

2023 年 1 月高一化学学情检测

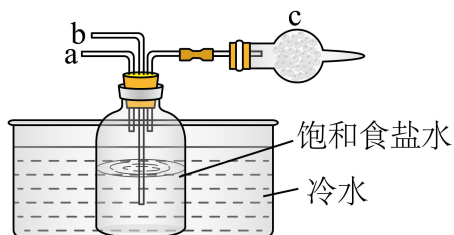
第 I 卷(选择题, 共 40 分)

可能用到的相对原子质量: H-1 C-12 N-14 O-16 Na-23 S-32 Fe-56 Zn-65

Cl-35.5

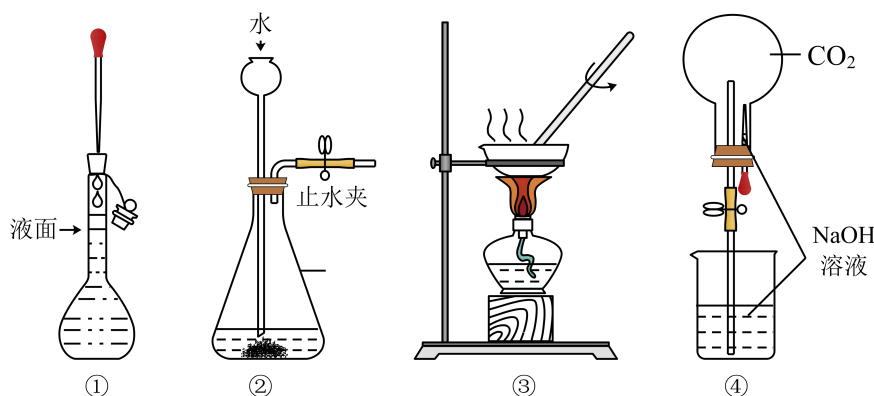
一、单项选择题(本题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分, 每小题只有一个选项符合题意)

1. 下列关于古籍中的记载说法不正确的是
A. 《天工开物》中“凡石灰, 经火焚炼为用”涉及的反应类型是分解反应
B. “朝坛雾卷, 曙岭烟沉”中的雾是一种气溶胶, 能产生丁达尔效应
C. “熬胆矾铁釜, 久之亦化为铜”, 该过程发生了氧化还原反应
D. “丹砂(HgS)烧之成水银, 积变又还成丹砂”, 该过程中不涉及氧化还原反应
2. 近年频繁发生的有关化学品泄漏或爆炸事件一次次给我们敲响了安全警钟, 操作不当就会存在安全隐患。下列做法正确的是
A. 将水沿着烧杯内壁缓缓加入浓硫酸中, 并用玻璃棒不断搅拌
B. 如果发生氯气泄露, 可用沾 Na_2CO_3 溶液的湿毛巾捂住口鼻, 向上风口或地势高的地方撤离
C. 夜间厨房发生煤气泄漏时, 应立即开灯检查煤气泄漏原因, 并打开所有门窗通风
D. 实验中当有少量的过氧化钠或金属钠剩余时, 用纸包裹好后将其放入垃圾桶中
3. 化学无处不在, 下列与化学有关的说法错误的是
A. 用漂白粉对游泳池进行杀菌消毒, 利用了其强氧化性
B. 用氧化铁做红色油漆, 利用了其颜色为红棕色
C. 用 SO_2 做葡萄酒的添加剂, 利用了其还原性和漂白性
D. 用小苏打发酵面团制作馒头, 利用了其碱性
4. 下列说法正确的是



- A. Na_2O 和 Na_2O_2 均能与 H_2O 反应生成 NaOH , 故二者都是碱性氧化物
- B. 工业合成氨属于人工固氮
- C. 用光洁的铂丝蘸取某无色溶液在无色火焰上灼烧, 观察到火焰呈黄色, 则一定含有 Na^+ , 不含 K^+
- D. 如图是模拟“侯氏制碱法”制取 NaHCO_3 的部分装置, a 通入 CO_2 , 然后 b 通入 NH_3
5. 若 N_A 表示阿伏加德罗常数, 下列说法正确的是
A. 含 N_A 个 H_2SO_4 分子的浓硫酸与足量铜反应可制得 0.5molSO_2
B. $15.6\text{gNa}_2\text{O}_2$ 与过量 CO_2 反应时, 转移的电子数为 $0.2N_A$
C. 含 1mol 氯化铁的饱和溶液滴入沸水中, 所得氢氧化铁胶体分散质的粒子数为 N_A
D. 标准状况下, 33.6LSO_3 含有 $1.5N_A$ 个 SO_3 分子

