

教师专业能力测试卷

高中化学 (试题卷)

考试范围：高中化学必修1，2，选择性必修1，2，3

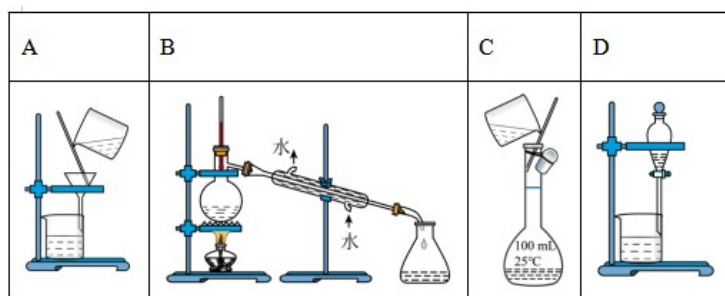
考试时间：90分钟；满分：100分

可能用到的相对原子质量为：H-1 C-12 O-16 S-32 Cu-64

第I卷 (选择题 共50分)

一、单选题 (本题共25小题，每题2分，共50分，每小题只有一个选项是正确的)

1. 化学与生活、生产密切相关，下列有关说法正确的是 ()
 - A. 医学上常采用碳酸钡作为钡餐
 - B. 聚氯乙烯(PVC)属于有机高分子材料，可用作食品包装袋
 - C. 明矾溶于水能形成 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 胶体，可以用来净水
 - D. 石油分馏和煤的干馏都是物理变化
2. 下列各组物质中，依次属于单质、酸、盐的一组是
 - A. 干冰、胆矾、生石灰
 - B. 液氯、硝酸、纯碱
 - C. 水、烧碱、食盐
 - D. 氧气、硫酸、熟石灰
3. 当光束通过下列分散系时，能出现丁达尔效应的是
 - A. 蔗糖水
 - B. 稀豆浆
 - C. 食盐水
 - D. CuSO_4 溶液
4. 在无色溶液中，下列离子能大量共存的是
 - A. K^+ 、 Na^+ 、 MnO_4^- 、 CO_3^{2-}
 - B. Ba^{2+} 、 NH_4^+ 、 NO_3^- 、 OH^-
 - C. Na^+ 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^-
 - D. H^+ 、 K^+ 、 Cl^- 、 HCO_3^-
5. 已知氧化还原反应： $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{NaOH} + \text{O}_2\uparrow$ ，下列有关说法正确的是
 - A. O_2 是还原产物
 - B. 每生成 1mol O_2 ，转移电子数目为 $4N_A$
 - C. H_2O 是还原剂
 - D. Na_2O_2 可做为呼吸面具中氧气的来源
6. 下列实验操作中，不能用于物质分离的是



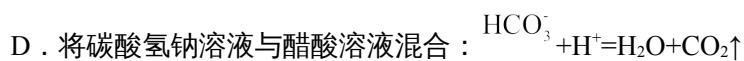
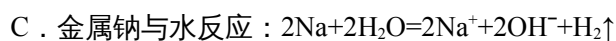
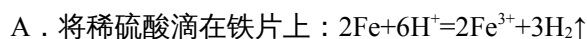
A . A

