

友情提示：

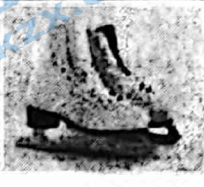

本试卷分为 I 卷、II 卷两部分，共 26 个小题，共 8 页，满分 100 分；答题时间为 90 分钟；将答案写在答题纸上。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16

I 卷 选择题（共 42 分）

（共 21 道小题，每小题只有一个选项符合题意，每小题 2 分。）

1. 2022 年 2 月 4 日至 2 月 20 日，第 24 届冬奥会在中国北京市和张家口市联合举行，下列冬奥会所使用的材料中，属于有机高分子材料的是

			
A. 为场馆提供电能的晶体硅太阳能电池	B. 轻合金材料制成的冰刀	C. 聚氨酯速滑服	D. 大理石冰壶


2. 2021 年我国科学家首次合成新核素 ${}^{214}_{92}\text{U}$ ，下列说法不正确的是

- A. ${}^{214}_{92}\text{U}$ 原子核内质子数为 92
B. ${}^{214}_{92}\text{U}$ 原子核内中子数为 122
C. ${}^{214}_{92}\text{U}$ 原子核外电子数为 92
D. ${}^{214}_{92}\text{U}$ 转化成 ${}^{214}_{92}\text{U}$ 属于化学变化

3. 下列物质中，既含有离子键又含有共价键的是

- A. H_2SO_4 B. MgCl_2 C. KOH D. Na_2O

4. 下列化学用语或图示表达不正确的是

- A. 乙烯的空间填充模型：
- B. H_2O_2 的电子式： $\text{H}^+|\ddot{\text{O}}:\ddot{\text{O}}:|\text{H}^+$
- C. CO_2 的结构式： $\text{O}=\text{C}=\text{O}$
- D. 2-甲基丁烷的结构简式： $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_3$

5. 下列混合物可以用分液漏斗进行分离的是

- A. 苯和水 B. 酒精和碘水 C. 乙酸和乙酸乙酯 D. 乙酸和水

6. 下列性质的比较，不能用元素周期律解释的是

- A. 还原性： $\text{S}^{2-} > \text{Cl}^-$ B. 酸性： $\text{H}_2\text{SO}_4 < \text{HClO}_4$
C. 热稳定性： $\text{Na}_2\text{CO}_3 > \text{NaHCO}_3$ D. 氢化物的稳定性： $\text{H}_2\text{S} < \text{H}_2\text{O}$

7. 下列反应属于加成反应的是

- A. 乙烯与溴化氢反应生成溴乙烷 B. 苯与液溴反应生成溴苯和溴化氢
C. 乙醇与钠反应生成乙醇钠和氢气 D. 甲烷与氯气反应生成一氯甲烷和氯化氢

8. 下列离子方程式书写正确的是

- A. FeO 溶于稀 HNO₃: $\text{FeO} + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$
 B. 向 FeI₂ 溶液中通入少量氯气: $2\text{I}^- + \text{Cl}_2 = 2\text{Cl}^- + \text{I}_2$
 C. 向 AlCl₃ 溶液中滴加过量 NaOH 溶液: $\text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$
 D. 醋酸溶解水垢中的碳酸钙: $\text{CaCO}_3 + \text{CH}_3\text{COOH} = \text{Ca}^{2+} + \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

9. 下列说法不正确的是

- A. C₂H₆ 与 C₅H₁₂ 互为同系物
 B. 正丁烷和异丁烷互为同分异构体
 C. 石油的分馏和煤的干馏都是化学变化
 D. 符合分子式 C₆H₁₂ 的烃不一定是烯烃

10. 下列物质或方法中, 不能用来鉴别乙醇和乙酸的是

- A. 蒸馏水 B. 扇闻气味 C. 碳酸钠溶液 D. 紫色石蕊溶液



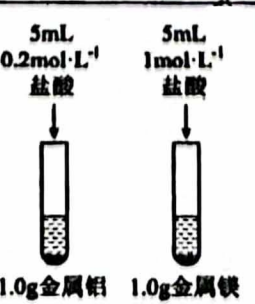

11. 下列实验现象与氧化还原反应无关的是

- A. 过氧化钠放置于空气中逐渐变白
 B. 将生石灰投入 Na₂CO₃ 溶液中, 产生白色沉淀
 C. Cl₂ 通入硝酸酸化的 AgNO₃ 溶液中, 产生白色沉淀
 D. 将 NaOH 溶液滴入 FeSO₄ 溶液中, 产生白色沉淀, 最终变为红褐色