6. 下列实验方案不能达到相应实验预期目的的是

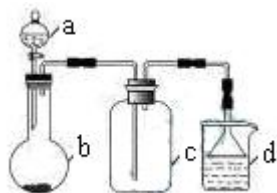


- A. ①是配制一定物质的量浓度的溶液
B. ②是检查装置的气密性
C. ③是蒸发 FeCl_2 溶液得到氯化亚铁晶体
D. ④是做喷泉实验

7. 下列反应的离子方程式中，正确的是

- A. SO_2 通入 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 溶液: $\text{Ca}^{2+} + 2\text{ClO}^- + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{CaSO}_3 \downarrow + 2\text{HClO}$
B. 氯气溶于水: $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{ClO}^-$
C. NH_4HCO_3 与足量 NaOH 溶液反应: $\text{NH}_4^+ + \text{HCO}_3^- + 2\text{OH}^- = \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_3^{2-}$
D. FeO 和稀 HNO_3 的反应: $\text{FeO} + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$

8. 实验室中某些气体的制取、收集及尾气处理装置如图所示 (省略夹持和净化装置)。仅用此装置和表中提供的物质完成相关实验，最合理的选项是



选项	a 中的物质	b 中的物质	c 中收集的气体	d 中的物质
A	浓氨水	CaO	NH_3	H_2O
B	浓硫酸(70%)	Na_2SO_3	SO_2	NaOH 溶液
C	稀硝酸	Cu	NO_2	H_2O
D	浓盐酸	MnO_2	Cl_2	NaOH 溶液

9. 在透明的强酸性溶液中，下列离子组能大量共存的是

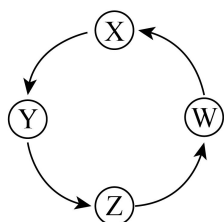
- A. Na^+ 、 Fe^{2+} 、 NO_3^- 、 Cl^-
B. Na^+ 、 Cu^{2+} 、 S^{2-} 、 SO_3^{2-}
C. Mg^{2+} 、 Na^+ 、 SO_4^{2-} 、 Cl^-
D. Ba^{2+} 、 Fe^{3+} 、 HCO_3^- 、 SCN^-

10. 下列实验“操作和现象”与“结论”对应关系正确的是

选项	实验操作及现象	实验结论
A	向某溶液中加入 BaCl_2 溶液，有白色沉淀生成，加盐酸酸化，沉淀不溶解	该溶液中一定含有 SO_4^{2-}
B	向某溶液中同时加入几滴 KSCN 溶液和少量新制的氯水，溶液变为红色	该溶液中一定含有 Fe^{2+}
C	向某溶液中加入稀盐酸，产生能使品红溶液褪色的气体	该溶液中一定含有 SO_3^{2-}
D	向某溶液加 NaOH 并微热，产生能使湿润红色石蕊试纸变蓝的无色气体	该溶液中一定含有 NH_4^+

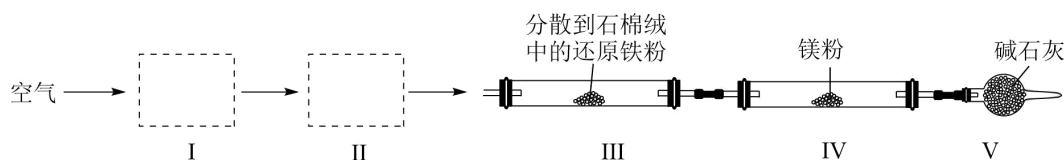
二、不定项选择题(本题包括 5 小题，每小题 4 分，共 20 分，每小题有一个或两个选项符合题意，全选对得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。)

11. X、Y、Z、W 四种物质间的转化关系如图所示，下列转化不能一步实现的是



序号	X	Y	Z	W
A	N_2	NH_3	NO	NO_2
B	Na	NaOH	Na_2CO_3	NaCl
C	Cl_2	$\text{Ca}(\text{ClO})_2$	HClO	HCl
D	H_2S	S	SO_3	H_2SO_4