B . B

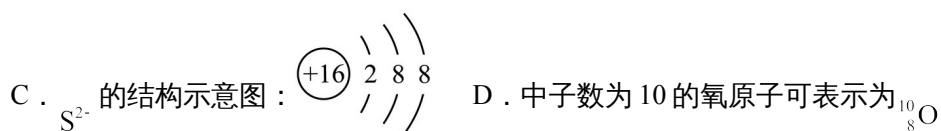
C . C

D . D

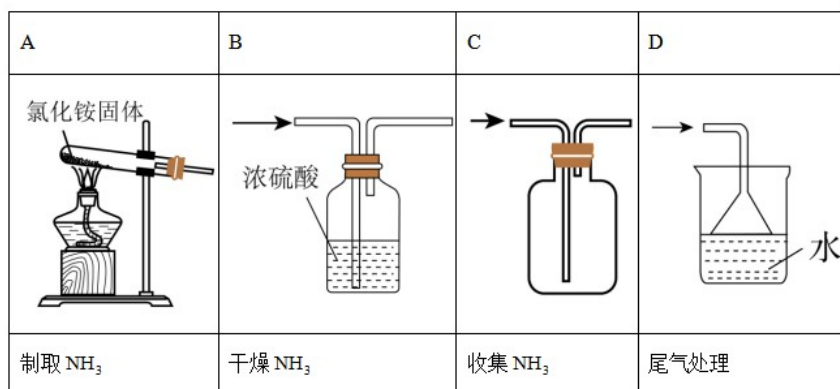
7 . 下列离子方程式正确的是



8 . 化学用语是学习化学的基础工具，下列化学用语描述正确的是



9 . 下列实验室制取、干燥、收集 NH_3 并进行尾气处理的装置和原理能达到实验目的的是



A . A

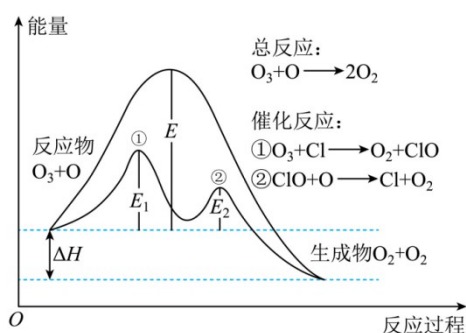
B . B

C . C

D . D

10 . 大气中的臭氧层能有效阻挡紫外线。臭氧层中 O_3 分解过程如下图所示，下列说法错误

的是



- A . 总反应是放热反应
- B . E_1 是催化反应①正反应的活化能
- C . 决定 O_3 分解反应速率的是催化反应①
- D . Cl 是反应的催化剂, 改变了反应历程, 降低了 ΔH

11 . 根据实验操作及现象所得结论错误的是

选项	实验操作及现象	结论
A	向某溶液中滴加 KSCN 溶液, 溶液显红色	该溶液一定含 Fe^{3+}
B	向某溶液中加入 $BaCl_2$ 溶液, 产生白色沉淀	该溶液一定含 SO_4^{2-}
C	向某溶液中加入硝酸酸化的 $AgNO_3$ 溶液, 产生白色沉淀	该溶液一定含 Cl^-
D	用洁净的铂丝蘸取某溶液在酒精灯上灼烧, 火焰呈黄色	该溶液一定含 Na^+

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

12 . 生活中处处有化学, 下列叙述不正确的是

- A . 蛟龙号潜水器用到钛合金, 22 号钛元素属于 d 区元素
- B . 食品袋中放入盛有铁粉的透气小袋目的是防止食物受潮
- C . 青铜比纯铜熔点低、硬度大, 古代用青铜铸剑
- D . “硅胶”吸附水分的能力强, 常用作干燥剂

13 . 设 N_A 为阿伏加德罗常数的数值, 下列说法正确的是

- A . $1g H_2$ 所含分子数为 N_A

- B. 32gO₂和O₃的混合气体所含的氧原子数为2N_A
- C. 22.4LCl₂与足量的铁反应,转移的电子数为2N_A
- D. 0.5mol/L的CaCl₂溶液中Cl⁻的数目为N_A

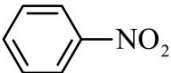
14. 下列说法正确的是

- A. 冶炼金属铁常用热分解法
- B. 铁丝与氧气或水蒸气反应的共同产物是Fe₂O₃
- C. 常温下能用铁罐或铝罐贮存浓H₂SO₄
- D. 铁红的化学式为:FeO

15. 据德国《应用化学》报道:中科院大连化学物理研究所在二氧化碳电催化还原方面取得新进展,实现二氧化碳到一氧化碳再到甲烷的转化。下列说法不正确的是

- A. CO₂能引起温室效应
- B. CH₄分子是正四面体形分子
- C. CO属于酸性氧化物
- D. 该转化实现了CO₂的资源化利用

16. 下列说法中,正确的是

- A. ¹⁶O和¹⁸O互为同素异形体
- B. CH₃OH和 $\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2 \\ | \quad | \quad | \\ \text{OH} \quad \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$ 互为同系物
- C.  属于芳香烃
- D. C₅H₁₂的同分异构体有3种

17. 下列说法中,正确的是

- A. 手机芯片的主要成分是二氧化硅
- B. 铝制餐具不可以用来蒸煮或长期存放酸性食物,但可以用来蒸煮或长期存放碱性食物
- C. 食品、饮料工业用超大量SO₂作食品添加剂
- D. 淡化海水可用离子交换法

18. 以下是以空气、海水中的物质为原料制取纯碱的工业流程:



已知粗盐中含有 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 等杂质离子。下列有关说法不正确的是

- A. 除去粗盐中的杂质离子可依次加入 NaOH 溶液、 BaCl_2 溶液、 Na_2CO_3 溶液
- B. 甲、丙分别为 N_2 、 CO_2
- C. 分离得到丁和 NH_4Cl 溶液的操作是过滤
- D. 上述流程中物质转化有涉及置换反应

