

2015~2016学年北京海淀区清华大学附属中学高一上学期期中化学试卷

一、选择题，本卷共30小题，每题只有1个正确选项（1~15题每题2分，16~30题每题3分）

1. 一些装有化学物质的容器上常贴有危险化学品的标识。下列安全标识用错的是（ ）



浓硫酸



天然气



小苏打



二氧化硫

2. 当光束通过下列分散系时：①氯化钠溶液 ②CuSO₄ 溶液 ③云、雾 ④Fe(OH)₃ 胶体，能观察到丁达尔效应的是（ ）

A. ①②

B. ②③

C. ②④

D. ③④

3. 下列物质中，能导电且属于电解质的是（ ）

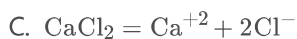
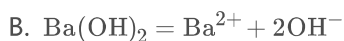
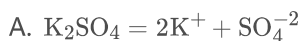
A. Cu

B. 蔗糖

C. NaCl 溶液

D. 熔融态 Na₂CO₃

4. 下列电离方程式中正确的是（ ）



5. 下列分离方法正确的是（ ）

A. 用酒精萃取碘水中的碘

B. 用萃取的方法除去花生油中的水分

C. 用蒸馏的方法除去水中的不挥发的杂质

D. 用过滤的方法除去 NaCl 溶液中含有的少量淀粉

6. 下列关于胶体的说法中，不正确的是（ ）

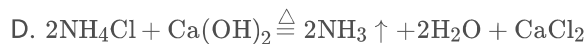
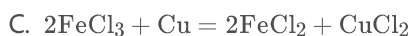
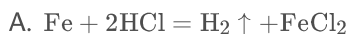
A. 胶体是呈胶状、不稳定的分散系

B. 用丁达尔现象可区分溶液和胶体

C. 胶体粒子的直径在 1 nm ~ 100 nm 之间

D. 胶体能透过滤纸，所以不能用过滤的方法得到胶体粒子

7. 下列反应不属于氧化还原反应的是（ ）



8. 下列说法不正确的是 ()

A. 从性质的角度分类, SO_2 属于酸性氧化物

B. 从在水中是否发生电离的角度, SO_2 属于电解质

C. 从对大气及环境影响的角度, SO_2 是一种大气污染物

D. 从元素化合价的角度分类, SO_2 既可作氧化剂又可作还原剂

9. 要除去 NaCl 溶液中含有的 MgCl_2 , 应选用的试剂和操作方法是 ()

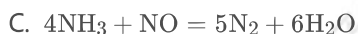
A. 加入适量 Na_2SO_4 后过滤

B. 加入适量 NaOH 溶液后过滤

C. 加入过量 NaOH 溶液后蒸发

D. 加入过量 Na_2CO_3 后过滤

10. 下列反应中的氨与反应 $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 = 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$ 中的氨作用不相同的是 ()



11. 若 N_A 表示阿伏加德罗常数的值, 则下列说法中正确的是 ()

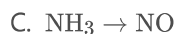
A. 0.1 mol 氖气中含有 $2N_A$ 个电子

B. 1 mol H_2 的质量是 2 g, 它所占的体积约是 22.4 L

C. 在常温、常压下, 11.2 L N_2 含有的氮原子数为 N_A

D. 2.3 g 金属钠变成离子时失去的电子数目为 $0.1N_A$

12. 下列物质间的转化, 需要加入氧化剂才能实现的是 ()



13. 标准状况下, 两个容积相等的贮气瓶, 一个装有 N_2 , 另一个装有 NH_3 , 两瓶气体具有相同的 ()

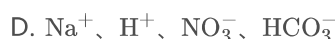
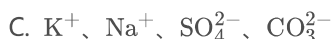
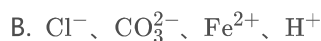
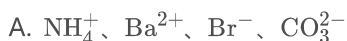
A. 分子数

B. 原子总数

C. 密度

D. 质量

14. 在水溶液中能大量共存的一组离子是 ()



