

2025 届北京第十二中学高三第二次诊断性检测化学试卷

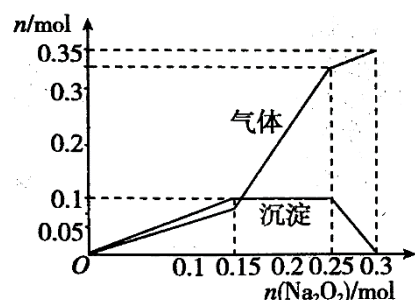
注意事项

1. 考试结束后，请将本试卷和答题卡一并交回。
2. 答题前，请务必将自己的姓名、准考证号用 0.5 毫米黑色墨水的签字笔填写在试卷及答题卡的规定位置。
3. 请认真核对监考员在答题卡上所粘贴的条形码上的姓名、准考证号与本人是否相符。
4. 作答选择题，必须用 2B 铅笔将答题卡上对应选项的方框涂满、涂黑；如需改动，请用橡皮擦干净后，再选涂其他答案。作答非选择题，必须用 0.5 毫米黑色墨水的签字笔在答题卡上的指定位置作答，在其他位置作答一律无效。
5. 如需作图，须用 2B 铅笔绘、写清楚，线条、符号等须加黑、加粗。

一、选择题（每题只有一个选项符合题意）

1、学校化学研究小组对实验室某废液缸里的溶液进行检测分析，提出假设：该溶液中可能含有 NH_4^+ 、 K^+ 、 Al^{3+} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 I^- 、 SO_4^{2-} 等离子中的几种离子。实验探究：

- ①取少量该溶液滴加紫色石蕊试液，溶液变红。
 - ②取 100mL 该溶液于试管中，滴加足量 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液，加稀硝酸酸化后过滤得到 0.3mol 白色沉淀甲，向滤液中加入 AgNO_3 溶液未见沉淀产生。
 - ③另取 100mL 该溶液，逐渐加入 Na_2O_2 粉末，产生的沉淀和气体与所加 Na_2O_2 粉末物质的量的关系曲线如图所示。
- 下列说法中不正确的是（ ）



- A. 该溶液中一定不含有 I^- 、 HCO_3^- 、 Cl^-
- B. 该溶液中一定含有 K^+ ，其物质的量浓度为 $1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$
- C. 在溶液中加入 $0.25\sim 0.3\text{mol Na}_2\text{O}_2$ 时，发生反应的化学方程式为 $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{NaOH} + \text{O}_2 \uparrow$ 、 $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} = \text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- D. 该溶液能使紫色石蕊试液变红的唯一原因是 NH_4^+ 发生水解

2、下列溶液一定呈中性的是

- A. $c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-)$
- B. $\text{pH}=7$
- C. $K_w=10^{-14}$
- D. $c(\text{H}^+) = 10^{-7}\text{mol/L}$

3、下列有关化学用语表示正确的是（ ）

A. 二氧化碳分子的比例模型

B. 芳香烃的组成通式 $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$ ($n \geq 6$)

C. ^{12}C 、 ^{14}C 原子结构示意图均可表示为

D. 羟基的电子式 $\ddot{\text{O}}\cdot\text{H}$

4、下列离子方程式书写正确的是

A. FeCl_2 溶液中通入 Cl_2 : $\text{Fe}^{2+} + \text{Cl}_2 = \text{Fe}^{3+} + 2\text{Cl}^-$

B. 澄清石灰水与少量小苏打溶液混合: $\text{Ca}^{2+} + \text{OH}^- + \text{HCO}_3^- = \text{CaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$

C. FeS 固体放入稀硝酸溶液中: $\text{FeS} + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{S}\uparrow$

D. AlCl_3 溶液中加入过量氨水: $\text{Al}^{3+} + 4\text{OH}^- = \text{AlO}_2^- + 2\text{H}_2\text{O}$

5、下列有关化学用语表示正确的是

A. CCl_4 分子的比例模型: 

B. 氟离子的结构示意图: 

C. CaCl_2 的电子式: $\text{Ca}^{2+} [\text{Cl} : \ddot{\text{Cl}} :]_2^-$

D. 氮分子的结构式: $\text{N} \equiv \text{N}$

6、短周期元素甲~戊在元素周期表中的相对位置如下表所示。下列判断正确的是()