19. 材料改善生活。下列物体的主要材质属于无机非金属材料的是

A. C919 使用的轮胎



B. 塑料水桶



C. 高铁钢轨



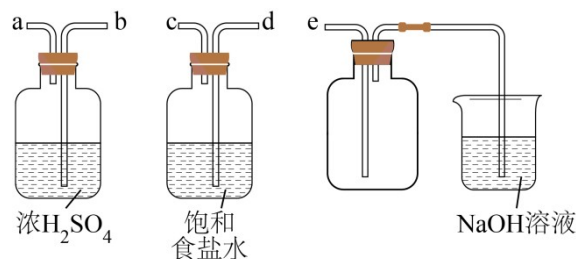
D. 陶瓷碗



20. 糖类、油脂、蛋白质都是和生命息息相关的物质，下列有关说法正确的是

- A. 葡萄糖和蔗糖互为同系物，淀粉和纤维素互为同分异构体
- B. 淀粉、纤维素、油脂、蛋白质都是高分子化合物，都能发生水解反应
- C. “春蚕到死丝方尽，蜡炬成灰泪始干”中的“丝”、“泪”分别是纤维素和油脂
- D. 油脂在小肠内受酶的催化作用而水解，生成的高级脂肪酸和甘油作为人体营养被肠壁吸收，同时提供人体活动所需要的能量

21. 实验室制取 Cl_2 时，净化与收集 Cl_2 所需装置如图所示。下列说法错误的是



- A. 装置接口连接顺序为 $d \rightarrow c \rightarrow b \rightarrow a \rightarrow e$
- B. 饱和食盐水可用来除去 HCl 杂质

- C. 干燥纯净的 Cl_2 能使鲜花褪色，所以 Cl_2 具有漂白性
 D. 烧杯中发生反应的化学方程式： $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$

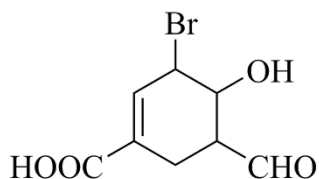
22. 下列不能用于金属防腐处理的是

- A. 涂油漆
 B. 改变金属内部结构
 C. 在海轮的船体上镶铜块
 D. 外加电源，并将金属与电源的负极相连

23. 微型钮扣电池在现代生活中有广泛应用。有一种银锌电池，其电极分别是 Ag_2O 和 Zn ，电解质溶液为 KOH ，电极反应为： $\text{Zn} + 2\text{OH}^- - 2\text{e}^- = \text{ZnO} + \text{H}_2\text{O}$ ； $\text{Ag}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- = 2\text{Ag} + 2\text{OH}^-$ 根据上述反应式，判断下列叙述中正确的是

- A. Zn 是正极， Ag_2O 是负极
 B. 使用过程中，电子由 Ag_2O 极经外电路流向 Zn 极
 C. 在使用过程中，电池负极区溶液的 pH 减小
 D. Zn 电极发生还原反应， Ag_2O 电极发生氧化反应

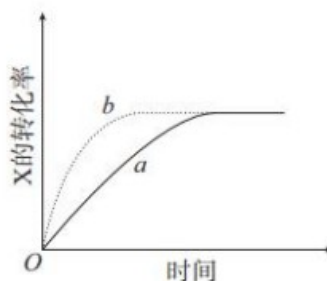
24. 下列有关下图中有机的说法正确的是



- A. 该有机物的分子式为 $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_4\text{Br}$
 B. 1mol 该有机物最多可以与 3molH_2 反应
 C. 能发生酯化反应、加成反应、银镜反应和加聚反应
 D. 该有机物中有 5 种含氧官能团

25. 如右图所示，右图表示放热反应 $\text{X}(\text{g}) + \text{Y}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Z}(\text{g}) + \text{M}(\text{g}) + \text{N}(\text{s})$ 进行过程中 X 的转化率随时间变化的关系。若要改变起始条件，使反应过程按曲线 b 进行，可采取的措施是

- A. 升高温度
 B. 及时分离出 M
 C. 加催化剂
 D. 减小压强



第 II 卷 (非选择题 共 50 分)

二、填空题 (本题共 4 小题, 共 41 分)

26 (6 分) . 如图是元素周期表的一部分, 根据元素在周期表中的位置, 回答下列问题:

											①		②	③			
											⑤	⑥		⑦	⑧		
									⑨		⑩						

(1) ⑨ 号元素对应的基态原子的价层电子排布式为____, 其最高能层的电子占据的原子轨道电子云轮廓为____形。

(2) 元素②⑥可形成的化合物是一种性质优良的无机非金属材料, 根据元素周期律知识, 写出其化学式____, 它的熔点高, 硬度大, 电绝缘性好, 化学性质稳定, 它的晶体类型是____。