15. 血红蛋白中含有 Fe^{2+} 离子, 如果误食亚硝酸盐, 会使人中毒, 因为亚硝酸盐会使 Fe^{2+} 离子转变为 Fe^{3+} 离子, 生成高铁血红蛋白而丧失与氧结合的能力。服用维生素 C 可缓解亚硝酸盐的中毒, 这说明维生素 C 具有 ()

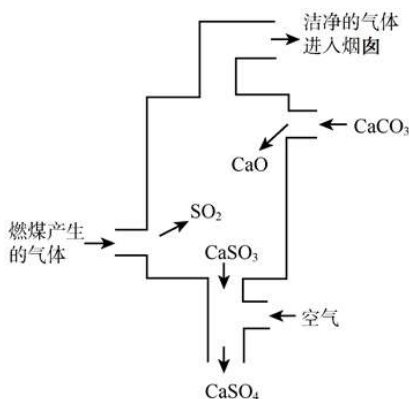
A. 氧化性

B. 还原性

C. 酸性

D. 碱性

16. 下图是某燃烧发电厂处理废气的装置示意图。装置内发生的主要反应中不含 ()



- A. 置换反应 B. 化合反应 C. 分解反应 D. 氧化还原反应

17. 下列各组的两种物质在溶液中的反应，可用同一离子方程式表示的是 ()

- A. 苛性钠与盐酸、苛性钠与醋酸 B. 石灰石与硝酸反应、石灰石与盐酸
C. BaCl_2 溶液与硫酸、 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液与硫酸 D. NaHCO_3 溶液与盐酸、 Na_2CO_3 溶液与盐酸

18. 下列实验操作正确的是 _____。

编号	实验	操作
A	实验室用自来水制备蒸馏水	将自来水倒入烧杯中，小心给烧杯加热
B	配制一定浓度的氯化钾溶液 100 mL	将称好的氯化钾固体放入 100 mL 容量瓶中，加水溶解，振荡摇匀，定容
C	除去粗盐溶液中的 Ca^{2+} 、 SO_4^{2-}	依次加入过量的 BaCl_2 溶液、 Na_2CO_3 溶液，过滤后再加适量盐酸
D	取出分液漏斗中的上层液体	下层液体从分液漏斗下端管口放出，关闭活塞，换一个接收容器，上层液体继续从分液漏斗下端管口放出

19. 由硫酸钾、硫酸铝和硫酸组成的混合溶液，其中 $c(\text{H}^+) = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ， $c(\text{Al}^{3+}) = 0.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ， $c(\text{SO}_4^{2-}) = 0.8 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，则 $c(\text{K}^+)$ 为 ()

- A. $0.15 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ B. $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ C. $0.3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ D. $0.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

20. 下列有关溶液组成的描述合理的是 ()

- A. 无色溶液中可能大量存在 Al^{3+} 、 NH_4^+ 、 Cl^- 、 Cu^{2+}
B. 强酸性溶液中可能大量存在 Na^+ 、 CH_3COO^- 、 SO_4^{2-} 、 Cl^-
C. 强碱性溶液中可能大量存在 Na^+ 、 NH_4^+ 、 Cl^- 、 HCO_3^-
D. 与铝反应产生 H_2 的溶液中可能大量存在 Na^+ 、 K^+ 、 Cl^- 、 NO_3^-

21. 下列有关氧化还原反应的说法正确的是 ()

- A. 金属阳离子被还原不一定得到金属单质
B. 阳离子只有氧化性，阴离子只有还原性
C. 元素从化合态变为游离态，该元素一定被还原
D. 氧化还原反应中的反应物，不是氧化剂就是还原剂

22. 将标准状况下的 a L HCl 气体溶于 1000 g 水中，得到的盐酸密度为 b g/cm³，则该盐酸的物质的量浓度是 ()