甲	乙	
丙	丁	戊

A. 原子半径: 丙 < 丁 < 戊

B. 戊不可能为金属

C. 氢氧化物碱性: 丙 > 丁 > 戊

D. 氢化物的稳定性: 甲 > 乙

7、三国时期曹植在《七步诗》中这样写到“煮豆持作羹, 漉豉以为汁。萁在釜下燃, 豆在釜中泣。……”, 文中“漉”涉及的化学实验基本操作是

A. 过滤 B. 分液 C. 升华 D. 蒸馏

8、下列关于古籍中的记载说法正确的是

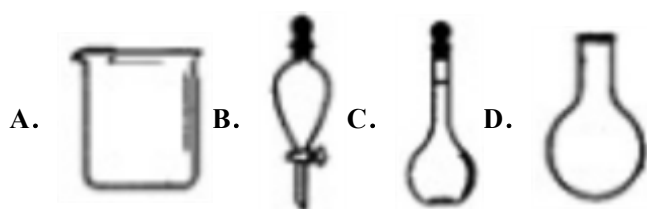
A. 《本草经集注》中关于鉴别硝石(KNO_3)和朴硝(Na_2SO_4)的记载: “以火烧之, 紫青烟起, 乃真硝石也”, 该方法应用了显色反应

B. 氢化钙的电子式是: $\text{Ca}^{2+} [: \text{H}]_2^-$

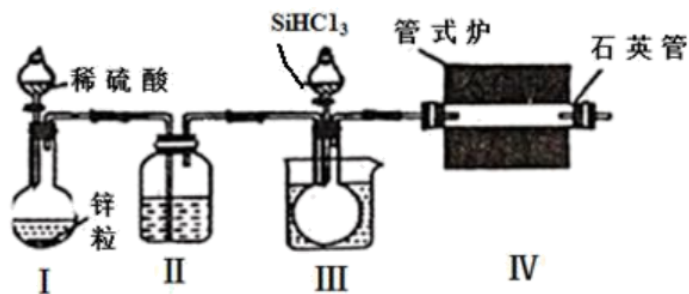
C. 目前, 元素周期表已经排满, 第七周期最后一种元素的原子序数是 118

D. 直径为 20nm 的纳米碳酸钙属于胶体

9、下列仪器名称为“烧杯”的是()



10、实验室用 H_2 还原 SiHCl_3 (沸点: 31.85°C) 制备纯硅的装置如图所示(夹持装置和尾气处理装置略去), 下列说法正确的是()

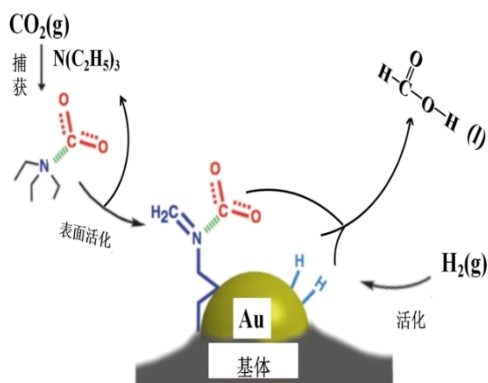


- A. 装置 II、III 中依次盛装的是浓 H_2SO_4 、冰水
- B. 实验时, 应先加热管式炉, 再打开盛装稀硫酸的分液漏斗
- C. 为鉴定制得的硅中是否含微量铁单质, 用到的试剂可以为: 盐酸、双氧水、硫氰化钾溶液
- D. 实验中制备氢气的装置也可用于实验室中用碱石灰与氯化铵溶液反应制备氨气

11、 N_A 是阿伏伽德罗常数的值。下列说法正确的是()

- A. 16.25 g FeCl_3 水解形成的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体粒子数为 $0.1 N_A$
- B. 22.4 L (标准状况) 氩气含有的质子数为 $18 N_A$
- C. $1.0\text{ L } 1.0\text{ mol/L}$ 的 NaAlO_2 水溶液中含有的氧原子数为 $2 N_A$
- D. 密闭容器中, 2 mol SO_2 和 1 mol O_2 催化反应后分子总数为 $2 N_A$