(3) 下列有关性质的比较正确的是_____(填标号)

A . 电负性: ②>③

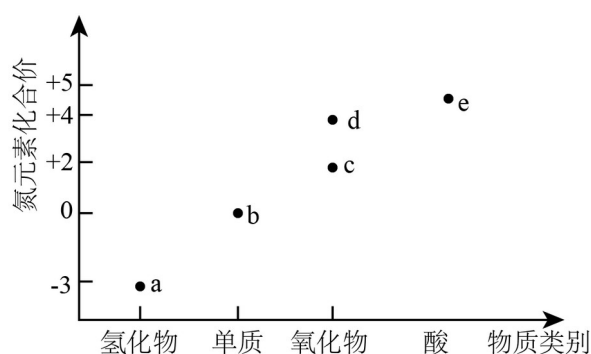
B . ①②③第一电离能: ③>②>①

C . 最高价氧化物对应的水化物的碱性: ④>⑤

D . 最简单氢化物的沸点: ③<⑦

E . ③④形成的简单离子半径: ③>④

27 (9 分) . 利用图示可以从不同角度研究含氮物质的性质及其转化关系。



回答下列问题:

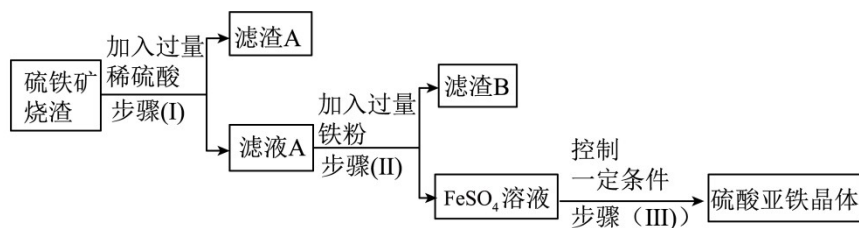
(1) a 属于_____(填“极性分子”或“非极性分子”), _____(填“易”或“不易”)溶于水, 其溶于水后所得溶液呈_____(填“酸性”或“碱性”)。

(2) a 与 e 反应生成的化合物的阴离子的空间构型为: _____, 其水溶液显_____(填“酸性”或“碱性”), 用离子方程式解释_____;

(3) d 与水反应的化学反应方程式为_____。

28 (9分) . 实验室用硫铁矿烧渣(主要成分为 Fe_2O_3 、 FeO 、 SiO_2)为原料制备硫酸亚铁晶体,设计流程如下:

体,设计流程如下:



(1) 在加入硫酸前常将硫铁矿烧渣粉碎,目的是_____。

(2) 步骤(I)的操作是____,该操作中玻璃棒的作用是_____。

(3) 滤渣 A 的主要成分是____(填化学式)。

(4) 写出步骤(II)中 Fe^{3+} 和 Fe 反应生成 Fe^{2+} 的离子方程式:_____。

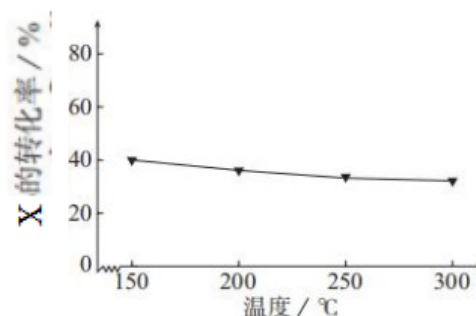
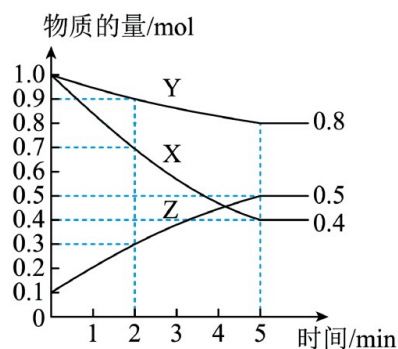
(5) 步骤 (III) 中的“系列操作”包括蒸发浓缩、____、过滤、____、干燥等。

(6) 若用硫酸亚铁溶液制备净水剂 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液,除加入稀硫酸外,还需要加入的试剂

是____(填序号)。

- ①HCl ② H_2O_2 ③Fe 粉

29 (7分) . (1) 某温度下在 4L 密闭容器中, X、Y、Z 三种气态物质的物质的量随时间变化曲线如图。



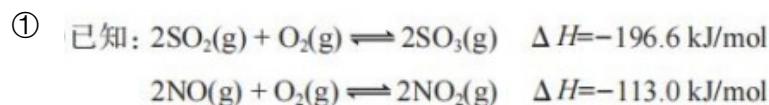
① 该反应的化学方程式是_____。

② 2min 内 Y 的转化率为_____;

