

2022 学年第一学期高三化学教学质量调研试卷

相对原子质量：H-1 O-16 S-32 P-31 Cl-35.5 C-12 N-14 Na-23

一、选择题（共 40 分，每小题 2 分，每小题只有一个正确选项）

1. 生活中处处有化学，下列叙述正确的是

- A. HB 铅笔芯的成分为二氧化铅
- B. 碳酸氢钠可做食品膨松剂
- C. 青铜和黄铜是不同结构的单质铜
- D. 焰火中红色来源于钠盐灼烧

2. 下列变化需要加入氧化剂才能实现的转化是

- A. 浓 $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{SO}_2$
- B. $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{O}_2$
- C. $\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{SO}_2$
- D. $\text{HCO}_3^- \rightarrow \text{CO}_2$


3. 能用于比较硫、氯两种元素非金属性强弱的是

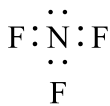
- A. 熔点：S > Cl_2
- B. 酸性： $\text{HClO}_4 > \text{H}_2\text{SO}_4$
- C. 相对原子质量：Cl > S
- D. 氧化性： $\text{HClO} > \text{H}_2\text{SO}_3$

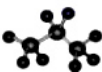
4. 关于乙烯的说法正确的是

- A. 等摩尔乙烷和乙烯中，化学键数相同
- B. 所有原子在一直线上
- C. 既有极性键又有非极性键
- D. 属于极性分子

5. 下列化学用语正确的是

- A. 碳原子的核外电子轨道表示式：

- B. NF_3 的电子式：

- C. 丙烷的比例模型：

- D. 原子核内有 6 个中子的碳原子： ${}^14_6\text{C}$

6. 过氧化氢溶液是一种常见的消毒剂，以下对其描述不符合事实的是

- A. 外用消毒剂
- B. 有漂白作用
- C. 需密封保存
- D. 有强氧化性，无还原性

7. 在醋酸溶液中， CH_3COOH 电离达到平衡的标志是

- A. 溶液显电中性
- B. 氢离子浓度恒定不变
- C. $c(\text{H}^+) = c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$
- D. 溶液中检测不出 CH_3COOH 分子存在

8. 能用分液漏斗分离的一组物质是

- A. AgCl 和 NaCl 溶液
- B. 苯和水
- C. 溴和四氯化碳
- D. 乙酸和乙酸乙酯

9. 下列生产中，水没有参与化学反应的是

- A. 氯碱工业 B. 侯氏制碱 C. 湿法炼铜 D. 接触法制硫酸

10. 加油站有不同型号的汽油，下列说法正确的是

- A. 汽油属于纯净物 B. 煤通过干馏可以转化为汽油
C. 石油分馏可以获得汽油 D. 重油的裂解可以提高汽油的产量

11. FeS_2 与酸反应时生成 H_2S_2 ， H_2S_2 与 H_2O_2 相似，易分解。实验室用过量稀硫酸与 FeS_2 颗粒混合，不可能生成的物质是

- A. H_2S B. S C. FeS D. FeSO_4

12. 海水提溴常用 $\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HBr}$ 达到富集目的，此反应相关物质的叙述正确的是

- A. Br_2 在常温常压下是红棕色的气体 B. H_2SO_4 属于离子化合物
C. 属于非电解质的只有 SO_2 D. H_2O 分子的空间构型是直线型

13. 有关水处理的方法错误的是

- A. 用可溶性的铝盐、铁盐处理水中悬浮物
B. 用氯气处理水中的 Cu^{2+} 、 Hg^{2+} 等重金属离子
C. 用石灰、纯碱等碱性物质处理废水中的酸
D. 用烧碱处理含高浓度 NH_4^+ 的废水并回收利用氨