- A. $\frac{a}{22.4}$ mol/L
B. $\frac{ab}{22400}$ mol/L
C. $\frac{1000ab}{22400 + 36.5a}$ mol/L
D. $\frac{ab}{22400 + 36.5a}$ mol/L

23. 下表中对离子方程式的评价不合理的是 _____。

选项	化学反应及其离子方程式	评价
A	氯气与水反应生成 HCl 和 HClO： $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{ClO}^-$	正确
B	向碳酸钙上滴加稀盐酸： $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$	错误，碳酸钙不应 该写成 CO_3^{2-} 形式
C	氢氧化铝中和胃酸： $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+ = \text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$	正确
D	铁粉和稀硫酸反应： $2\text{Fe} + 6\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2 \uparrow$	错误， H^+ 的氧化 性较弱，只能将铁 单质氧化为 Fe^{2+}

24. 完全沉淀等物质的量浓度的 NaCl、MgCl₂、AlCl₃ 溶液中的 Cl⁻，消耗等物质的量浓度的 AgNO₃ 溶液的体积比为 3 : 2 : 1，则上述溶液的体积比为 ()

- A. 1 : 1 : 1
B. 3 : 2 : 1
C. 6 : 3 : 2
D. 9 : 3 : 1

25. 将 0.195 g 锌粉加入到 20.0 mL 的 0.100 mol · L⁻¹ MO₂⁺ 溶液中，恰好完全反应，则还原产物可能是 ()

- A. M
B. M²⁺
C. M³⁺
D. MO²⁺

26. 某工业生产中有一主要反应： $\text{CuFeS}_2 + 4\text{Fe}^{3+} = 5\text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{2+} + 2\text{S}$ 。下列说法正确的是 ()

- A. 氧化剂为 Fe³⁺，还原剂为 Cu²⁺ 和 S²⁻
B. 氧化产物是 S，还原产物是 Fe²⁺ 和 Cu²⁺
C. 当转移 1 mol 电子时，有 46 g CuFeS₂ 参加反应
D. 氧化剂的氧化性 Fe³⁺ > Fe²⁺ > Cu²⁺

27. 已知 I⁻、Fe²⁺、SO₂、Cl⁻ 均具有还原性，它们在酸性溶液中还原性强弱顺序是：Cl⁻ < Fe²⁺ < I⁻ < SO₂，则下列反应中不能发生的是 ()

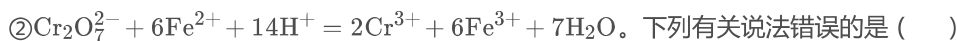
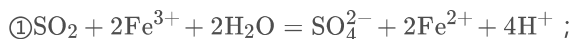
- A. $2\text{Fe}^{3+} + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Fe}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$
B. $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HI} = \text{I}_2 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
C. $2\text{Fe}^{2+} + \text{Cl}_2 = 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{Cl}^-$
D. $2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^- = 2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2$

28. 已知在酸性溶液中，下列物质氧化 KI 时，自身发生如下变化： $\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Fe}^{2+}$ ； $\text{Cl}_2 \rightarrow \text{Cl}^-$ ； $\text{MNO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$ ；

$\text{HNO}_3 \rightarrow \text{NO}$ ，如果分别用等物质的量的这些物质氧化足量的 KI ，得到 I_2 最多的是（ ）

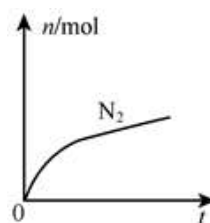
- A. MnO_4^- B. Fe^{3+} C. Cl^- D. HNO_3

29. SO_2 气体与足量 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液完全反应后，再加入 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液，发生如下两个化学反应：



- A. 氧化性： $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} > \text{Fe}^{3+} > \text{SO}_2$
B. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 能将 Na_2SO_3 氧化成 Na_2SO_4
C. 每有 1 mol $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 参加反应，转移电子的数目约为 $6 \times 6.02 \times 10^{23}$
D. 若有 6.72 L SO_2 （标准状况）参加反应，则最终消耗 0.2 mol $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

