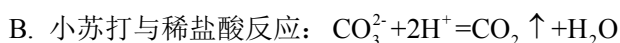
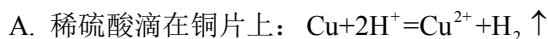
D. 沉淀的颜色变化是白色→灰绿色→红褐色

【答案】B

【难度】易

【考点】 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 制备实验

16. 下列有关反应的离子方程式中，书写正确的是





【答案】D

【难度】中

【考点】离子方程式的书写

17. 除去下列物质中混有的少量杂质（括号内为杂质），所用试剂或方法错误的是

	物质（杂质）	除杂试剂或方法
A	CO ₂ (SO ₂)	NaOH 溶液
B	汽油 (H ₂ O)	分液
C	FeCl ₃ 溶液 (FeCl ₂)	Cl ₂
D	Na ₂ CO ₃ 固体 (NaHCO ₃)	加热

【答案】A

【难度】中

【考点】物质的分离与提纯

【解析】二者均可与 NaOH 溶液反应

18. 设 N_A 表示阿伏伽德罗常数的值，下列说法正确的是

A. 30g NO 中所含原子数为 $2N_A$

B. 11.2L Cl₂ 中所含分子数为 $0.5N_A$

C. 1mol/L Na₂CO₃ 溶液中的 Na⁺ 数为 $2N_A$

D. 56g 铁与足量氯气反应，转移的电子数为 $2N_A$

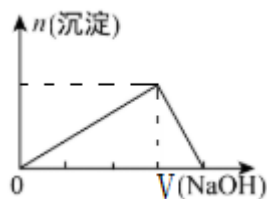
【答案】A

【难度】中

【考点】阿伏伽德罗常数相关计算

【解析】B 中缺少温度压强；C 中缺少体积；D 中转移电子数为 $3N_A$

19. 将 NaOH 溶液逐滴滴入 Y 的溶液中，生成沉淀的物质的量与 NaOH 溶液体积的关系如下图所示，则 Y 是



A. AgNO₃

B. NaAlO₂

C. AlCl₃

D. Fe₂(SO₄)₃

【答案】C

【难度】中

【考点】铝离子的性质

20. 向 a g Al₂O₃、Fe₂O₃ 的混合物中加入 100mL 0.05mol/L 的盐酸，固体全部溶解，再向其中加入 NaOH 溶液使 Fe³⁺、Al³⁺ 恰好全部转化为沉淀，用去 NaOH 溶液 100mL，则此 NaOH 溶液的浓度为

A. 0.2mol/L

B. 0.1mol/L

C. 0.05mol/L

D. 无法计算

【答案】C

【难度】中

【考点】金属与酸、碱反应的相关计算

【解析】Fe³⁺、Al³⁺ 恰好全部转化为沉淀时，溶液中的溶质为 NaCl，Cl 来自于盐酸，Na 来自于 NaOH。故可计算。





二、必做题 (本大题包括 5 小题, 共 40 分)

21. (7 分) 中国高铁对实现国家“一带一路”的战略构想有重要作用。

(1) 建设高铁轨道需要大量的水泥, 生产水泥的主要原料是黏土和_____。

(2) 高铁上的信息传输系统使用了光导纤维, 其主要成分是_____; 乘务员使用的无线对讲机中的芯片材料是_____。

(3) 高铁上安装有许多玻璃, 氢氟酸可用来处理玻璃表面的微裂纹, 氢氟酸与玻璃中二氧化硅反应的化学方程式是_____。

(4) 高铁上的卫生间里没有任何异味, 是由于所使用的马桶、地漏和洗手盆下水口都是纳米硅胶的高科技产品。向硅酸钠溶液中加入稀盐酸可产生硅酸胶体, 该反应的离子方程式是_____。

【答案】(1) 石灰石; (2) SiO_2 ; Si; (3) $\text{SiO}_2 + 4\text{HF} = \text{SiF}_4 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$; (4) $\text{SiO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{SiO}_3(\text{胶体})$