12. 用 N_A 代表阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是

- A. 4.2 g 丙烯中所含共价键的数目为 0.6 N_A
 B. 28 g ¹⁴CO 中含有的中子数为 14 N_A
 C. 相同物质的量 OH⁻ 和 CH₃⁺ 含有相同数目的电子
 D. 标准状况下, 11.2 L Cl₂ 与足量的铁反应, 转移的电子数为 N_A

13. 下列实验方案能达到实验目的的是

选项	A	B	C	D
目的	收集乙烯并验证	比较乙醇和水分子中氢原子的活性	比较镁和铝的金属性强弱	实验室制备乙酸乙酯
实验方案				

14、下列说法不正确的是

- A. 用碘水检验淀粉是否发生水解
- B. 乙醇杀菌消毒的原理是使细菌和病毒的蛋白质变性
- C. 棉花的主要成分为纤维素，属于天然高分子化合物
- D. 油脂的主要成分为高级脂肪酸甘油酯，可用于制取肥皂

15. 钙和钠相似，也能形成过氧化物，则下列说法不正确的是

- A. 过氧化钙的化学式为 CaO_2
- B. 1mol 过氧化钙与足量水反应生成 1mol 氧气
- C. 过氧化钙中阴、阳离子数之比为 1 : 1
- D. 过氧化钙属于离子化合物

16. 根据下列实验操作和现象得到的结论正确的是

选项	实验操作	实验结论
A	将盐酸滴入磷酸钙 $[\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2]$ 中得到 H_3PO_4	Cl 的非金属性强于 P
B	用洁净的铂丝蘸取某化合物溶液在酒精灯外焰上灼烧，火焰呈黄色	该化合物中不存在 K^+
C	向某溶液中滴加氯水，再滴加 CCl_4 ，振荡、静置，液体分层，下层为橙红色	该溶液中含有 Br_2
D	向苯中滴加少量酸性 KMnO_4 溶液，振荡、静置，液体分层，下层为紫色	苯分子中不存在碳碳双键

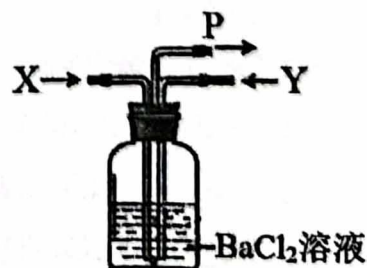
17. 具有相同官能团的有机物化学性质相似，据此推测下列物质中不能与丙烯醇

$(\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{OH})$ 发生反应的是

- A. 金属钠
- B. 溴的四氯化碳溶液
- C. Na_2CO_3 溶液
- D. 氢气

18. 碳与浓硫酸共热产生的气体 X 和铜与浓硝酸反应产生的气体 Y 同时通入盛有足量氯化钡溶液的洗气瓶中（如图装置），下列有关说法正确的是

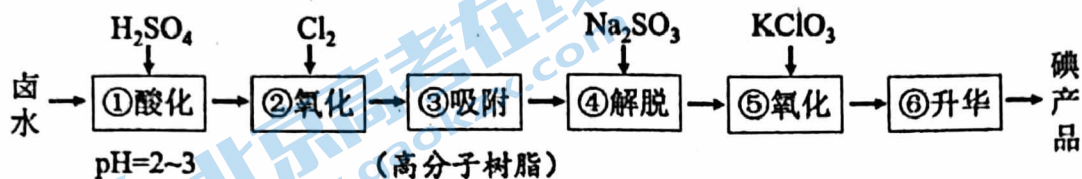
- A. 洗气瓶中不会产生沉淀
- B. 从 P 导管出来的气体中无二氧化碳
- C. 洗气瓶中产生的沉淀是亚硫酸钡和碳酸钡
- D. 在 P 导管的出口处会有红棕色气体出现



19. A、B、D、E、F、G为短周期主族元素，且原子序数依次增大，A与D可形成使湿润红色石蕊试纸变蓝的气体，A与E可形成三核 $10e^-$ 分子，B元素原子的最外层电子数是其电子层数的2倍，F元素的金属性在短周期元素中最强，G元素的周期数与主族序数相等，下列说法不正确的是

- A. 简单离子半径： $D > E > F > G$
- B. 最高价氧化物对应水化物的酸性： $B < D$
- C. 元素A、B组成的化合物常温下一定是气态
- D. G的单质在D的最高价含氧酸的冷的浓溶液中会钝化