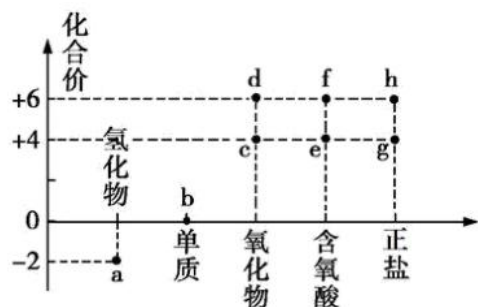
12. 实验室以空气和镁为原料制备 Mg_3N_2 的装置如图所示(夹持和加热装置略去)，已知 Mg 与 CO_2 会发生反应生成 MgO 和 C ， Mg_3N_2 遇水会发生反应生成 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 和 NH_3 。



下列说法正确的是

- A. 装置 I、II 中可依次加入 NaOH 溶液、浓硫酸
- B. 若去掉装置 III，对产品纯度无影响
- C. 实验时应先加热 III，通入一段时间空气后再加热 IV
- D. 装置 V 中碱石灰的作用是吸收尾气

13. 物质的类别和核心元素的化合价是研究物质性质的重要视角。以硫及其化合物的类别和价态变化为坐标的二维转化关系如图所示：



下列说法错误的是

- A. 用 BaCl_2 溶液无法鉴别 c 和 d
- B. 常温下，a 和 f 的浓溶液反应可生成 b 和 c
- C. 向 e 的水溶液中滴加几滴紫色石蕊试液，溶液先变红后褪色
- D. 将 c 通入高锰酸钾溶液中，溶液褪色，体现了 c 的还原性

14. 已知 NH_4CuSO_3 与足量的 $10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 硫酸混合微热，产生下列现象：①有红色金属生成②产生刺激性气味的气体③溶液呈现蓝色。据此判断下列说法正确的是

- A. 反应中硫酸作氧化剂
- B. NH_4CuSO_3 中硫元素被氧化
- C. 刺激性气味的气体是氨气
- D. $1\text{mol}\text{NH}_4\text{CuSO}_3$ 完全反应转移 0.5mol 电子

15. 将一定量的镁和铜组成的混合物加入稀硝酸中，金属完全溶解(假设反应中还原产物只有 NO)。向反应后的溶液中加入 $3\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaOH}$ 溶液至沉淀完全，测得生成沉淀的质量比原合金的质量增加 5.1g 。下列叙述不正确的是

- A. 当生成的沉淀量达到最大时，消耗 NaOH 溶液的体积 $V \geq 100\text{mL}$
- B. 当金属全部溶解时收集到 NO 气体的体积一定为 2.24L
- C. 参加反应的金属的总质量 $3.6\text{g} < m < 9.6\text{g}$
- D. 当金属全部溶解时，参加反应的硝酸的物质的量一定是 0.3mol

第Ⅱ卷(非选择题, 共 60 分)

16. 国际化学年的中国宣传口号是“化学——我们的生活, 我们的未来”。

I. 今有下列物质: ①金刚石②稀硝酸③石墨④液氨⑤ CO_2 ⑥氨水⑦酒精⑧ NaH_2PO_2 。

(1) 电解质是_____(请填写序号, 下同)。

(2) 互为同素异形体的是_____。

(3) NaH_2PO_2 为正盐, 写出在水溶液中的电离方程式_____。

(4) 现有标准状况下等原子数的④和⑤两种气体: 请根据下列要求, 填空。密度之比: _____, 体积之比: _____。

II. 现需要配制 $500\text{mL } 1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 硫酸溶液:

(5) 需用量筒量取质量分数为 98%、密度为 $1.84\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ 的浓硫酸_____mL。

(6) 所需玻璃仪器除玻璃棒、量筒、烧杯外还需要_____。

(7) 若实验中遇到下列情况, 对硫酸溶液的物质的量浓度有何影响(填“偏高”、“偏低”或“不变”)?

①用以稀释硫酸的烧杯未洗涤, _____。

②未经冷却趁热将溶液注入容量瓶中, _____。

③容量瓶中原有少量蒸馏水, _____。

④定容时俯视刻度线观察液面, _____。

17. 某同学欲探究浓硫酸、稀硫酸、浓硝酸、稀硝酸分别与铁、铜反应的实验中的有关问题。

(1) 在常温下, 分别向盛有等量铁片的四支试管中加入等体积的①浓硫酸②稀硫酸③浓硝酸④稀硝酸, 能观察到发生明显反应的是(填序号, 下同)_____。

(2) 先将铜与浓硫酸反应产生的气体 X 持续通入如图装置中, 一段时间后再将铜与浓硝酸反应产生的大量气体 Y 也持续通入该装置中, 可观察到的现象包括_____。



a. 通入 X 气体后先产生白色沉淀后溶解

b. 通入 X 气体后溶液中无明显现象

c. 通入 Y 气体后有沉淀产生

d. 通入 Y 气体后沉淀溶解

e. 通入 Y 气体后溶液中无明显现象

(3) 若将(2)的 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 换为氢硫酸, 则通入 X 气体后, 反应的化学方程式为_____。