【难度】易

【考点】硅及其化合物的性质、用途

22. (7 分) 氯气是一种重要的化工原料, 它的发现和研究经历了以下几个阶段。

(1) 1774 年, 舍勒在研究软锰矿(主要成分是二氧化锰)时, 将软锰矿与浓盐酸混合并加热, 无意间制得了氯气, 此反应中氯元素被_____ (填“氧化”或“还原”)。

(2) 贝托莱发现, 氯气能溶于水, 向此溶液中滴加紫色石蕊试液, 观察到的现象是_____。

(3) 泰纳将氯气通入石灰水, 并一步步改进, 制得了我们现在常用的漂白粉, 漂白粉的有效成分是_____。

(4) 盖·吕萨克发现氯气能与金属反应。氯气与铝反应的化学方程式是_____。

(5) 1810 年, 戴维经过大量实验研究, 确认氯气是一种单质, 且有毒。实验室吸收氯气的常用方法是_____ (用化学方程式表示)。

【答案】(1) 氧化; (2) 溶液先变红后褪色; (3) $\text{Ca}(\text{ClO})_2$; (4) $2\text{Al} + 3\text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{AlCl}_3$; (5) $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$

【难度】易

【考点】氯气的制备与性质用途

23. (7 分) 茶是中国人喜爱的一种饮品, 茶叶中含有铁元素, 可以用以下实验操作检验茶叶中的铁元素:

A. 取少量茶叶。

B. 检验滤液中的 Fe^{3+} 。

C. 过滤得到滤液。

D. 将茶叶灼烧为茶叶灰。

E. 用足量稀盐酸溶解茶叶灰, 并加蒸馏水稀释。

请回答下列问题。

(1) 上述实验操作的正确顺序是_____ (填序号)。

(2) 操作 D 所用仪器有: 酒精灯、三脚架、泥三角、_____、_____。

(3) 检验滤液中 Fe^{3+} 的方法是_____, 观察到的现象是_____。

(4) 越来越多的人喜欢用铁壶泡茶, 铁壶泡茶时壶中的铁与茶水中的 Fe^{3+} 能发生反应, 有关的离子方程式是_____。

【答案】(1) ADECB; (2) 坩埚; 坩埚钳 (3) 取少量滤液于试管中, 滴加几滴 KSCN 溶液; 溶液变为红色; (4) $2\text{Fe}^{3+} + \text{Fe} = 3\text{Fe}^{2+}$

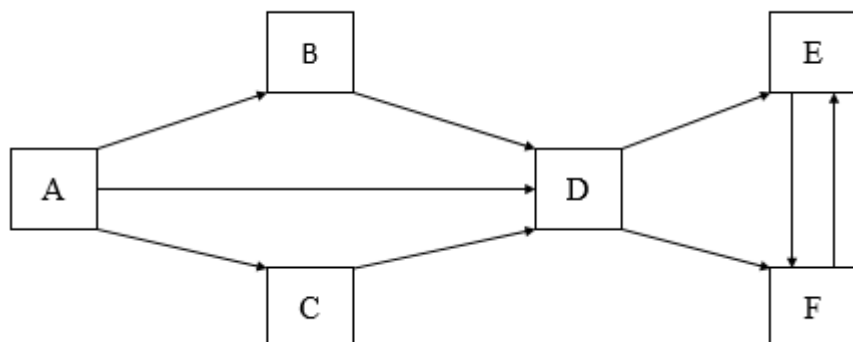
【难度】中

【考点】铁离子的检验与性质





24. (9分) A~F 为中学化学常见物质, 它们的焰色试验均为黄色。其中 A 为单质, B 与 C 的组成元素相同, 且 B 为淡黄色固体; D、E、F 的溶液均显碱性, 其中 E 和 F 属于盐, E 被广泛用于玻璃、造纸和纺织等。它们之间的相互转化关系如下图。(“→”表示经一步反应即可转化, 部分反应物、生成物和反应条件已略去)



