

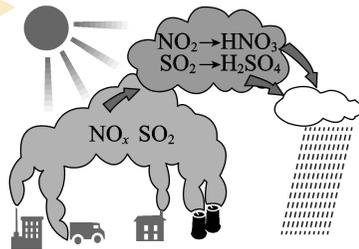
7. 为了除去粗盐中的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} ，可将粗盐溶于水，然后进行下列操作：

- ① 过滤；② 加过量 NaOH 溶液；③ 加适量稀盐酸；④ 加过量 Na_2CO_3 溶液；
⑤ 加过量 BaCl_2 溶液。其中操作顺序正确的是

A. ①④②⑤③ B. ②④⑤①③ C. ⑤④②③① D. ⑤②④①③

8. 右图为酸雨形成的示意图。下列说法正确的是

- A. 空气中的 CO_2 溶于水也会形成酸雨
B. NO 易溶于水，并在雨水中转化为 HNO_3
C. 含 H_2SO_3 的雨水在空气中放置其 pH 可能会降低
D. 硝酸型酸雨会腐蚀石灰岩建筑，而硫酸型酸雨不能



9. 对于下列事实的解释正确的是

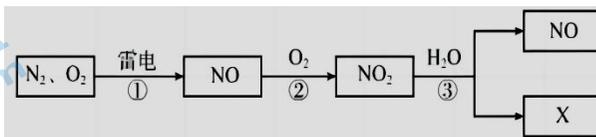
- A. 由 Na 和 Cl 形成离子键的过程： $\text{Na} \times + \cdot \ddot{\text{Cl}}: \rightarrow \text{Na}^+ [\text{:} \ddot{\text{Cl}}:]^-$
B. 在蔗糖中加入浓硫酸后出现发黑现象，说明浓硫酸具有吸水性
C. 向某溶液中插入铜丝，在试管口观察到红棕色气体，说明该溶液一定是浓硝酸
D. 向某溶液中加入浓 NaOH 溶液，加热，产生能使湿润的红色石蕊试纸变蓝的气体，说明溶液中一定是铵盐溶液

10. 下列解释事实的方程式不正确的是

- A. 石英砂获得粗硅的化学方程式为： $\text{SiO}_2 + 2\text{C} \xrightarrow{\text{高温}} \text{Si} + 2\text{CO} \uparrow$
B. 铜与稀硝酸反应： $\text{Cu} + 4\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- = \text{Cu}^{2+} + 2\text{NO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
C. 保存 NaOH 溶液的试剂瓶用橡胶塞不用玻璃塞的原因是： $\text{SiO}_2 + 2\text{OH}^- = \text{SiO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$;
D. 浓硫酸与红热的木炭反应： $2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) + \text{C} \xrightarrow{\Delta} \text{CO}_2 \uparrow + 2\text{SO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

11. 下图是氮元素的转化示意图：

下列说法不正确的是



- A. 反应①是自然界中的氮的固定
B. 反应②的现象是气体由无色变红棕色
C. 反应③中氧化剂与还原剂的物质的量之比是 1:2
D. X 是一种无需避光保存的具有强氧化性的物质

12. 水与下列物质反应时，水表现出氧化性的是

- A. Na B. SO₂ C. NO₂ D. NH₃

13. 下列有关性质的比较，不能用元素周期律解释的是

- A. 酸性：H₂SO₄ > H₃PO₄ B. 非金属性：N > P
C. 氧化性：O₂ > S D. 高温时的还原性：C > Si

14. 下列除杂试剂选用正确且除杂过程不涉及氧化还原反应的是

	物质（括号内为杂质）	除杂试剂
A	NH ₃ (H ₂ O)	浓 H ₂ SO ₄
B	CO ₂ (SO ₂)	KMnO ₄ 溶液
C	SO ₂ (H ₂ SO ₄)	饱和 NaHSO ₃ 、浓 H ₂ SO ₄
D	NO (NO ₂)	H ₂ O、无水 CaCl ₂