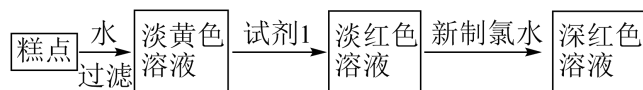
(4) 将过量的铜置入一定量的浓硝酸中, 充分反应

①反应后期的离子方程式为: _____。

②生成的 NO_2 可与水发生反应, 反应的化学方程式为_____。若该反应有 $0.6N_A$ 个电子转移, 则被氧化的 NO_2 的物质的量为_____。

18. 铁是应用非常广泛的一种金属，根据所学知识，回答下列问题：

I. 某同学为探究富含硫酸亚铁且保存时间较长的糕点情况，设计了如图实验方案：



(1) 试剂 1 的名称是_____。

(2) 加入新制氯水后，溶液红色加深的原因是_____ (用离子方程式表示)

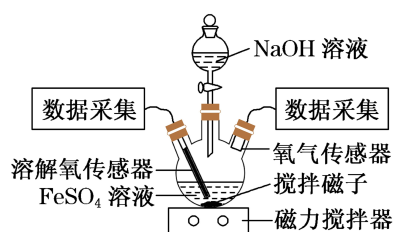
(3) 该同学实验中加入过量新制氯水，放置一段时间后，深红色褪去，现对褪色原因进行探究(已知 SCN^- 有还原性)。

①[提出假设]假设 1：溶液中的 +3 价铁被氧化为更高的价态。假设 2：_____。

②[设计方案]为了对假设 2 进行验证，简述你的设计方案：_____。

(4) 将铜片放入 0.1mol/L FeCl_3 溶液中，反应一段时间后，取出铜片，溶液中 $c(\text{Fe}^{3+}) : c(\text{Fe}^{2+}) = 2 : 3$ ，则 Cu^{2+} 与 Fe^{3+} 的物质的量之比为_____。

II. 某小组同学为了获取在 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 制备过程中，沉淀颜色的改变与氧气有关的实验证据，用如图所示装置进行了如图实验(夹持装置已略去，气密性已检验)。