12、二氧化碳捕获技术用于去除气流中的二氧化碳或者分离出二氧化碳作为气体产物, 其中 CO_2 催化合成甲酸是原子利用率高的反应, 且生成的甲酸是重要化工原料。下列说法不正确的是()



- A. 二氧化碳的电子式: $:\ddot{\text{O}}::\text{C}::\ddot{\text{O}}:$
- B. 在捕获过程, 二氧化碳分子中的共价键完全断裂
- C. $\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_3$ 能够协助二氧化碳到达催化剂表面
- D. CO_2 催化加氢合成甲酸的总反应式: $\text{H}_2 + \text{CO}_2 = \text{HCOOH}$

13、 N_A 是阿伏伽德罗常数的值。下列说法正确的是

- A. 1 mol 葡萄糖和果糖的混合物中含羟基数目为 $5 N_A$

B. 500 mL 1 mol·L⁻¹(NH₄)₂SO₄ 溶液中 NH₄⁺数目小于 0.5 N_A

C. 标准状况下,22.4 L 1,2-二溴乙烷含共价键数为 7 N_A

D. 19.2 g 铜与硝酸完全反应生成气体分子数为 0.2 N_A

14、为探究 NaHCO₃、Na₂CO₃ 与 1 mol/L 盐酸反应（设两反应分别是反应 I、反应 II）过程中的热效应，进行实验并测得如下数据：

序号	液体	固体	混合前温度	混合后最高温度
①	35 mL 水	2.5 g NaHCO ₃	20 °C	18.5 °C
②	35 mL 水	3.2 g Na ₂ CO ₃	20 °C	24.3 °C
③	35 mL 盐酸	2.5 g NaHCO ₃	20 °C	16.2 °C
④	35 mL 盐酸	3.2 g Na ₂ CO ₃	20 °C	25.1 °C

下列有关说法正确的是

A. 仅通过实验③即可判断反应 I 是吸热反应

B. 仅通过实验④即可判断反应 II 是放热反应

C. 通过实验可判断出反应 I、II 分别是吸热反应、放热反应

D. 通过实验可判断出反应 I、II 分别是放热反应、吸热反应

15、下列根据实验操作和现象所得出的结论正确的是()

选项	实验操作	实验现象	结论
A	等体积 pH = 3 的 HA 和 HB 两种酸分别与足量的锌反应	相同时间内 HA 与 Zn 反应生成的氢气更多	HA 是强酸
B	将湿润的淀粉-KI 试纸分别放入 NO ₂ 和 Br ₂ 蒸气中	试纸只在 Br ₂ 蒸气中变蓝色	氧化性：Br ₂ > NO ₂
C	将光亮的镁条放入盛有 NH ₄ Cl 溶液的试管中	有大量气泡产生	生成的气体是 NH ₃

D	向 NaHCO_3 溶液中加入 NaAlO_2 溶液	有白色沉淀生成	AlO_2^- 结合 H^+ 的能力比 CO_3^{2-} 强
---	--	---------	--

A. A B. B C. C D. D

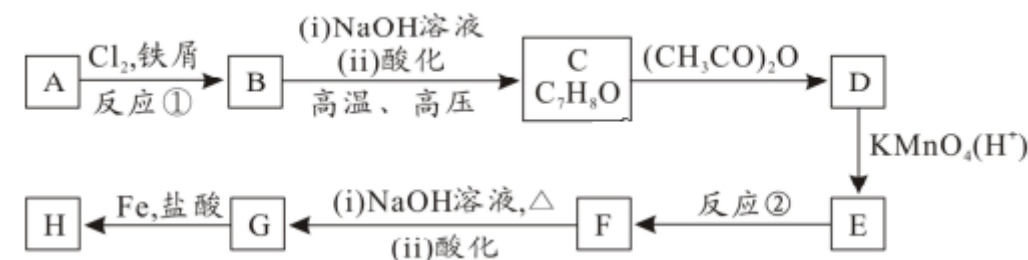
16、如图所示的 X、Y、Z、W 四种短周期元素的原子最外层电子数之和为 22，下列说法正确的是