③ 在不同温度下达到化学平衡时, X 的转化率如右上图所示,则该反应是_____反应 (填

“吸热”或“放热”)。

(2) 研究 NO、SO₂ 等气体的无害化处理对治理大气污染、建设生态文明具有重要意义。



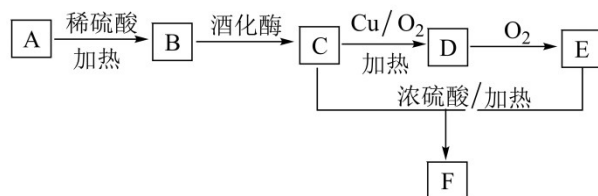
则 $\text{NO}_2(\text{g})$

+SO₂(g)=SO₃(g)+NO(g)的 ΔH =_____ kJ/mol。

② 在一定条件下, 将 NO₂ 与 SO₂ 以体积比 1 : 2 置于恒容密闭容器中发生上述反应。下列能说明反应达到平衡状态的是_____ (填字母)。

- A.混合气体的密度保持不变 B.混合气体的颜色保持不变
C.SO₃的 NO 的体积比为 1 : 1 D.每生成 1 mol SO₃消耗 1 mol NO₂

30 (8分) . 已知 A、B、C、D、E 都是含有碳、氢、氧三种元素的有机物, 其中 A 是天然有机高分子化合物, B 可以发生银镜反应, F 是具有特殊香味的物质。



请回答下列问题:

(1)C 物质中官能团名称是_____。

(2)写出 C+E →F 的化学方程式: _____, 其反应类型是_____。

(3)下列说法中, 正确的是_____。

- A . C+E →F 的制备实验中, 先在试管内添加浓硫酸再缓慢加入 C 和 E
B . 实验室用 C 与 E 制备 F 时, 浓硫酸只起催化剂作用。
C . 实验室用 C 与 E 制备 F 时, 饱和碳酸钠的作用是溶解乙醇, 中和乙酸, 降低乙酸乙酯在水中的溶解度
D . 等物质的量 C 和乙烯完全燃烧消耗氧气质量相同

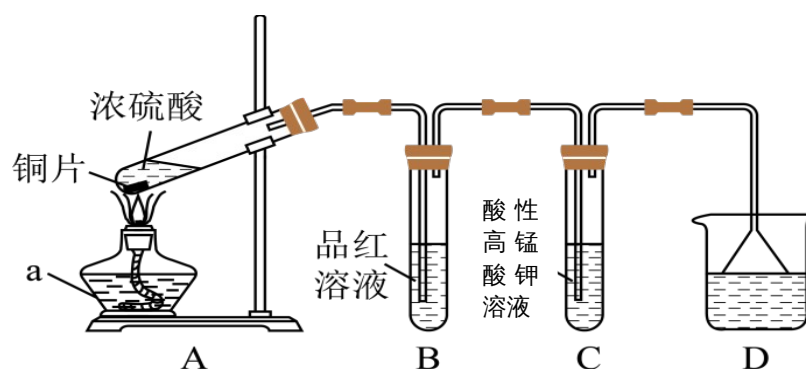
(4)根据下列要求书写 F 同分异构体的结构简式_____

① 含有酯基 ② 结构中无支链

三、实验题 (本题共 1 小题, 共 11 分)

31(11 分) . 某化学兴趣小组用下图所示装置制取 SO₂, 并进行相关性实验。请回答下列

问题：



(1) A 装置中发生反应的化学反应方程式为：_____。其中浓硫酸表现出酸性和____(填“吸水性”“脱水性”或“强氧化性”)；

(2) B 中品红溶液褪色，说明 SO_2 具有____(填“漂白性”或“还原性”)；

(3) 反应过程中观察到 C 中酸性 KMnO_4 溶液褪色，说明产物二氧化硫具有_____性(选填“氧化”或“还原”)。

(4) 工业生产中二氧化硫的大量排放使雨水的 pH_____5.6(选填“>”或“<”)，会形成_____，

使土壤、湖泊酸化，还能加速建筑物的腐蚀。为防止 SO_2 污染环境，D 中可选用____(填

“NaOH”或“ H_2SO_4 ”)溶液，倒置漏斗的作用为：_____。

(5) 欲制得标准状况下 2.24LSO_2 ，至少需要 Cu 的质量为_____g。