30. 某离子反应中涉及 H_2O 、 ClO^- 、 NH_4^+ 、 H^+ 、 N_2 、 Cl^- 六种微粒。其中 N_2 的物质的量随时间变化的曲线如图所示。下列判断正确的是（ ）



- A. 该反应的还原剂是 Cl^- B. 反应后溶液的酸性明显增强
C. 消耗 1 mol 还原剂，转移 6 mol 电子 D. 氧化剂与还原剂的物质的量之比为 2 : 3

二、非选择题，本卷7小题（共75分）

31. 现有以下物质：

① NaCl 晶体 ② KOH 固体 ③蔗糖 ④铜 ⑤ CO_2 ⑥ H_2SO_4

以上物质中，属于电解质的是 _____。

以上物质中，属于非电解质的是 _____。

以上物质中，溶于水能导电的是 _____。

32. 某工厂排出的废水中含有大量的 Fe^{2+} 、 Cu^{2+} 和 SO_4^{2-} 。为了减少污染并变废为宝，工程师们设计了如下流程，以回收铜和硫酸亚铁。

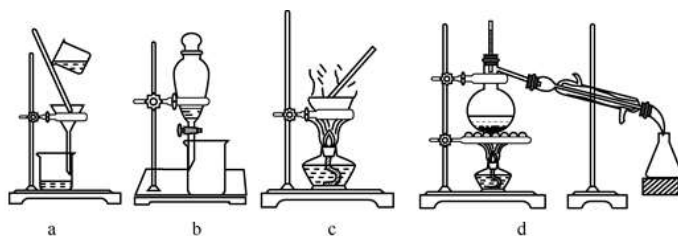


请回答：

（1）原料①为 _____。

（2）写出加入原料②后反应的离子方程式： _____。

（3）该流程若在实验室中完成，操作②需要用到的玻璃仪器的名称是 _____；操作③需要用到的下列实验装置是 _____（填字母）。



33. 化学计量在化学中占有重要地位，回答下列问题：

(1) 在一定条件下，有下列物质：

①8 g CH_4 ，② 6.02×10^{23} 个 HCl 分子，③2 mol O_2 。

按由小到大的顺序填写下列空白（填序号）：

摩尔质量 _____；分子数目 _____；原子数目 _____；质量 _____。

(2) 在标准状况下 15 g CO 和 CO_2 的混合气体，体积为 11.2 L。该混合气体的平均摩尔质量是 _____； CO_2 和 CO 的体积之比是 _____。

(3) 现有 m g X_2 气体，其摩尔质量为 M g·mol⁻¹。若阿伏加德罗常数的值用 N_A 表示，该气体所含原子总数为 _____ 个；在一定的温度和压强下，1 体积气体 X_2 跟 3 体积气体 Y_2 化合生成 2 体积化合物，则该化合物的化学式是 _____。

(4) 金属钠与水反应生成 NaOH 和 H_2 ，2.3 g 金属钠与水充分反应后，要使 Na^+ 离子数与水分子数之比为 1:100，则需水的质量为 _____ g，若完全中和溶液中的 OH^- 需硫酸 _____ g。

34. 下图是病人输液用的葡萄糖（分子式为 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ，相对分子质量为 180）注射液的标签上的部分内容。