	X	Y	
Z			W

- A. X、Y、W 三种元素最低价氢化物的沸点依次升高
 B. Z、X、W 三种元素氧化物对应水化物的酸性依次增强
 C. 由 X、W 和氢三种元素形成的化合物中只含共价键
 D. X、Z 形成的二元化合物是一种新型无机非金属材料

二、非选择题（本题包括 5 小题）

17、有机化合物 H 的结构简式为 $\text{H}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COOH}$ ，其合成路线如下（部分反应略去试剂和条件）：



已知：① $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}} \text{C}_6\text{H}_5\text{OOCCH}_3$

② $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 \xrightarrow{\text{Fe, 盐酸}} \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ (苯胺易被氧化)

请回答下列问题：

- (1) 烃 A 的名称为_____，B 中官能团为_____，H 的分子式为_____，反应②的反应类型是_____。
 (2) 上述流程中设计 C→D 的目的是_____。
 (3) 写出 D 与足量 NaOH 溶液反应的化学方程式为_____。
 (4) 符合下列条件的 D 的同分异构体共有_____种。

A. 属于芳香族化合物 B. 既能发生银镜反应又能发生水解反应

写出其中核磁共振氢谱图中峰面积之比为 6：2：1：1 的同分异构体的结构简式：_____。(任写一种)

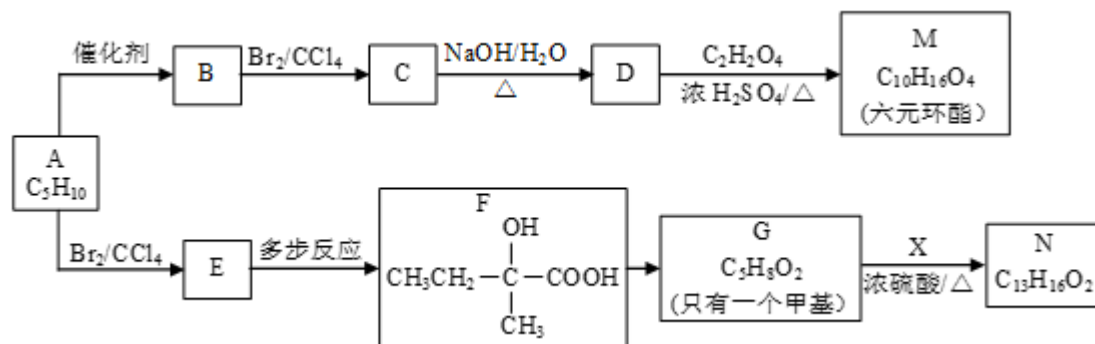
(5) 已知：苯环上连有烷基时再引入一个取代基，常取代在烷基的邻对位，而当苯环上连有羧基时则取代在间位，据此

按先后顺序写出以烃 A 为原料合成邻氨基苯甲酸 ($\text{C}_6\text{H}_4(\text{COOH})(\text{NH}_2)$) 合成路线(无机试剂任选)。_____

年诺贝尔化学奖授予了研究烯烃复分解反应的科学家，以表彰他们作出的卓越贡献。烯烃复分解反应原理如下：



现以烯烃 C_5H_{10} 为原料，合成有机物 M 和 N，合成路线如下：



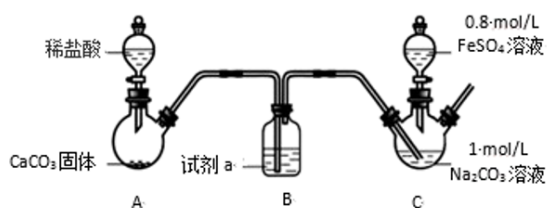
- (1) 按系统命名法，有机物 A 的名称是_____。
- (2) B 的结构简式是_____。
- (3) C $\rightarrow$ D 的反应类型是_____。
- (4) 写出 D $\rightarrow$ M 的化学方程式_____。
- (5) 已知 X 的苯环上只有一个取代基，且取代基无甲基，则 N 的结构简式为_____。
- (6) 满足下列条件的 X 的同分异构体共有_____种，写出任意一种的结构简式_____。
①遇 FeCl_3 溶液显紫色 ②苯环上的一氯取代物只有两种
- (7) 写出 E $\rightarrow$ F 合成路线（用结构简式表示有机物，箭头上注明试剂和反应条件）。_____