15. 常温常压下，1 体积水能溶解约 700 体积 NH₃。用下图所示装置进行实验，下列说法不正确的是

- A. 打开止水夹并挤压滴管后，观察到烧杯中的水倒吸，产生“喷泉”
B. “喷泉”的产生不能证明 NH₃ 与 H₂O 发生了反应
C. 若将 NH₃ 换成 CO₂，也能产生明显的“喷泉”
D. 实验后，取出烧瓶中的溶液测得呈弱碱性，原因是：



16. 用右图所示装置进行下列实验，实验结果与预测的现象不一致的是

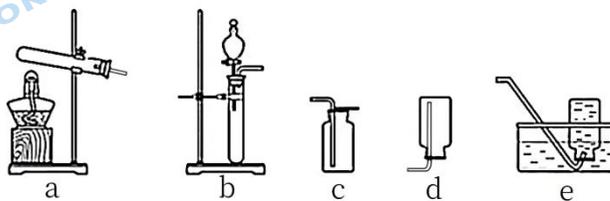
	①中的物质	②中的物质	预测①的现象
A	淀粉 KI 溶液	浓硝酸	溶液变蓝
B	酚酞溶液	浓盐酸	无明显变化
C	AlCl ₃ 溶液	浓氨水	有白色沉淀
D	湿润的蓝色石蕊试纸	饱和 SO ₂ 水溶液	试纸条褪色



17. 1912年 E. Beckmann 冰点降低法获得了黄色的正交 α -型硫元素的一种同素异形体 S_8 分子。1891年, M. R. Engel 首次制得了一种菱形的 ϵ -硫, 后来证明含有 S_6 分子。下列说法不正确的是

- A. S_6 和 S_8 分子分别与铜粉反应, 所得产物均为 Cu_2S
- B. 推测 Na_2S_8 既含离子键又含共价键
- C. S_6 和 S_8 分子分别与过量的氧气反应可以得到 SO_3
- D. 一定条件下等质量的 S_6 和 S_8 分子分别与足量的铁粉反应, 消耗铁粉的物质的量相同

18. 实验室制备下列气体所选试剂、制备装置及收集方法均正确的是



	气体	试剂	制备装置	收集方法
A	O_2	$KMnO_4$	a	d
B	H_2	$Zn + \text{稀 } H_2SO_4$	b	e
C	NO	$Cu + \text{稀 } HNO_3$	b	c
D	CO_2	石灰石 + 稀 H_2SO_4	b	c

19. 某溶液中含有 SO_3^{2-} 、 SiO_3^{2-} 、 Br^- 、 CO_3^{2-} 、 Na^+ , 向该溶液中通入过量的 Cl_2 , 下列判断不正确的是

- A. 溶液中共发生了 2 个氧化还原反应
- B. 反应前后, 溶液中离子浓度基本保持不变的有 Na^+
- C. 反应最终会生成三种弱酸
- D. 溶液颜色发生变化

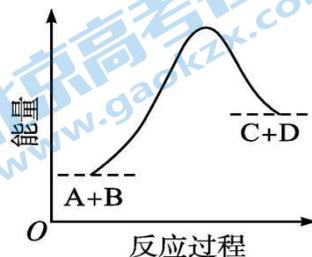
20. 已知反应 $A+B=C+D$ 的能量变化如图所示,下列说法不正确的是

A. 该反应可能是氧化还原反应

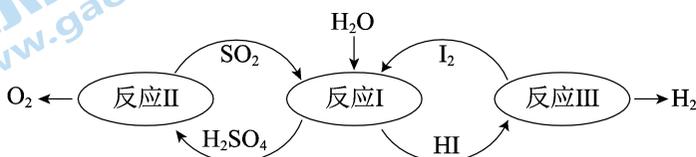
B. 只有在加热条件下才能进行

C. 该图可以表示 $C+CO_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2CO$ 反应过程的能量变化

D. 反应中断开化学键吸收的总能量高于形成化学键放出的总能量



21. 氢能是一种极具发展潜力的清洁能源。以太阳能为热源,热化学硫碘循环分解水是一种高效、无污染的制氢方法。其反应过程如下图:



下列说法不正确的是

A. 反应I属于氧化还原反应

B. 反应II为 $2H_2SO_4 \xrightarrow{\text{一定条件}} 2SO_2\uparrow + O_2\uparrow + 2H_2O$

C. 该方法的最终产物只有 H_2

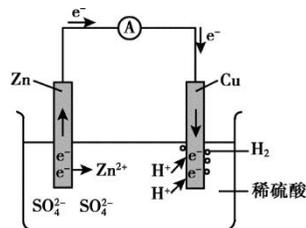
D. 反应II中的 SO_2 、反应III中的 I_2 均可循环利用

二、填空题 (本部分共 5 题, 共 58 分)

22. (7分) 发生化学反应时, 物质变化的同时常常伴随有能量变化。

(1) 将锌片放入盛有稀硫酸的烧杯中, 用温度计测量。随反应进行, 温度升高, 说明化学能转变为_____能。

(2) 将 Zn 片和 Cu 片用导线连接, 并串联一个电流表, 插入稀硫酸中, 如右图所示。



①证实化学能转化为电能的现象是_____。

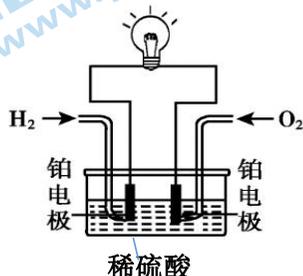
②解释 Cu 片表面产生气泡的原因: _____。

(3) 已知：键能是指气态分子中 1 mol 化学键解离成气态原子所吸收的能量。

化学键	H-H	O=O	H-O
键能/ $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$	436	498	463

当 H_2 和 O_2 化合生成 2 mol $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 时，放出 _____ kJ 的能量。

(4) 利用 H_2 与 O_2 的反应设计氢氧燃料电池，装置如右图所示。



① 通入 O_2 的电极是电池的 _____ (填“正”或“负”) 极。

② 通入 H_2 的电极反应式是 _____。

23. (10 分) 硫元素在自然界中转化如下图。

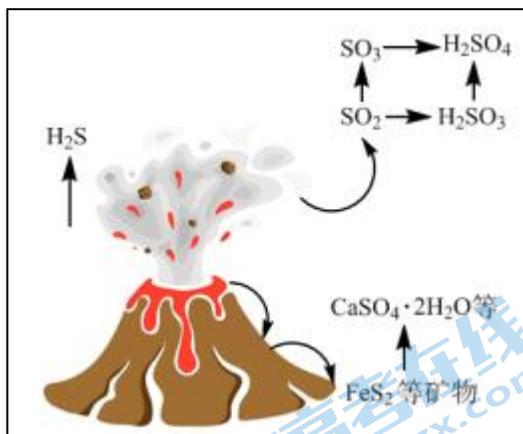
(1) 下列说法正确的是 _____ (填字母序号)。

a. 火山口常有硫单质可能的原因是



b. 转化过程中硫元素既发生氧化反应又发生还原反应

c. 含硫矿物中硫元素均为 -2 价



(2) 写出 SO_2 形成酸雨的化学方程式：_____。

(3) 工业生产也会产生大量二氧化硫进入大气，污染环境，有多种方法可用于 SO_2 的脱除。

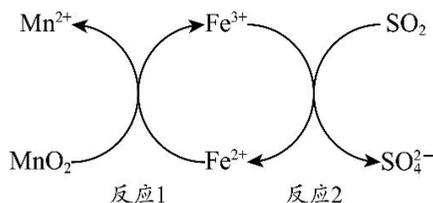
① 氨法脱硫。该方法是一种高效低耗能的湿法脱硫方式，利用氨水吸收废气中的 SO_2 ，并在富氧条件下转化为硫酸铵，该过程中被氧化的元素是 _____，得到的硫酸铵可用作 _____。