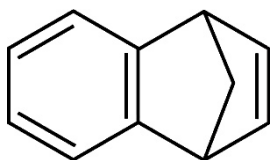
14. 常温下，下列各组离子在指定溶液中一定能大量共存的是

- A. $c(\text{H}^+)/c(\text{OH}^-) = 1 \times 10^{-14}$ 的溶液： Ca^{2+} 、 Na^+ 、 HCO_3^- 、 NO_3^-
B. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ KOH 溶液： AlO_2^- 、 Na^+ 、 I^- 、 SO_4^{2-}
C. 能使 pH 试纸显深红色的溶液： Fe^{3+} 、 Cl^- 、 Ba^{2+} 、 SCN^-
D. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaClO 溶液： HS^- 、 Na^+ 、 Cl^- 、 CO_3^{2-}

15. 测定 $\text{CuSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 中水的含量，如果实验值偏低，可能的原因是

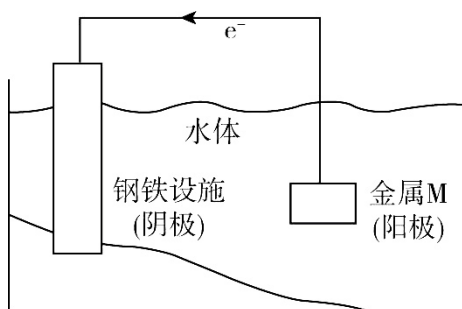
- A. 盛晶体的坩埚未完全干燥
B. 加热后白色粉末在空气中冷却
C. 加热后有少量黑色固体产生
D. 加热时有少量晶体溅出

16. 苯并降冰片烯是一种重要的药物合成中间体，结构简式如图。关于该化合物，下列说法正确的是



- A. 是苯的同系物
- B. 分子中最多 8 个碳原子共平面
- C. 一氯代物有 6 种(不考虑立体异构)
- D. 分子中含有 4 个碳碳双键

17. 将金属 M 连接在钢铁设施表面, 可减缓水体中钢铁设施的腐蚀。在题图所示的情境中, 下列有关说法正确的是



- A. 阴极的电极反应式为 $\text{Fe} - 2\text{e}^- = \text{Fe}^{2+}$
- B. 金属 M 的活动性比 Fe 的活动性弱
- C. 钢铁设施表面因积累大量电子而被保护
- D. 钢铁设施在河水中的腐蚀速率比在海水中的快

18. 含 29.40g H_3PO_4 的水溶液滴加到含 0.500mol $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 的悬浮液中, 反应恰好完全, 生成 1 种难溶盐和 16.2g H_2O 。该难溶盐的化学式可表示为

- A. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
- B. $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$
- C. $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$
- D. CaHPO_4

19. 已知 $\text{X}(\text{g}) + 3\text{Y}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{W}(\text{g}) + \text{M}(\text{g}) + a\text{kJ} (a > 0)$ 。一定温度下, 在体积恒定的密闭容器中, 加入 1mol $\text{X}(\text{g})$ 与 1mol $\text{Y}(\text{g})$, 下列说法正确的是

- A. 充分反应后, 放出热量为 $a\text{kJ}$
- B. 若增大 Y 的浓度, 正反应速率增大, 逆反应速率减小
- C. 当 X 的物质的量分数不再改变, 表明该反应已达平衡
- D. 当反应达到平衡状态时, X 与 W 的物质的量浓度之比一定为 1: 2

20. 室温下, 反应 $\text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3 + \text{OH}^-$ 的平衡常数 $K = 2.2 \times 10^{-8}$ 。将 NH_4HCO_3 溶液和氨水按一定比例混合, 可用于浸取废渣中的 ZnO 。若溶液混合引起的体积变化可忽略, 室温时下列指定溶液中微粒物质的量浓度关系正确的是

A. 0.2mol/L 氨水: $c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) > c(\text{NH}_4^+) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$

B. 0.2mol/L NH_4HCO_3 溶液 ($\text{pH} > 7$): $c(\text{HCO}_3^-) > c(\text{NH}_4^+) > c(\text{H}_2\text{CO}_3) > c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})$