19、碳酸亚铁可用于制备补血剂。某研究小组制备了 FeCO_3 ，并对 FeCO_3 的性质和应用进行了探究。已知 ① FeCO_3 是白色固体，难溶于水 ② $\text{Fe}^{2+} + 6\text{SCN}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{SCN})_6^{4-}$ (无色)

I. FeCO_3 的制取（夹持装置略）

实验 i:



装置 C 中，向 Na_2CO_3 溶液 ($\text{pH}=11.9$) 通入一段时间 CO_2 至其 pH 为 7，滴加一定量 FeSO_4 溶液，产生白色沉淀，过滤、洗涤、干燥，得到 FeCO_3 固体。

(1) 试剂 a 是_____。

(2)向 Na_2CO_3 溶液通入 CO_2 的目的是_____。

(3)C 装置中制取 FeCO_3 的离子方程式为_____。

(4)有同学认为 C 中出现白色沉淀之后应继续通 CO_2 ，你认为是否合理并说明理由_____。

II. FeCO_3 的性质探究

实验 ii

实验 iii

(5)对比实验 ii 和 iii，得出的实验结论是_____。

(6)依据实验 ii 的现象，写出加入 10% H_2O_2 溶液的离子方程式_____。

III. FeCO_3 的应用

(7) FeCO_3 溶于乳酸 $[\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}]$ 能制得可溶性乳酸亚铁 ($[\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COO}]_2\text{Fe}$ ，相对分子质量 为 234) 补血剂。为测定补血剂中亚铁含量进而计算乳酸亚铁的质量分数，树德中学化学实验小组准确称 量 1.0g 补血剂，用酸性 KMnO_4 溶液滴定该补血剂，消耗 0.1000mol/L 的 KMnO_4 溶液 10.00mL，则乳酸亚铁在补血剂中的质量分数为_____，该数值异常的原因是_____（不考虑操作不当以及试剂变质引起的误差）。

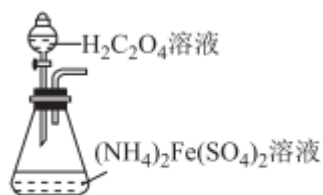
20、某研究学习小组要制备一种在水中溶解度很小的黄色化合物 $[\text{Fe}_x(\text{C}_2\text{O}_4)_y \cdot z\text{H}_2\text{O}]$ ，并用滴定法测定其组成。已知 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 在温度高于 90°C 时易发生分解。实验操作如下：

步骤一：将图甲分液漏斗中的草酸溶液滴入锥形瓶内，可生成黄色沉淀；

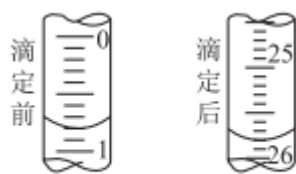
步骤二：称取黄色产物 0.841g 于锥形瓶中，加入足量的硫酸并水浴加热至 $70\sim 85^\circ\text{C}$ 。待固体全部溶解后，用胶头滴管吸出一滴溶液点在点滴板上，用铁氰化钾溶液检验，无蓝色沉淀产生；

步骤三：用 0.080mol/L KMnO_4 标准液滴定步骤二所得的溶液；

步骤四 向步骤三滴定后的溶液中加入足量的 Zn 粉和硫酸溶液，几分钟后用胶头滴管吸出一滴点在点滴板上，用 KSCN 溶液检验，若不显红色，过滤除去 Zn 粉，并用稀硫酸洗涤 Zn 粉，将洗涤液与滤液合并，用 0.0800mol/L KMnO_4 标准液滴定，用去高锰酸钾标准液 10.00mL。



图甲



图乙

(1)步骤一中将沉淀从反应混合物中分离出来的操作名称是_____。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/155341130214011332>