请回答下列问题。

- 写出下列物质的化学式: B _____, C _____, E _____。
- A→D 的化学方程式是_____。
- B→D 的化学方程式是_____。
- 区分 E 与 F 两种固体的方法是: 分别取等量的 E 与 F 两种固体少许于试管中, _____, 现象和结论是_____。

【答案】(1) Na_2O_2 ; Na_2O ; Na_2CO_3

(2) $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow$;

(3) $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{NaOH} + \text{O}_2\uparrow$;

(4) 加水使得二者完全溶解, 再向试管中逐滴加入稀盐酸; 装有 E 的试管中开始时无现象, 随后产生气泡; F 的试管中一开始就产生气泡; F 为 NaHCO_3 , E 为 Na_2CO_3 (合理即可)

【难度】中

【考点】钠及其化合物的相关转化

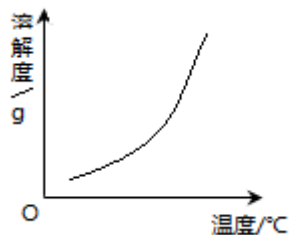
——做最感动客户的专业教育组织





25. (10 分) 同学们在实验室里用不同的方法分别制取 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ ，并在此基础上探究 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 的化学性质。

- (1) 甲组同学直接用铜屑与稀硝酸反应制取 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ ，反应的化学方程式是_____。
- (2) 乙组同学查阅了硝酸铜晶体的溶解度曲线图 (下图)。



据此设计了以下实验方案：先将铜粉在空气中充分灼烧，再将灼烧后的物质与适量稀 HNO_3 反应，欲从反应后的溶液中得到 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 晶体，依次进行的操作是：蒸发浓缩、_____、过滤、洗涤、干燥。乙组同学认为此方案优于甲组的方案，理由之一是_____。

- (3) 丙组同学用制得的 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 晶体探究其热稳定性，实验装置如下所示。(夹持装置和加热设备未画出)



- ①充分加热 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 晶体一段时间后，观察到 U 形管中气体变为红棕色，该红棕色气体是_____。
- ②集气瓶中最终收集到的气体颜色是_____，U 形管中的气体进入集气瓶后颜色发生变化的原因是_____ (用化学方程式表示)。
- ③欲证明试管中残留的黑色粉末是 CuO [假设 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 晶体已全部分解]，实验方案是_____。
- ④由该实验可得出的结论是_____。

【答案】 (1) $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3(\text{稀}) = 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$ ；

(2) 降温结晶；甲组方案会产生 NO ，污染环境；

(3) ① NO_2 ；② 无色； $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$ ；③ 取少量黑色粉末于试管中，滴加稀盐酸，若固体全部溶解，且溶液变为蓝色，则说明粉末是 CuO ；④ $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 受热会分解，其方程式为 $2\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 = 2\text{CuO} + 4\text{NO}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$ ；

【难度】 中

【考点】 实验探究

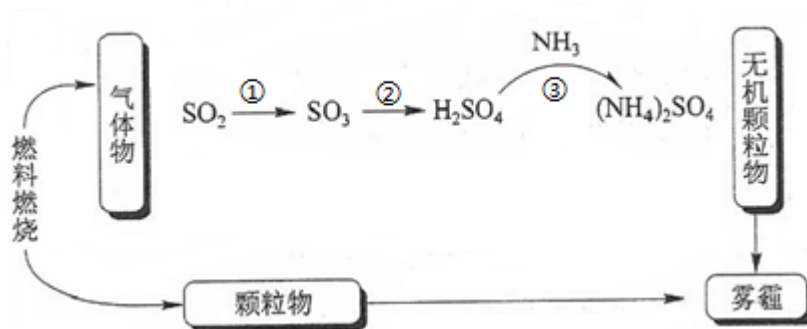




三、选做题 (本大题包括 A、B 两组题, 共 20 分, 其中 A 组题目较简单。请任选一组作答。)

