

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

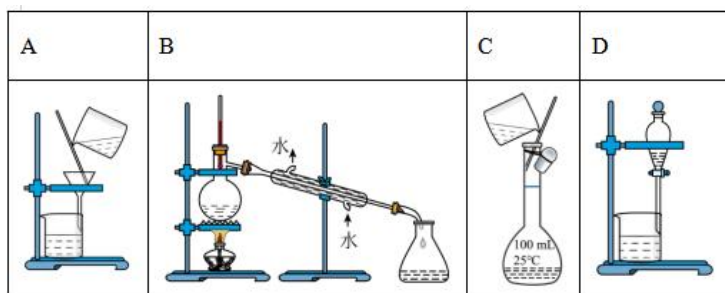
考试时间：90 分钟；满分：100 分

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）

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



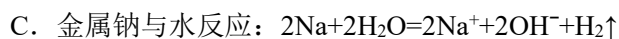
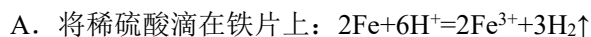
A. A

B. B

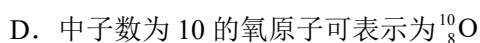
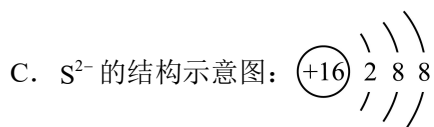
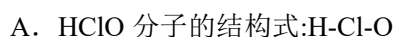
C. C

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

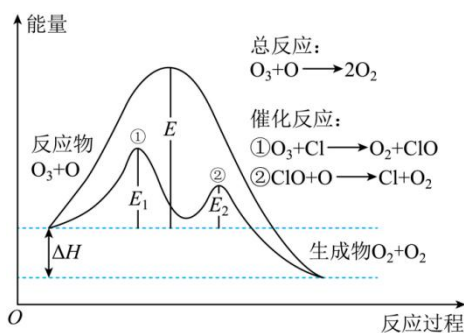
A	B	C	D
制取 NH_3	干燥 NH_3	收集 NH_3	尾气处理

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得出结论错误的是

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. 1gH_2 所含分子数为 N_A

B. 32gO_2 和 O_3 的混合气体所含的氧原子数为 $2N_A$

C. 22.4LCl_2 与足量的铁反应, 转移的电子数为 $2N_A$

D. 0.5mol/L 的 CaCl_2 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 Fe_2O_3

C. 常温下能用铁罐或铝罐贮存浓 H_2SO_4

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. CO_2 能引起温室效应

B. CH_4 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 Ca²⁺、Mg²⁺、SO₄²⁻ 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、BaCl₂ 溶液、Na₂CO₃ 溶液
- B. 甲、丙分别为 N₂、CO₂
- C. 分离得到丁和 NH₄Cl 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

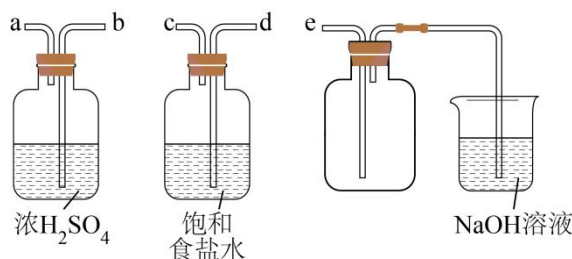


D. 陶瓷碗

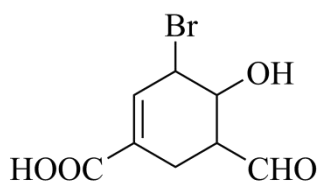


20. 糖类、油脂、蛋白质都是和生命息息相关的物质，下列有关说法正确的是
- A. 葡萄糖和蔗糖互为同系物，淀粉和纤维素互为同分异构体
- B. 淀粉、纤维素、油脂、蛋白质都是高分子化合物，都能发生水解反应
- C. “春蚕到死丝方尽，蜡炬成灰泪始干”中的“丝”、“泪”分别是纤维素和油脂
- D. 油脂在小肠内受酶的催化作用而水解，生成的高级脂肪酸和甘油作为人体营养被肠壁吸收，同时提供人体活动所需要的能量

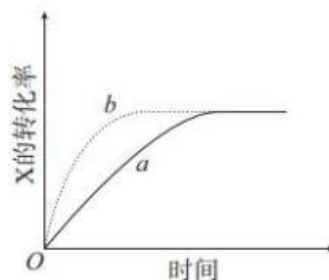
21. 实验室制取 Cl_2 时，净化与收集 Cl_2 所需装置如图所示。下列说法错误的是



- 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



25. 如右图所示, 右图表示放热反应 $X(g)+Y(g) \rightleftharpoons Z(g)+M(g)+N(s)$ 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

