

高中化学学科教师专业能力考核试题

(时间：120分钟 满分：100分)

姓名

学校

班级

考场号

密封线内不得答题

题目	一	二	总分
得分			

一、选择题：(本题共 20 小题，每小题 3 分，共 60 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求)

1. “春蚕到死丝方尽，蜡炬成灰泪始干”是唐代诗人李商隐的著名诗句。下列关于该诗

句中所涉及物质的说法不正确的是 ()

- A. 蚕丝的主要成分是蛋白质，蛋白质在酸、碱或酶的作用下能发生水解。
 B. 人造丝的主要成分是纤维素，用灼烧的方法可以鉴别蚕丝和人造丝织物。
 C. 唐代蜡烛的主要成分是动物油脂，油脂属于天然有机高分子。
 D. 现代蜡烛的主要成分是石油的分馏产物——石蜡，石油分馏属于物理变化。

2. 下列反应类型属于加成反应的是 ()

- A. $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{BrCH}_2\text{Br}$
 B. $2\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{O}_2 \xrightarrow[\Delta]{-\text{Cu}}$ $2\text{CH}_3\text{CHO} + 2\text{H}_2\text{O}$
 C. $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{光}}$ $\text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$
 D. $\text{ClCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{NaOH} \xrightarrow[\Delta]{-\text{H}_2\text{O}}$ $\text{HOCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{NaCl}$

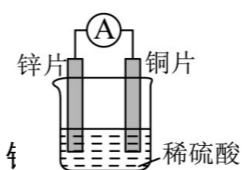
3. 下列互为同分异构体的是 ()

- A. $^{12}_6\text{C}$ 和 $^{14}_6\text{C}$ T B. 正丁烷和异丁烷 C. 甲烷和丙烷 D. 氧气和臭氧

4. 在四个不同的容器中，不同条件下进行的合成氨反应 $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$ ，其中生成氨气速率最快的是 ()

- A. $v(\text{N}_2) = 0.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ B. $v(\text{NH}_3) = 1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
 C. $v(\text{H}_2) = 1.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ D. $v(\text{N}_2) = 0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$

5. 关于如图所示的装置，下列说法正确的是 ()



- A. 锌片发生氧化反应 B. 铜片发生还原反应
 C. 电子由铜片通过导线流向锌片 D. 正极上发生的反应为 $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{H}_2 \uparrow$

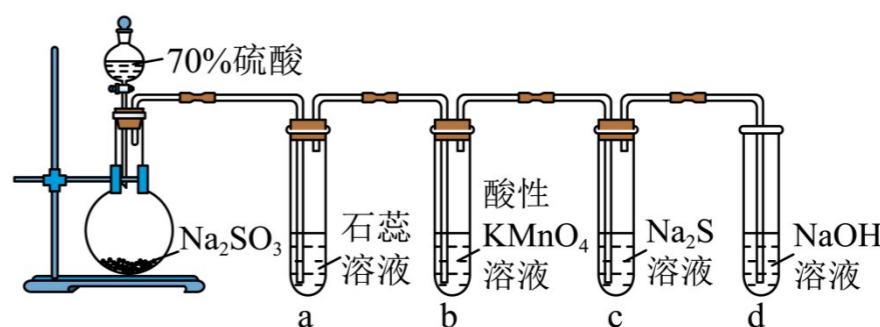
6. 下列物质的性质与用途具有对应关系的是 ()

- A. 石墨能导电，可用作润滑剂 B. 单晶硅硬度大，可用作半导体材料
 C. 氢氟酸有弱酸性，可用于刻蚀玻璃 D. ClO_2 有强氧化性，可用于自来水消毒

7. 以下关于物质的检验方法错误的是 ()

- A. 可用焰色试验方法检验 Na 元素的存在 B. 可用 KSCN 溶液来检验 Fe^{3+} 的存在
 C. 淀粉溶液遇 I_2 变蓝色，故可用湿润的淀粉-KI 试纸来检验 Cl_2
 D. 水质检验员先加稀 HNO_3 再加 AgNO_3 溶液检验自来水中氯离子的存在

8. 实验室利用如图所示装置制取 SO_2 并探究其性质。下列说法错误的是 ()