5%葡萄糖注射液
500 mL
【性状】本品为无色或几乎为无色的透明液体
【规格】500 mL 25g
【贮藏】密闭保存

(1) 该注射液中葡萄糖的质量分数是_____。

(2) 该注射液中葡萄糖的物质的量浓度是 _____（小数点后保留两位）。

(3) 实验室配制 250 mL 该浓度的葡萄糖溶液需要用天平称取葡萄糖粉末 _____ g，需要的主要玻璃仪器有量筒、烧杯、玻璃棒、_____、_____等。

(4) 下列关于容量瓶的使用方法中，正确的是 _____（填序号）。

- A. 使用前要检验是否漏水
- B. 在容量瓶中直接溶解葡萄糖
- C. 容量瓶使用前需经过彻底干燥
- D. 向容量瓶中转移溶液时，用玻璃棒引流

(5) 下列操作会使所配制的溶液物质的量浓度偏低的是 _____（填序号）。

- A. 向容量瓶转移溶液时，有少量液体溅出
- B. 转移溶液后，没有洗涤烧杯和玻璃棒
- C. 定容时俯视刻度线
- D. 定容时加水超过刻度线，把水倒出一些，重新加水至刻度线

35. 回答下列问题。

(1) 按要求写出下列反应的离子方程式。

- ① 氢氧化铁溶于盐酸 _____。
- ② 实验室用大理石制取 CO_2 _____。
- ③ 碳酸氢钾溶液与氢氧化钠溶液混合 _____。

(2) 写出离子反应方程式 $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ = \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 所对应的一个化学方程式 _____。

(3) 配平离子方程式



氧化产物和还原产物的质量比为 _____。

(4) 有一瓶无色溶液，其中可能含有 H^+ 、 Na^+ 、 Mg^{2+} 、 Ba^{2+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 CO_3^{2-} 离子。现进行以下实验：

- a. 用 pH 试纸检验溶液，发现溶液呈强酸性；
- b. 取部分溶液逐滴加入 NaOH 溶液，使溶液由酸性变为碱性，无沉淀产生；
- c. 取少量 b 中的碱性溶液，滴加 Na_2CO_3 溶液，有白色沉淀产生。

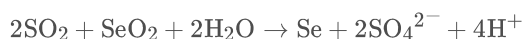
根据上述事实确定：该溶液中肯定存在的离子是 _____；肯定不存在的离子是 _____；可能存在的离子是 _____。

36. 二氧化硒 (SeO_2) 是一种氧化剂，其被还原后的单质硒可能成为环境污染物，通过与浓 HNO_3 或浓 H_2SO_4 反应生成 SeO_2 以回收 Se。

完成下列填空：

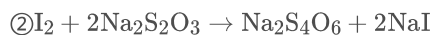
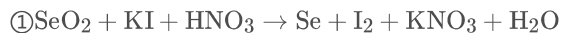
(1) Se 和浓 HNO_3 反应的还原产物为 NO 和 NO_2 ，且 NO 和 NO_2 的物质的量之比为 1:1，写出 Se 和浓 HNO_3 的反应方程式 _____。

(2) 已知： $\text{Se} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) \rightarrow 2\text{SO}_2 \uparrow + \text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$



SeO_2 、 $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓})$ 、 SO_2 的氧化性由强到弱的顺序是 _____。

(3) 回收得到的 SeO_2 的含量，可以通过下面的方法测定：



配平方程式①，标出电子转移的方向和数目。

(4) 实验中，准确称量 SeO_2 样品 0.1500 g，消耗 $0.2000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液 25.00 mL，所测定的样品中 SeO_2 的质量分数为 _____。

37. 已知稀硫酸与 Cu 不反应，浓硫酸与 Cu 共热可生成 CuSO_4 、 SO_2 和 H_2O 。现将 20 mL 质量分数为 98%、密度为 $1.84 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 的浓 H_2SO_4 与 Cu 共热。一段时间后，将反应混合物冷却，滤去多余的 Cu，将滤液加水定容到 100 mL，测得 SO_4^{2-} 物质的量浓度为 3.18 mol/L 。回答下列问题：

(1) 写出 Cu 与浓硫酸的共热的化学方程式 _____；反应中浓硫酸表现出的性质

是_____。

(2) 上述浓硫酸的物质的量浓度为_____。

(3) 所得 SO_2 气体在标准状况下的体积为_____ L。

(4) 加水定容后溶液中 CuSO_4 的物质的量浓度为_____。