C. 0.2mol/L 氨水和 0.2mol/L NH_4HCO_3 溶液等体积混合:

$c(\text{NH}_3) + c(\text{NH}_4^+) + c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) = c(\text{H}_2\text{CO}_3) + c(\text{HCO}_3^-) + c(\text{CO}_3^{2-})$

D. $0.6\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 氨水和 $0.2\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NH_4HCO_3 溶液等体积混合:

$c(\text{NH}_3) + c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) + c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{OH}^-) = 0.3 + c(\text{H}_2\text{CO}_3) + c(\text{H}^+)$

二、综合题 (共 60 分)

21. 硫及其化合物在生产、生活中有广泛应用。

(1) 硫原子最外层有_____种不同运动状态的电子, 其中能量最高的电子所占电子亚层符号为_____。

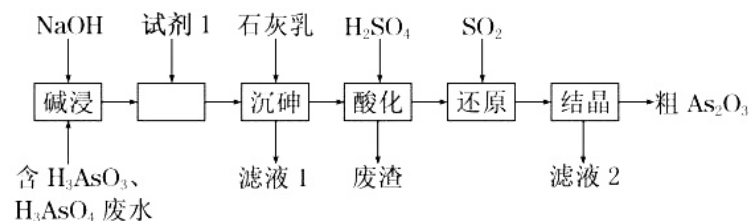
(2) 硫与同主族的氧元素相比, 两者各自形成气态氢化物稳定性 H_2O _____ H_2S (选填“>”、“<”或“=”下同), 分别与氢元素形成化学键键能大小关系为 $\text{H}-\text{O}$ _____ $\text{H}-\text{S}$ 。

(3) 正交硫和单斜硫是硫常见的两种单质, 它们互为_____。已知: S_8 (正交) = S_8 (单斜) - 2.64kJ。正交硫与单斜硫相比, 相对比较稳定的是_____。已知通常状况下 4g 硫粉完全燃烧放出 37kJ 的热量, 写出该反应的热化学方程式_____。

(4) 同温同浓度的 Na_2SO_3 、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ 、 NaHSO_3 三种溶液, $c(\text{SO}_3^{2-})$ 最大的是_____; 经测定 NaHSO_3 溶液中 $c(\text{H}_2\text{SO}_3) < c(\text{SO}_3^{2-})$, 则 NaHSO_3 溶液呈_____ (填“酸”或“碱”) 性; 等物质的量浓度的下列四种溶液: ① $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ② $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ ③ KHSO_3 ④ KHCO_3 , 溶液中水的电离程度由大到小排列顺序为_____。

(5) 已知 SO_4^{2-} 可能会干扰 Cl^- 的检验。写出 Na_2SO_4 和 NaCl 混合溶液中 Cl^- 的检验方法_____。

22. 砷 (As) 是氮的同族元素, 且比氮多 2 个电子层, 镓 (Ga) 与铝同主族, 砷化镓是当代国际公认的继硅之后最成熟的化合物半导体材料。某含砷 (As) 的有毒工业废水经如图流程转化为粗 As_2O_3 。已知: 亚砷酸钙微溶于水, 砷酸钙难溶于水。

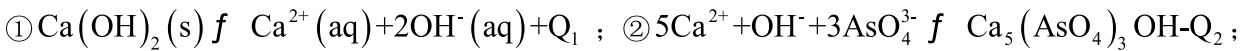


完成下列填空：

(1) 砷在元素周期中的位置为第_____周期、第_____族；砷和热的浓 H_2SO_4 反应，生成 As_2O_3 ，反应的化学方程式为_____；砷化镓 (GaAs) 和氮化硼 (BN) 晶体都具有空间网状结构，硬度大，则砷化镓熔点_____氮化硼的熔点 (选填“高于”、“低于”或“接近于”)。