- A. 可观察到 a 处石蕊溶液先变红后褪色
 B. b 处酸性 KMnO_4 溶液褪色，说明 SO_2 具有还原性
 C. c 处产生黄色沉淀，说明 SO_2 具有氧化性
 D. 若用浓硝酸代替 70% 硫酸，则无法制得 SO_2 气体

9. 下列性质的比较, 不能用元素周期律解释的是 ()

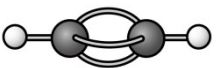
- A. 酸性: $\text{HCl} > \text{H}_2\text{SO}_4 > \text{H}_2\text{SiO}_3$ B. 碱性: $\text{KOH} > \text{NaOH} > \text{LiOH}$
 C. 热稳定性: $\text{H}_2\text{O} > \text{H}_2\text{S} > \text{PH}_3$ D. 非金属性: $\text{F} > \text{O} > \text{N}$

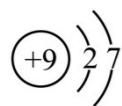
10. 短周期主族元素 X、Y、Z、M、W 在元素周期表中的相对位置如下图所示, W、M 的核外电子数之和等于 X 的核外电子数之和的 4 倍, 其中 Z 的核电荷数是 Y 的两倍。下列说法正确的是 ()

		X	Y
W		M	Z

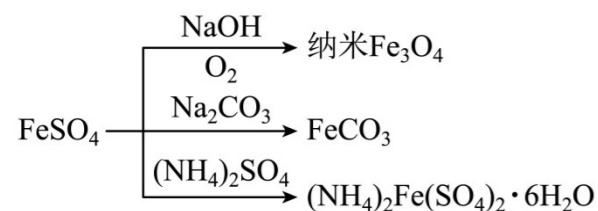
- A. M 位于元素周期表中第三周期 IV A 族 B. 简单离子半径: $\text{M} > \text{Z} > \text{X} > \text{Y} > \text{W}$
 C. X 的氧化物对应水化物和 Z 的氧化物对应水化物都是强酸
 D. W、M、Y 元素的最高正化合价依次升高

11. 下列化学用语表达正确的是 ()

- A. CCl_4 的电子式: $\text{Cl}:\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{C}}}\cdot\text{Cl}$ B. 中子数为 20 的钾原子: ${}^{39}_{20}\text{K}$
 C. 乙炔的空间填充模型:  D. 氟原子的原子结构示意图:



12. 硫酸亚铁是一种重要的化工原料, 部分转化如图所示。下列说法错误的是 ()



- A. 只用 KSCN 溶液可以检验 FeSO_4 是否变质

- B. 制纳米 Fe_3O_4 时通入的 O_2 需适量
 C. 制 FeCO_3 时应将饱和 Na_2CO_3 溶液加入 FeSO_4 溶液中
 D. 生成 $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 的反应为氧化还原反应

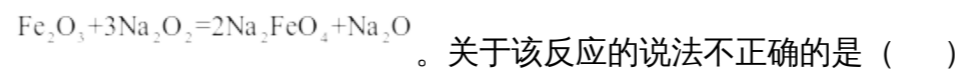
13. 用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值, 下列叙述正确的是 ()

- A. 标准状况下, 22.4 L 氖气含有的原子数为 N_A
 B. 71 g 氯气溶于水, 得到的水溶液中含有的 Cl^- 的个数为 $2N_A$
 C. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_2\text{SO}_4$ 溶液中含有的氢原子个数为 $0.2N_A$
 D. 标准状况下, 22.4 L 乙醇 ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) 中所含原子数目为 $9N_A$

14. 有关 Na_2O_2 和 Na_2O 的说法不正确的是 ()

- A. 两者的阳、阴离子个数比均为 2:1
 B. Na_2O_2 与水反应生成 NaOH , Na_2O_2 是碱性氧化物
 C. Na_2O_2 加入到滴有酚酞的水中, 溶液会出现先变红后褪色现象
 D. Na_2O_2 和 Na_2O 久置在空气中, 最终都变为 Na_2CO_3

15. 高铁酸钠 (Na_2FeO_4) 是高效水处理剂, 一种制备方法为



- A. Fe_2O_3 发生氧化反应 B. $1 \text{ mol} \text{Fe}_2\text{O}_3$ 反应转移 6 mol 电子
 C. 氧化性: $\text{Na}_2\text{O}_2 > \text{Na}_2\text{FeO}_4$ D. 氧化剂与还原剂的物质的量比为 1:3