20. 用高分子吸附树脂提取卤水中的碘（主要以 I^- 形式存在）的工艺流程如下：

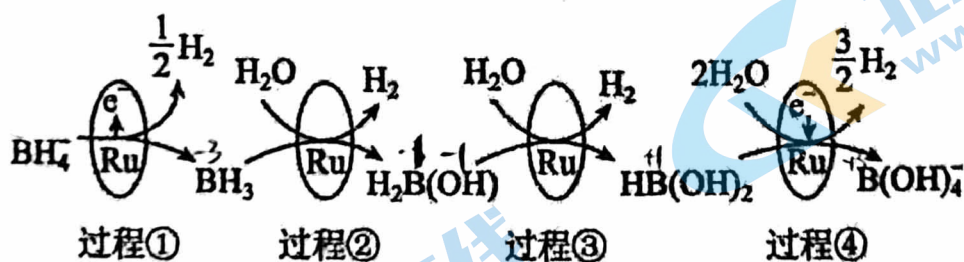


已知： ClO_3^- 具有氧化性，能被还原为 Cl^-

下列说法不正确的是

- A. 经①和④所得溶液中， $c(I^-)$ 后者大于前者
 - B. ④的作用是将吸附的碘氧化而脱离高分子树脂
 - C. 若②和⑤中分别得到等量碘单质，则消耗的 $n(Cl_2) : n(KClO_3) = 3 : 1$
 - D. 由⑥得到碘产品的过程，主要发生的是物理变化
21. 硼氢化钠($NaBH_4$)被称为“万能还原剂”，能与水反应产生 H_2 ， $NaBH_4$ 在催化剂钌($^{100}_{44}Ru$)

表面与水反应的历程如图所示：

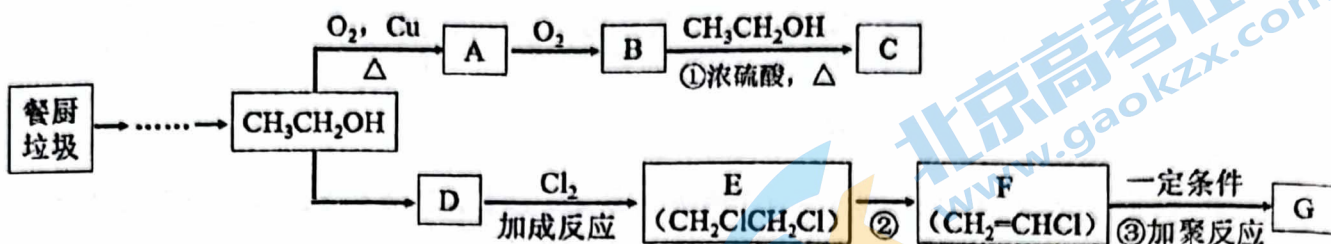


下列说法正确的是

- A. $^{98}_{44}Ru$ 、 $^{100}_{44}Ru$ 、 $^{102}_{44}Ru$ 是元素钌的三种同素异形体
- B. 若将 $NaBH_4$ 中的H用D代替，反应后生成的气体中只含HD和 D_2
- C. 过程③中产生 $1mol H_2$ ，转移电子物质的量为 $2mol$
- D. 过程①至过程④的总反应为： $NaBH_4 + 4H_2O = NaB(OH)_4 + 4H_2 \uparrow$

II 卷 非选择题 (共 58 分)

22. (共 11 分) 餐厨垃圾在酶的作用下可获得乙醇, 进一步反应可制备有机物 C 和高分子材料 G, 转化关系如下:



- (1) 乙醇中含有的官能团的名称为_____。
- (2) A 的结构简式为_____。
- (3) 反应①的化学方程式为_____。
- (4) D 的结构简式为_____。
- (5) 下列说法中, 不正确的是_____ (填字母序号)。
 - a. D、E、F 均属于烃
 - b. E 和一氯甲烷互为同系物
 - c. 反应②为取代反应
- (6) 反应③的化学方程式为_____。

23. (共 13 分) L、M、R、T、W 是原子序数依次增大的短周期主族元素, M、T 在周期表中的相对位置如右表; L 与 R 原子的最外层电子数相同, R 的单质是一种常见的半导体材料。请回答:

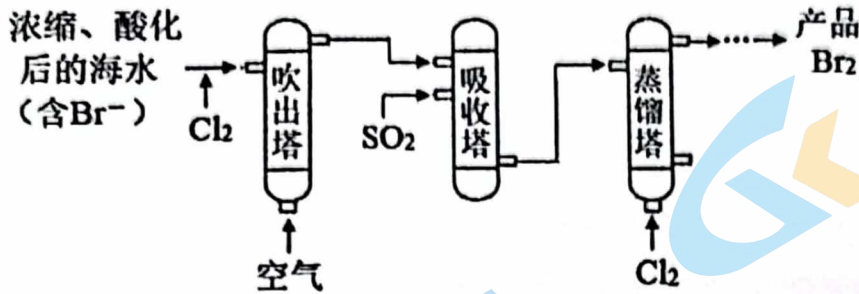
M	
	T

- (1) T 离子的结构示意图为_____, 元素 L 在周期表中的位置为_____。
- (2) M 单质分子的电子式为_____。用电子式表示由 W 和 Na 组成的化合物的形成过程_____。
- (3) R 是组成玻璃的元素之一, 不能用带磨口玻璃塞的试剂瓶盛放氢氧化钠溶液的原因是_____ (用化学方程式表示)。
- (4) 下列有关相应元素非金属性强弱比较的说法正确的是_____ (填字母序号)。
 - a. M 的气态氢化物比 R 的气态氢化物稳定, 则非金属性 M 强于 R
 - b. 高温下, L 的单质能从 R 的最高价氧化物中置换出 R, 则非金属性 L 强于 R
 - c. W 核电荷数比 T 多, 原子半径比 T 小, 得电子能力比 T 强, 则非金属性 W 强于 T
- (5) 工业上可用二氧化硅、氯气和焦炭在高温条件下制备 RW₄, 且该反应中除 RW₄ 外的另一种产物可以用于工业冶炼铁。制备 RW₄ 反应的化学方程式为_____。

24. (共 10 分) 溴及其化合物应用广泛, 以下两种方法均可从海水 (弱碱性) 中提取溴。

已知: 溴单质的沸点为 58.5°C 。

(1) 空气吹出法 (主要流程如下):



① 结合化学用语解释海水在通入 Cl_2 前, 进行酸化的原因_____。

② 吸收塔中发生反应的离子方程式为_____。

③ “蒸馏塔”中温度应控制在_____ (填字母序号)。

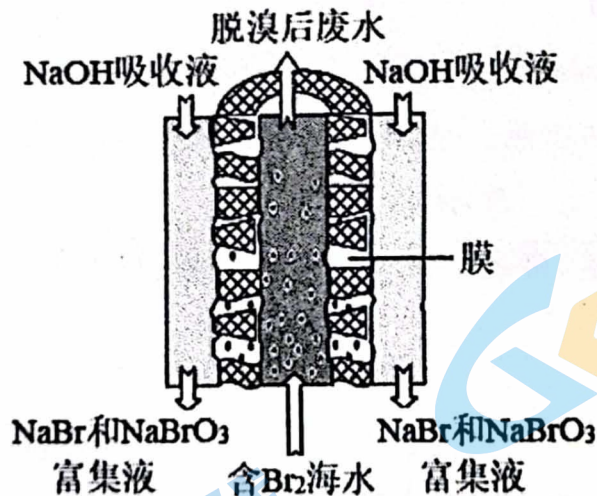
a. $40\sim 50^{\circ}\text{C}$

b. $70\sim 80^{\circ}\text{C}$

c. 100°C 以上

④ 经该方法处理后, 2 m^3 海水最终得到 38.4 g Br_2 , 若总提取率为 60% , 则原海水中溴的浓度是_____ $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 。

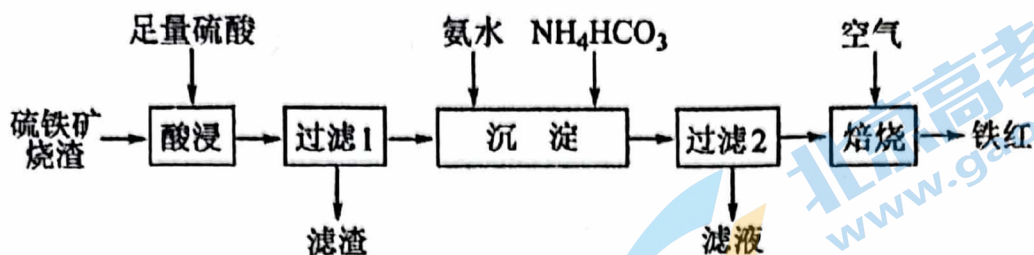
(2) 聚四氟乙烯气态膜法 (基本原理如图所示):



① 经处理后的含 Br_2 海水透过膜孔与 NaOH 吸收液发生反应, 得到富集液后再加酸、精馏可得 Br_2 。若向富集液加稀硫酸酸化, 反应的离子方程式是_____。