② 用 NaClO 溶液作为吸收剂，调 pH 至 5.5 时吸收 SO_2 ，反应离子方程式是 _____。

③ 酸性条件下，用 MnO_2 进行脱硫处理的原理如下图所示。

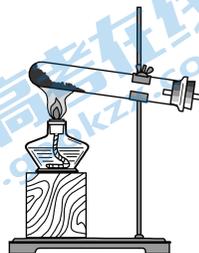
i. 上述过程中可以循环使用的是 _____。

ii. 脱硫最终产物的化学式是 _____。

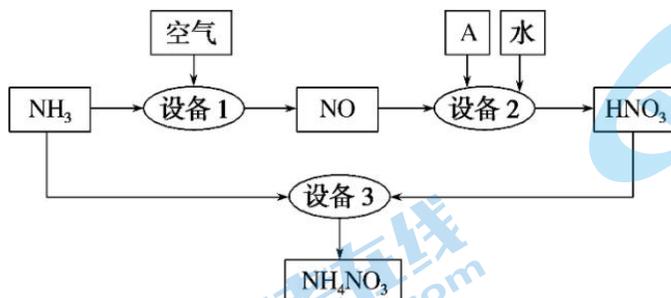


24. (14分) 研究氮的循环和转化对生产, 生活有重要的价值。

(1) 写出用如右图所示装置进行实验室制备氮气的化学方程式: _____。



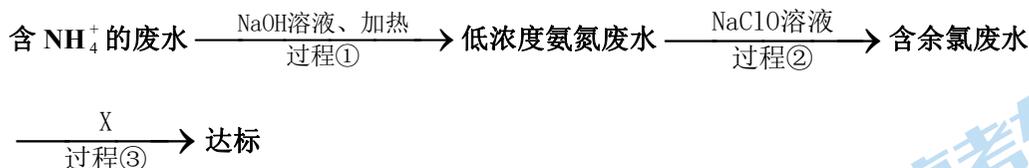
(2) 氨是重要的化工原料。某工厂用氨制硝酸和铵盐的流程如图所示。



①设备 1、3 中发生反应的化学方程式分别是 _____; _____。

②设备 2 中通入的物质 A 是 _____。

(3) 氨氮废水的去除是当前科学研究的热点问题。氨氮废水中的氮元素多以 NH_4^+ 和 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 的形式存在。某工厂处理氨氮废水的流程如图:



①过程①的目的是将 NH_4^+ 转化为 NH_3 , 并通过鼓入大量空气将氨气吹出, 写出 NH_4^+ 转化为 NH_3 的离子方程式: _____。

②过程②加入 NaClO 溶液可将氨氮物质转化为无毒物质, 请用离子方程式表示该转化过程

③含余氯废水的主要成分是 NaClO 以及 HClO , X 可选用以下哪种溶液以达到将余氯转化为无毒物质的目的 _____ (填字母)。

a. KOH b. Na_2SO_3 c. KMnO_4 d. NaCl

写出其中一个反应的离子方程式: _____

(4) NO_2 是燃油汽车尾气中的主要污染物之一。

①在催化剂和加热条件下, NO_2 与 NH_3 可反应生成无害物质, 请写出反应的化学方程式:

_____。

②实验室可用烧碱溶液吸收 NO_2 和 NO , (已知 $2\text{NO}_2+2\text{NaOH}\rightarrow\text{NaNO}_2+\text{NaNO}_3+\text{H}_2\text{O}$,

$\text{NO}_2+\text{NO}+2\text{NaOH}\rightarrow2\text{NaNO}_2+\text{H}_2\text{O}$), 当消耗 $100\text{mL}0.5\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的烧碱溶液时, 共吸收混合气体 _____ L(标准状况)。

25. (15) 硫和硒 (${}_{34}\text{Se}$) 在元素周期表中位于同一主族, 均是生产生活中重要的非金属元素。

(1)含+4 价硫元素的化合物有 SO_2 , H_2SO_3 和 X 等。

已知 X 属于钠盐, 写出 X 化学式: _____。

(2) 生成 SO_2 并检验性质

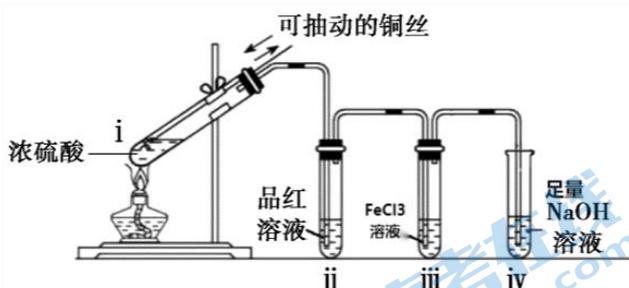
操作及现象:

点燃酒精灯, 试管 i 中有白雾生成,

铜丝表面产生气泡; 试管 ii 中溶液

红色褪去,

一段时间后, 将铜丝抽离硫酸并停止加热。



① i 中发生反应的化学反应方程式为 _____。

② ii 中现象说明 SO_2 具有 _____ 作用。

③ SO_2 能使溴水褪色, 说明 SO_2 具有的化学性质是 _____, 写出发生反应的离子方程式 _____。

④关于 SO_2 和 SO_3 , 下列说法正确的是 _____ (填字母)

a. 都是酸性氧化物

b. 都具有氧化性

c. S 在纯氧中燃烧生成 SO_3

d. 都能使品红溶液褪色

⑤ SO_2 有毒, 实验室可以用 NaOH 溶液吸收, 反应的离子方程式是 _____。

⑥ 将 SO_2 通入 FeCl_3 溶液中，下列实验事实能够证实 FeCl_3 和 SO_2 一定发生了反应的是 _____ (填字母)。

- a. 反应后溶液由黄色变为浅绿色
- b. 取反应后的溶液少许，加入 BaCl_2 溶液，产生白色沉淀
- c. 取反应后的溶液，加入 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液，产生沉淀，加入足量盐酸后，沉淀部分溶解。

(3) 以工业硒为原料制备高纯硒时的主要物质转化如图。

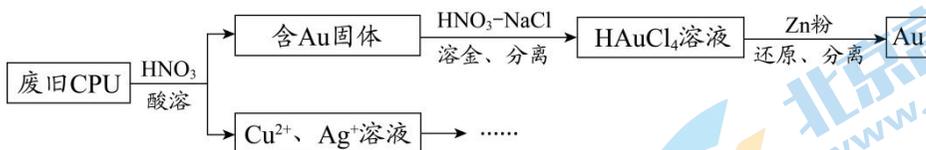


① 下列说法正确的是 _____ (填字母序号)。

- a. 硒原子的最外层有 6 个电子
- b. 硒元素的非金属性强于硫元素的非金属性
- c. SeO_2 属于酸性氧化物
- d. 过程i中硒被氧化

② 过程iii中使用的还原剂为 $\text{N}_2\text{H}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ，对应产物是 N_2 。理论上，过程i消耗的 O_2 与过程iii消耗的 $\text{N}_2\text{H}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ 的物质的量之比为 _____ (工业硒中杂质与 O_2 的反应可忽略)。

26. (12分) 用如下方法回收废旧CPU 中的单质Au (金)、Ag 和Cu。



已知：①浓硝酸不能单独将Au 溶解。② $\text{HAuCl}_4 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{AuCl}_4^-$ 。

(1) 酸溶后经 _____ 操作，将混合物分离。

(2) 浓、稀 HNO_3 均可作酸溶试剂。溶解等量的Cu 消耗 HNO_3 的物质的量不同，写出消耗 HNO_3 物质的量少的反应的化学方程式： _____。

(3) HNO_3 -NaCl 与王水[V(浓硝酸):V(浓盐酸)= 1:3]溶金原理相同。

①将溶金反应的化学方程式补充完整：



②关于溶金的下列说法正确的是_____。

- A. 用到了 HNO_3 的氧化性
- B. 王水中浓盐酸的主要作用是增强溶液的酸性
- C. 用浓盐酸与 NaNO_3 也可使Au 溶解

(4) 若用Zn 粉将 1 mol H AuCl_4 完全还原，则参加反应的Zn 的物质的量是_____mol。

(5) 用适当浓度的盐酸、 NaCl 溶液、氨水与铁粉，可按照如下方法从酸溶后的溶液中回收Cu 和Ag（图中标注的试剂和物质均不同）。



试剂1 是_____，物质2 是_____。

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