16. 下列反应的离子方程式书写正确的是 ()

- A. 向 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中滴加 H_2SO_4 溶液: $\text{Ba}^{2+} + \text{OH}^- + \text{SO}_4^{2-} + \text{H}^+ = \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$
 B. 铁跟稀盐酸反应: $2\text{Fe} + 6\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2 \uparrow$

座位号

姓名

学校

班级

考场号

密封线内不得答题

C. 碳酸钙与稀盐酸反应： $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

D. 澄清石灰水与盐酸反应： $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$

17. 分类是学习和研究化学的一种重要方法，下列物质的分类正确的是 ()
- A. CaO 和 MgO 都属于碱性氧化物 B. HNO_3 和 NaHSO_4 都属于酸
- C. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 和 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 都属于碱 D. O_2 、 CO_2 都属于氧元素的游离态

18. 下列转化不能通过一步实现的是 ()
- A. $\text{Na}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{NaOH}$ B. $\text{Cu} \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{CuCl}_2$
- C. $\text{CaO} \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO}$ D. $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3$

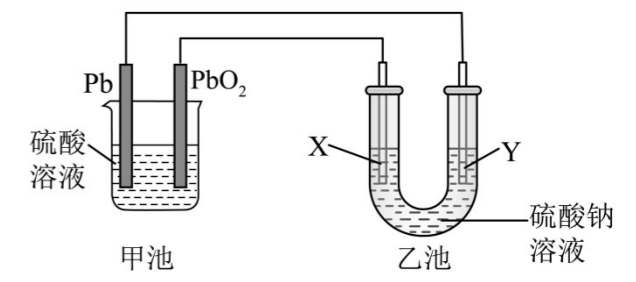
19. 下表中物质的分类组合完全正确的是 ()
- A. A B. B C. C D. D

20. 下列物质结构与性质或物质性质与用途具有对应关系的是 ()
- A. ClO_2 具有强氧化性，可用于自来水杀菌消毒。
- B. Na_2CO_3 溶液呈碱性，可用于治疗胃酸过多。
- C. H-O 的键能大于 H-S 的键能，因此 H_2O 沸点高于 H_2S 。
- D. NaCl 中含有离子键、 AlCl_3 中含有共价键，因此 NaCl 的熔点比 AlCl_3 低。

第 II 卷 (非选择题, 共 40 分)

注意：在答题卡上作答时，需依次写明小题号。

21. (每空 2 分, 共 10 分) (1) 化学是在原子、_____水平上研究物质的组成、结构、性质、转化及其应用的一门基础学科。
- (2) 化学学科核心素养包括“宏观辨识与微观探析”“_____”“证据推理与模型认知”“科学态度与社会责任”5 个方面。
- (3) 普通高中化学课程由_____、选择性必修和选修等三类课程构成。
- (4) 普通高中化学课程是与义务教育化学或科学课程相衔接的基础教育课程，是落实_____根本任务、发展素质教育、弘扬科学精神、提升学生核心素养的重要载体。
22. (共 8 分) 铅蓄电池是常见的二次电池。以铅蓄电池为电源电解硫酸钠溶液，装置如图所示。



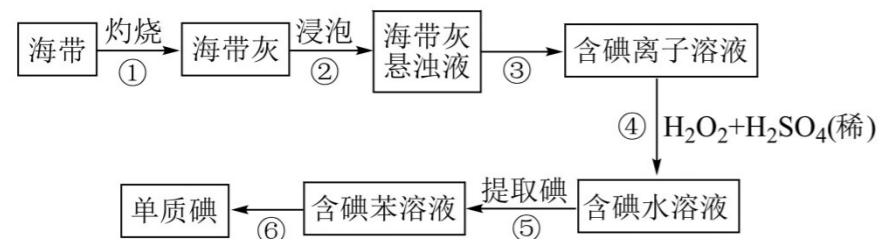
选项	A	B	C	D
强电解质	盐酸	NaCl	HClO_4	BaSO_4
弱电解质	HClO	CaCO_3	醋酸	$\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$
非电解质	SO_2	NH_3	Cl_2	乙醇