【进行实验】

实验步骤：

(1) 向瓶中加入饱和 FeSO_4 溶液，按如图所示连接装置；

(2) 打开磁力搅拌器，立即加入 10% NaOH 溶液；

(3) 采集瓶内空气中 O_2 含量和溶液中 O_2 含量(DO)的数据。

实验现象：生成白色絮状沉淀，白色沉淀迅速变为灰绿色，一段时间后部分变为红褐色。

实验数据：

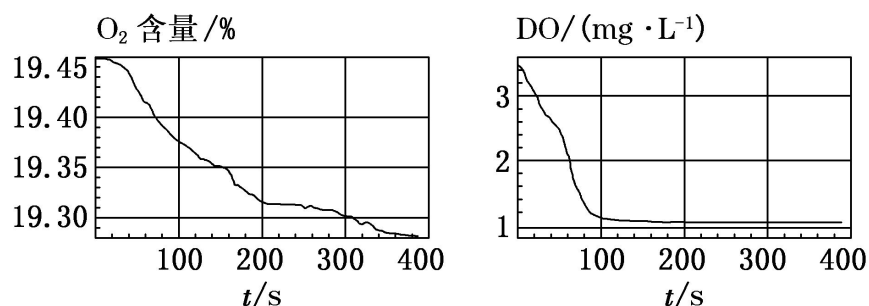


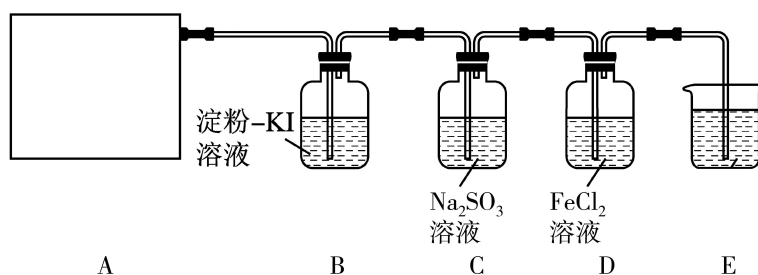
图 2 瓶内空气中 O_2 含量的变化

溶液中 O_2 含量的变化

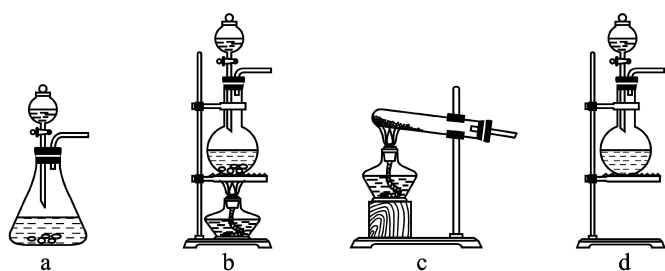
【解释与结论】

(5) 白色沉淀最终转化红褐色沉淀的方程是_____。通过上述实验，可得到“在 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 制备过程中，沉淀颜色的改变与氧气有关”的结论，其实实验证据是_____。

19. 某研究性学习小组查阅资料得知，漂白粉与硫酸溶液反应可制取氯气，化学方程式为 $\text{Ca}(\text{ClO})_2 + \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\Delta} 2\text{CaSO}_4 + 2\text{Cl}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ ，他们设计如图实验装置制取氯气并验证其性质。请回答下列问题：



(1) 该实验中 A 部分的装置是____(填字母)。



(2) 装置 B 中的现象是_____。

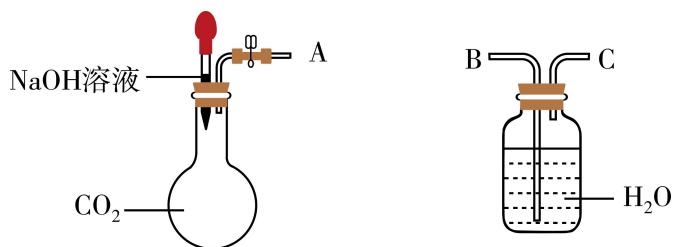
(3) 请写出装置 C 中发生反应的离子方程式：_____。请帮助他们设计一个实验，证明洗气瓶 C 中的亚硫酸钠已被氧化(简述实验步骤)：_____。

(4) 装置 E 的作用是_____。

(5) 制取 Cl_2 的方法有多种，若 A 部分的装置是 a，请再写出一种制备方法：_____ (用化学方程式表示)。

20. 烧碱、纯碱等都是重要的化工原料。

(1) 利用如图装置可以证明二氧化碳与烧碱溶液发生了反应。



①若将 A 与 B 连接，打开止水夹，将胶头滴管中的液体挤入烧瓶，此时的实验现象是_____。

②若其他操作不变，将 A 与 C 连接，可观察到的现象是_____。

(2) 向 100mL $1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 烧碱溶液中通入一定量 CO_2 充分反应后，低温蒸去水后得到白色固体 X，X 的组成可能有四种情况，按出现的先后顺序分别是 I. NaOH 、 Na_2CO_3 ，II. _____，III. Na_2CO_3 、 NaHCO_3 ，IV. _____。

(3) ①常温下，将得到的固体 X 重新溶于水，在所得溶液中加入盐酸，使溶液的 $\text{pH}=7$ ，再将溶液蒸干，得到固体的质量为_____g。

②若要验证白色固体 X 是第 I 种组成，依次加入的试剂为_____ (填字母序号)。

a. 盐酸 b. MgCl_2 溶液 c. BaCl_2 溶液 d. $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液

在验证的过程中，一定需要进行的操作是_____ (填字母序号)。

a. 萃取 b. 洗涤 c. 过滤 d. 分馏

③若白色固体 X 为第 III 种组成，下列实验方案中不能测定其中 NaHCO_3 质量分数的是_____ (填字母序号)。

a. 取 mgX 与足量 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液充分反应，过滤，洗涤，烘干得 ng 固体

b. 取 mgX 与足量盐酸充分反应，加热，蒸干，灼烧得 ng 固体

c. 取 mgX 充分加热，减重 ng

d. 取 mgX 与足量稀硫酸充分反应，逸出的气体被足量碱石灰吸收，增重 ng

④若白色固体 X 的质量为 7.0g，则 X 的组成为_____ (填 I、II、III 或 IV)。