A 组

26A. (12 分) 研究表明, 二氧化硫在形成雾霾时与大气中的氨有关 (如下图所示)。



请回答下列问题。

- (1) 雾霾是雾和霾的组合词, 二者的分散剂都是_____, 雾霾的一种分散质的化学式是_____。
- (2) 燃烧后能引起雾霾的一种化石燃料是_____, SO_2 还能导致的一种环境问题是_____。
- (3) ①的化学反应方程式是_____, 其中氧化剂与还原剂的物质的量之比是_____。
- (4) 工业合成氨的化学方程式是_____, NH_3 的一种用途是_____。
- (5) 鉴别 SO_2 与 NH_3 的方法是_____, 若观察到_____, 则证明气体是 SO_2 ; 反之, 气体是 NH_3 。

【答案】(1) 空气; $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$; (2) 煤; 酸雨; (3) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} 2\text{SO}_3$; 1: 2;

(4) $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \xrightarrow[\text{高温、高压}]{\text{催化剂}} 2\text{NH}_3$; 制冷剂 (5) 将气体分别通入品红溶液中; 品红溶液褪色

【难度】中

【考点】氮、硫及其化合物的性质

【解析】本题改编自 2018 年新课标 II 卷, 但考察知识点较易。

27A. (8 分) 人们常用金属铝与浓氢氧化钠溶液的反应疏通下水管道。请计算: 18g 金属铝与足量浓氢氧化钠溶液完全反应时, 生成标准状况下的氢气的体积是多少?

【答案】22.4L

【难度】易

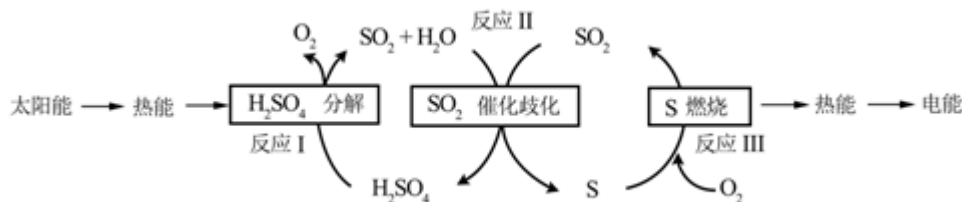
【考点】化学计量用于方程式的计算





B 组

26B. (12 分) 近年来, 研究人员提出利用含硫物质循环实现太阳能的转化与存储, 过程如下:



请回答下列问题。

- (1) 工业生产 H_2SO_4 时最后一步反应的化学方程式是_____。
- (2) 反应 I 的化学方程式是_____, 其中氧化产物与还原产物的物质的量之比是_____。
- (3) 反应 II 为歧化反应, 其中 S 元素的化合价由_____变为_____。
- (4) 反应 III 中 S 在氧气中燃烧的现象是_____, 检验生成的 SO_2 的方法是_____, 观察到的现象是_____。
- (5) 上述过程中共有_____种形式的能量转化, 此过程中可能造成的一种环境问题是_____。

【答案】(1) $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$; (2) $2\text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{SO}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$; 1: 2;

(3) +4; 0 和 +6; (4) 产生明亮的蓝紫色火焰, 放出热量, 生成有刺激性气味的气体; 将气体通入品红溶液中; 品红溶液褪色

(5) 4; 造成酸雨

【难度】中

【考点】硫及其化合物的性质

【解析】本题改编自 2018 年北京卷, 对学生图像阅读能力要求较高。

27B. (8 分) 某铝合金中含有镁、铜、铝三种金属, 现取 10g 该铝合金, 向其中加入 100mL 3mol/L 氢氧化钠溶液, 恰好完全反应。请计算该铝合金中铝的质量分数。

【答案】81%

【难度】易

【考点】化学计量用于方程式的计算

【解析】三种金属中, 只有铝可以与 NaOH 反应。