已知乙池中 X、Y 均为惰性电极，回答下列问题：

- (1) 下列判断正确的是_____ (填字母)。(2 分)
- A. Pb 为负极， PbO_2 为正极
- B. Pb 为正极， PbO_2 为负极
- C. 工作时，电子由 PbO_2 电极流出
- D. Pb 电极发生氧化反应， PbO_2 电极发生还原反应

- (2) X 的电极反应式为_____。(2 分)
- (3) 在 U 形管两端分别滴入几滴酚酞溶液，_____ (填“X”或“Y”) 极附近溶液显红色。(2 分)
- (4) 若把乙池中的硫酸钠溶液换成氯化钠溶液，电解的总反应方程式为_____。(2 分)

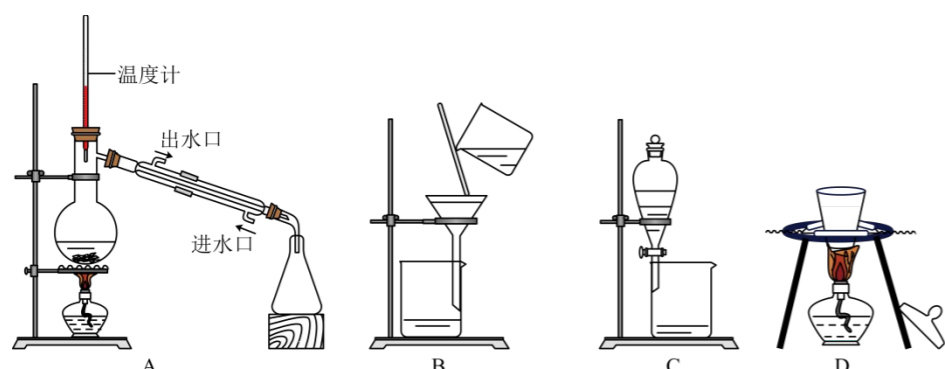
23. (共 12 分) 海带中含有丰富的碘。为从海带中提取碘，某研究性学习小组设计并进行以下实验：



提示：苯是有机萃取剂，其密度小于水。

(1)步骤③和⑤的实验操作名称分别是_____，_____。(各1分)

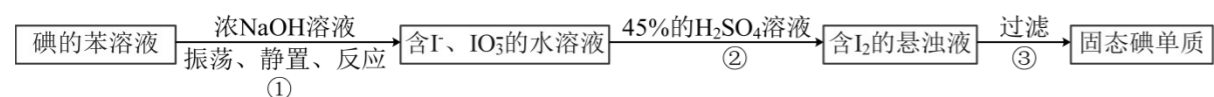
(2)①需用到以下装置是_____。(1分)



(3)步骤④中反应的离子方程式是_____。(2分)

(4)步骤⑤中，____(填“能”或“不能”(1分))用酒精来萃取碘的理由____
_____。(2分)

(二)海水提碘实验中，得到碘的苯溶液后也可用“反萃取法”萃取、富集碘单质，实验步骤如下：



(5)上述过程②中，发生的离子方程式_____。(2分)

(6)请设计一种检验过程③提取碘后的水溶液中是否还含有单质碘的简单方法：
_____。(2分)

24、(共10分) 硒(Se)是动物和人体所必需的微量元素，硒单质是一种重要的工业原料。

(1)Se与S同一主族，Se价电子电子排布式_____。(2分)

(2)工业制备Se常用的原料含有硒化铜(CuSe)，其中硒元素的化合价为_____。(2分)

(3)非金属性Br强于Se，用原子结构解释：Se和Br位于周期表中同一周期，原子核外电子层数相同，_____, _____, 得电子能力Br大于Se。(4分)

(4)依据元素周期律，下列推断正确的是_____(填字母)。(2分)

- a. 浓 H_2SeO_4 具有氧化性，可能有脱水性
- b. 热稳定性： $\text{H}_2\text{S} < \text{H}_2\text{Se} < \text{HCl}$
- c. CuSe 制备 Se 的过程会产生 SeO_2 烟气，可用 NaOH 吸收
- d. H_2Se 能与 O_2 或 Cl_2 反应生成 Se 单质

密封线内不得答题