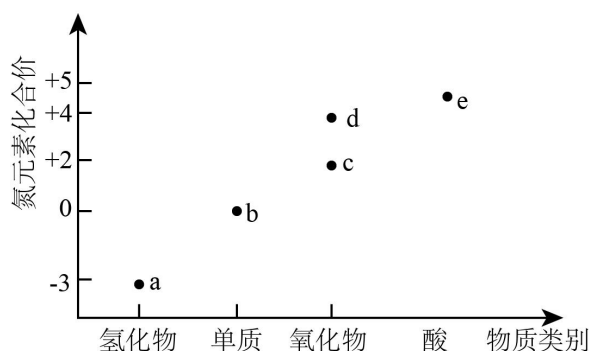
二、填空题（本题共 4 小题，共 41 分）

[illegible]

- (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_____。

- 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

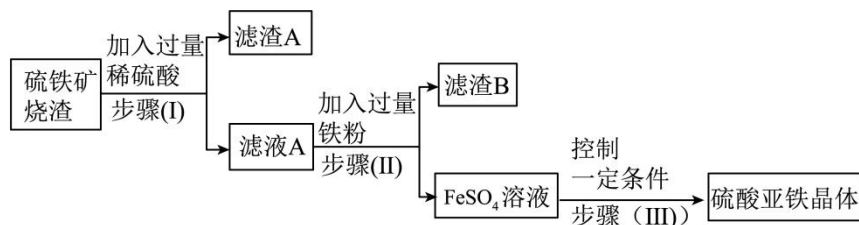
27 (9 分). 利用图示可以从不同角度研究含氮物质的性质及其转化关系。



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:



- (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)。

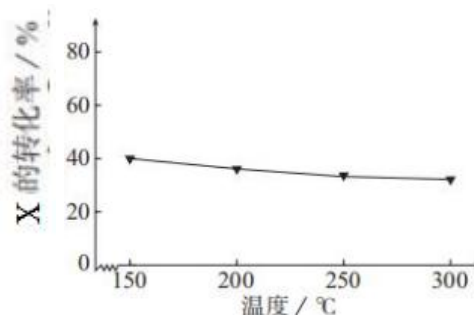
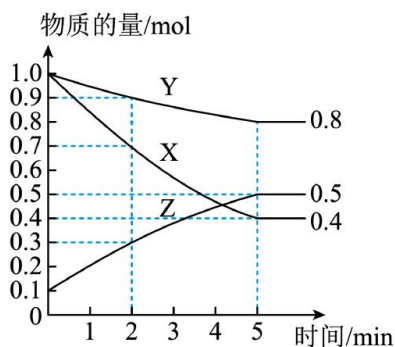
①HCl

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_____。

②2min 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。

① 已知：2SO₂(g) + O₂(g) ⇌ 2SO₃(g) ΔH = -196.6 kJ/mol

2NO(g) + O₂(g) ⇌ 2NO₂(g) ΔH = -113.0 kJ/mol

则 NO₂(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）。

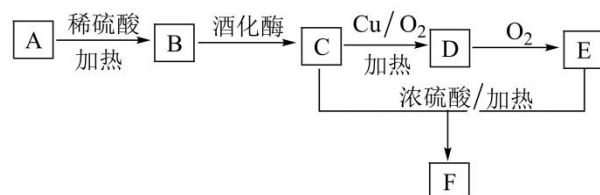
A. 混合气体的密度保持不变

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_____。

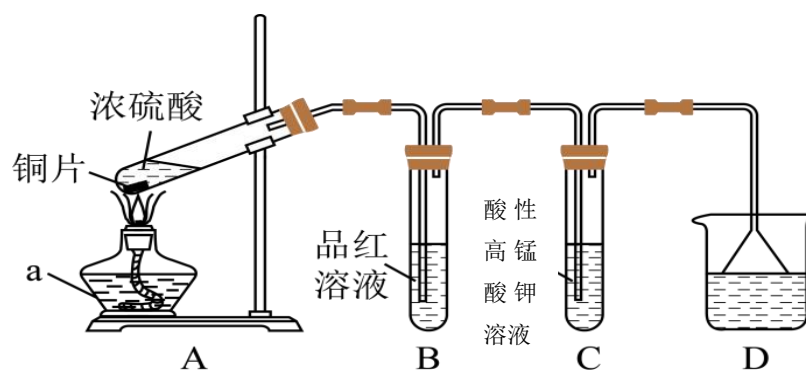
- A. $C+E \rightarrow F$ 的制备实验中, 先在试管内添加浓硫酸再缓慢加入 C 和 E
- B. 实验室用 C 与 E 制备 F 时, 浓硫酸只起催化剂作用。
- C. 实验室用 C 与 E 制备 F 时, 饱和碳酸钠的作用是溶解乙醇, 中和乙酸, 降低乙酸乙酯在水中的溶解度
- D. 等物质的量 C 和乙烯完全燃烧消耗氧气质量相同

(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 SO_2 , 并进行相关性质实验。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 $2.24 L SO_2$, 至少需要 Cu 的质量为_____g。