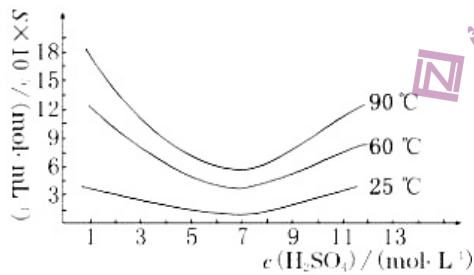
(2) “碱浸”的目的是将废水中的 H_3AsO_3 和 H_3AsO_4 转化为盐， H_3AsO_4 转化为 Na_3AsO_4 的离子方程式为_____；加入试剂 1 的目的是_____。

(3) “沉砷”是将 AsO_4^{3-} 转化为 $\text{Ca}_5(\text{AsO}_4)_3\text{OH}$ 沉淀，主要反应有 (其中 Q_1 、 Q_2 都大于 0)：



沉砷最佳温度是 85°C 。用化学平衡原理解释温度高于 85°C 后，随温度升高沉淀率下降的原因。_____。

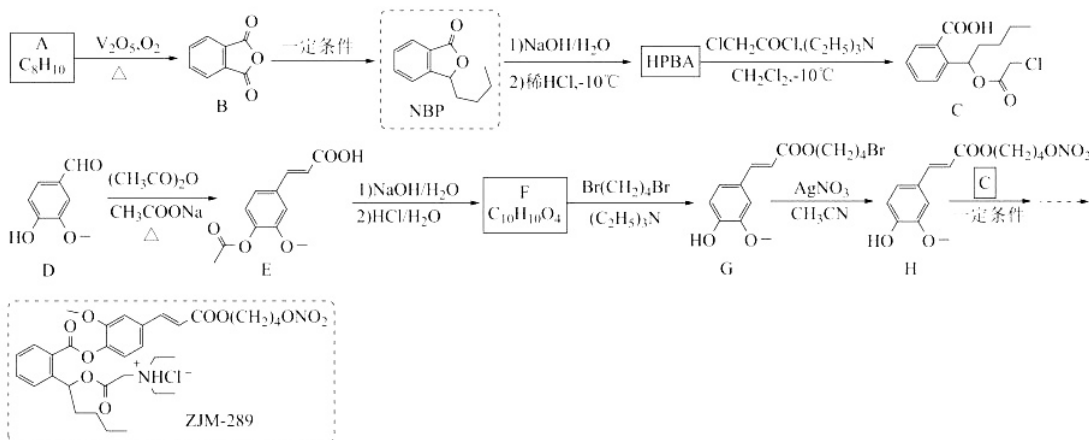
(4) 通过对 $\text{H}_3\text{As}_3\text{O}_3$ 溶液进行加热，再过滤可制得粗 As_2O_3 。 As_2O_3 在不同温度和不同浓度硫酸中的溶解度 (S) 曲线如图所示。为提高粗 As_2O_3 的沉淀率，则“结晶”过程应控制的最好条件是_____。从绿色化学和综合利用的角度考虑，滤液 2 需要处理，其方法是_____。

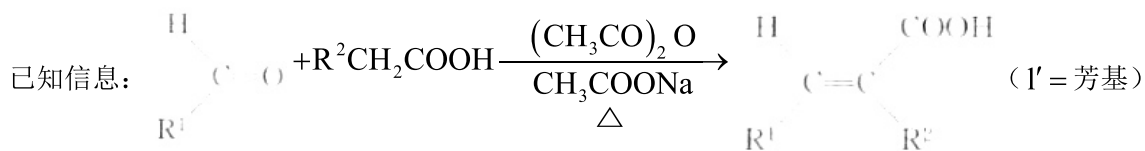


23. 丁苯酞 (NBP) 是我国拥有完全自主知识产权的化学药物，临床上用于治疗缺血性脑卒中等疾病。

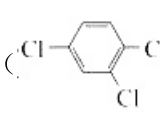
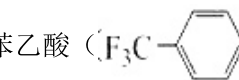
ZJM—289 是一种 NBP 开环体 (HPBA) 衍生物，在体内外可经酶促或化学转变成 NBP 和其它活性成分，