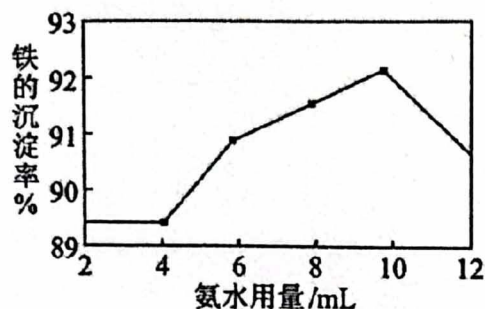
② 聚四氟乙烯气态膜法与吹出法相比, 优点是_____ (写出一条即可)。

25. (12分) 铁红 (Fe_2O_3) 常用于油漆、油墨及橡胶工业。工业上以一定质量的硫铁矿烧渣 (主要成分为 Fe_2O_3 、 Fe_3O_4 , 另含少量难溶杂质) 为主要原料制备铁红的一种工艺流程如下:



已知: 某些过渡元素 (如 Cu 、 Fe 、 Ag 等) 的离子能与 NH_3 、 H_2O 、 OH^- 、 SCN^- 等形成可溶性配合物。

- (1) “酸浸”时加入的硫酸不宜过量太多的原因是_____。
- (2) “过滤1”所得滤液中含有的阳离子有_____。
- (3) “沉淀”过程中, 控制 NH_4HCO_3 用量不变, 铁的沉淀率随氨水用量的变化如图所示。当氨水用量超过一定体积时, 铁的沉淀率下降。其可能的原因是_____。



- (4) “过滤2”所得滤渣的主要成分为 FeOOH 和 FeCO_3 , 写出 Fe^{2+} 与氨水和 NH_4HCO_3 反应生成 FeCO_3 沉淀的离子方程式_____。滤渣需洗涤, 证明滤渣已经洗涤干净的方法是_____。
- (5) 写出 FeCO_3 在空气中焙烧生成铁红的化学方程式_____。

26. (12分) 某化学小组在学习元素周期律后, 对教材中 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} 的实验进一步思考, 并提出问题: Cl_2 能将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} , 那么 Br_2 和 I_2 能否将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} ?

环节一: 理论推测

部分同学认为: Br_2 和 I_2 都可能将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} , 他们思考的依据是_____。

部分同学认为: Br_2 和 I_2 都不能将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} , 还有同学认为 Br_2 能将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} 而 I_2 不能。他们思考的依据是从上到下卤素单质氧化性减弱。

环节二: 设计实验进行验证

在大试管中加适量铁粉, 加入 10 mL 稀盐酸, 振荡试管, 充分反应后, 铁粉有剩余, 取上层清液进行下列实验。

实验 1:

试管	操作	现象
①	先向试管中加入 2 mL FeCl_2 溶液, 再滴加少量红棕色的溴水, 振荡试管	溶液为黄色
②	先向试管中加入 2 mL FeCl_2 溶液, 再滴加少量棕黄色的碘水, 振荡试管	溶液为黄色

环节三: 实验现象的分析与解释

(1) 同学甲认为①中现象说明溴水能将 Fe^{2+} 氧化, 离子方程式为_____。

同学乙认为应该补充实验, 才能得出同学甲的结论。请你帮助同学乙完成实验:

实验 2:

操作	应该观察到的现象

(2) 该小组同学对②中溶液呈黄色的原因展开了讨论:

可能 1: 碘水与 FeCl_2 溶液不反应, 黄色是碘水稀释后的颜色。

可能 2: _____。

实验 3: 进行实验以确定可能的原因。

操作	现象
向试管②所得溶液中继续加入 0.5 mL CCl_4 , 充分振荡, 静置一段时间后。取出上层溶液, 滴加 KSCN 溶液	静置后, 上层溶液几乎无色, 下层溶液为紫色; 上层溶液滴加 KSCN 溶液后, 出现浅红色

(3) 同学丙认为该实验现象可以说明是“可能 2”成立, 同学丁认为不严谨, 于是设计了

实验 4。

实验 4:

操作	现象
向另一支试管中加入 2 mL FeCl_2 溶液, 滴加 0.5 mL 碘水后, 再加入 0.5 mL 乙酸乙酯, 充分振荡, 静置一段时间后。取出下层溶液, 滴加 KSCN 溶液	静置后, 上层液为紫色, 下层液几乎无色; 下层溶液滴加 KSCN 溶液后, 没有出现浅红色

你认为实验 4 设计的主要目的是_____。

同学丁根据实验 4 现象得出结论: 在本次实验条件下, 碘水与 FeCl_2 溶液反应的程度很小。

(4) Cl_2 、 Br_2 、 I_2 氧化 Fe^{2+} 的能力逐渐减弱, 用原子结构解释原因: _____。

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