其合成路线如图：

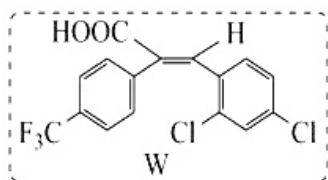




回答下列问题：

- (1) A 的化学名称为____，HPBA 中含氧元素官能团的化学式为____。
- (2) D 有多种同分异构体，其中能同时满足下列条件的芳香族化合物的结构简式为____、____。
- ①可发生银镜反应，羟基与苯环直接相连；
- ②分子中有四种不同化学环境的氢原子，个数比为 1 : 2 : 2 : 3。
- (3) F 的结构简式为____。
- (4) G→H 的反应类型为____。若以 NaNO_3 代替 AgNO_3 ，则该反应难以进行，猜想 AgNO_3 对该反应的促进作用主要是因为____。
- (5) W 是合成某种抗疟疾药物的中间体类似物。设计由 2,4-二氯甲苯 () 和对三氟甲基苯乙酸 () 制备 W (见下图) 的合成路线____。(无机试剂和四个碳以下的有机试剂任选)。

(合成路线常用的表达方式为： $\text{A} \xrightarrow[\text{反应条件}]{\text{反应试剂}} \text{B} \dots \xrightarrow[\text{反应条件}]{\text{反应试剂}} \text{目标产物}$)



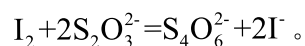
24. I. 次氯酸钠溶液和二氯异氰尿酸钠 ($\text{C}_3\text{N}_3\text{O}_3\text{Cl}_2\text{Na}$) 都是常用的杀菌消毒剂。NaClO 可用于制备二氯异氰尿酸钠。

- (1) NaClO 溶液可由低温下将 Cl_2 缓慢通入 NaOH 溶液中而制得。制备 NaClO 的化学方程式为____；
- 用于环境杀菌消毒的 NaClO 溶液须稀释并及时使用，若在空气中暴露时间过长且见光，将会导致消毒作用减弱，其原因是____。
- (2) 有研究显示，南极臭氧空洞中的污染物硝酸氯 (ClONO_2) 与次氯酸钠在结构上有类似之处。下列推测有一项不合理，该选项是____。

- A. 具有强氧化性
B. 与 NaOH 溶液反应可生成两种钠盐
C. 与盐酸作用能产生氯气
D. 水解生成盐酸和硝酸

II. 二氯异氰尿酸钠优质品要求有效氯大于 60%。通过下列实验检测二氯异氰尿酸钠样品是否达到优质品标

准。实验检测原理为： $C_3N_3O_3Cl_2 + H^+ + 2H_2O = C_3H_3N_3O_3 + 2HClO$ ； $HClO + 2I^- + H^+ = I_2 + Cl^- + H_2O$ ；



准确称取 1.1200g 样品，用容量瓶配成 250.0mL 溶液；取 25.00mL 上述溶液于碘量瓶中，加入适量稀硫酸和过量 KI 溶液，密封在暗处静置 5min；用 $0.1000mol \cdot L^{-1}Na_2S_2O_3$ 标准溶液滴定至溶液呈微黄色，加入淀粉指示剂继续滴定至终点，消耗 $Na_2S_2O_3$ 溶液 20.00mL。

(3) 滴定达到终点的现象为：溶液由_____色变_____色，且半分钟内不再改变。

(4) 通过计算判断该样品是否为优质品_____。(写出计算过程)

$$\text{该样品的有效氯} = \frac{\text{测定中转化为HClO的氯元素质量} \times 2}{\text{样品的质量}} \times 100\%$$

(5) 若在检测中加入稀硫酸的量过少，将导致样品的有效氯测定值_____ (填“偏高”或“偏低”)。

