

2016 年下学期高中三年级教学质量检测

理科综合试题卷(化学部分)

可能用到的相对原子质量:H-1 C-12 N-14 O-16 Na-23 Mg-24 S-32 Fe-56 Cu-64

第 I 卷

7. 下面的“诗”情“化”意，分析正确的是

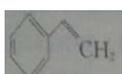
- A. “粉身碎骨浑不怕，要留清白在人间”只发生了物理变化
- B. “日照澄州江雾开”中伴有丁达尔效应
- C. “试玉要烧三日满，辨才须待七年期”中“玉”的成分是硅酸盐，该句诗表明玉的硬度很大
- D. “绿蚁新醅酒，红泥小火炉”，“新醅酒”即新酿的酒，在酿酒过程中，葡萄糖发生了水解反应

8. 设 N_A 表示阿伏加德罗常数的数值，下列说法正确的是

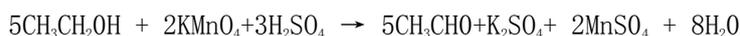
- A. CO_2 通过 Na_2O_2 使其增重 28 g 时，反应中转移的电子数为 $0.5 N_A$
- B. 25℃时， $K_{\text{sp}}(\text{BaSO}_4) = 1 \times 10^{-10}$ ，则 BaSO_4 饱和溶液中 Ba^{2+} 数目为 $1 \times 10^{-5} N_A$
- C. 标准状况下，22.4 L CH_2Cl_2 中共价键的数目为 $4 N_A$
- D. 高温下，16.8g Fe 与足量的水蒸气完全反应失去电子的数目为 $0.8 N_A$

9. 下列关于有机物的说法不正确的是

- A. $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_2$ 有四种同分异构体

- B.  中所有原子可能共平面

C 乙醇被酸性 KMnO_4 溶液充分氧化的化学方程式为：



D. $-\text{C}_2\text{H}_7$ 和 $-\text{C}_2\text{H}_5\text{O}$ 各取代苯分子中的一个氯原子形成的二元取代物的同分异构体有 24 种

10. 元素 X、Y、Z、W、Q、M 在元素周期表中的相对位》如图所示，其中 Z 元素是目前发现的非金属性最强的元素。下列说法正确的是

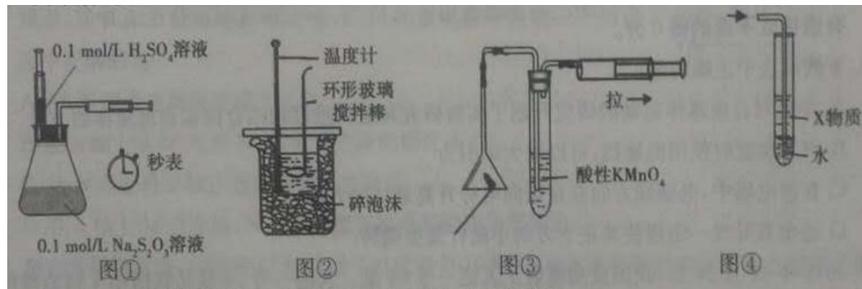
- A. 对应氢化物的沸点： $\text{Y} > \text{Q}$ 、 $\text{Z} > \text{M}$
- B. XM_4 的比例模型为  其二氧取代物有两种

X		Y	Z
W		Q	M

C. W 的氧化物能在常温下与 Z、M 的氢化物反应

D. Y、Z 的单质能分别将 Q、M 从它们氢化物的水溶液中置换出来

11. 下列有关实验装置进行的相应实验，能达到实验目的的是



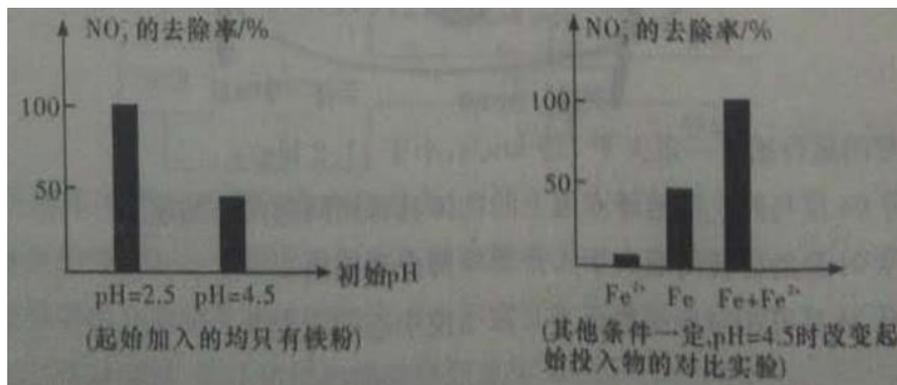
A. 用图①所示装设测定一定时间内生成 SO_2 的反应速率

B. 用图②所示装置测定稀 H_2SO_4 和稀 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 的中和热

C. 用图③所示装置检验火柴燃烧产生的 SO_2

D. 图④装置中 X 若为苯，可用于吸收 NH_3 或 HCl ，并防止倒吸

12. 单质铁(Fe)可将水体中的硝酸盐(NO_3^-)转化为铵盐(NH_4^+)而去除掉，现将足量铁粉投入水体中，经 24 小时测定 NO_3^- 的去除率和初始 pH 的关系如下图所示，已知 pH=2.5 时，在铁粉的外层包裹的主要是其氧化产物 Fe_3O_4 (可导电)，而 pH=4.5 时，则是不导电的 $\text{FeO}(\text{OH})$ ，下列说法不正确的是



A. pH=4.5 时， NO_3^- 的去除率低，其原因可能是 $\text{FeO}(\text{OH})$ 不导电，阻碍电子转移

B. 通过对比试验发现，在初始 pH=4.5 的水体中投入足量铁粉的同时，补充一定量的 Fe^{2+} 可以明显提高 NO_3^- 的去除率，可能原因是 Fe^{2+} 将 NO_3^- 直接还原了

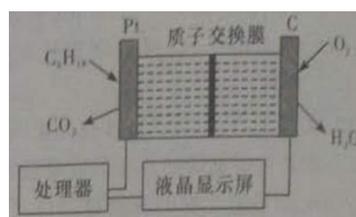
C. 加入 Fe^{2+} 可能发生的反应是 $\text{Fe}^{2+} + 2\text{FeO}(\text{OH}) = \text{Fe}_2\text{O}_4 + 2\text{H}^+$

D. 由图猜测，溶液中 H^+ 浓度越大，对 NO_3^- 的去除率越高

13. 为了强化安全管理，从油库引进一台空气中汽油含量的测量仪，其工作原理如图所示(用

强酸性溶液作电解质溶液)。下列说法不正确的是

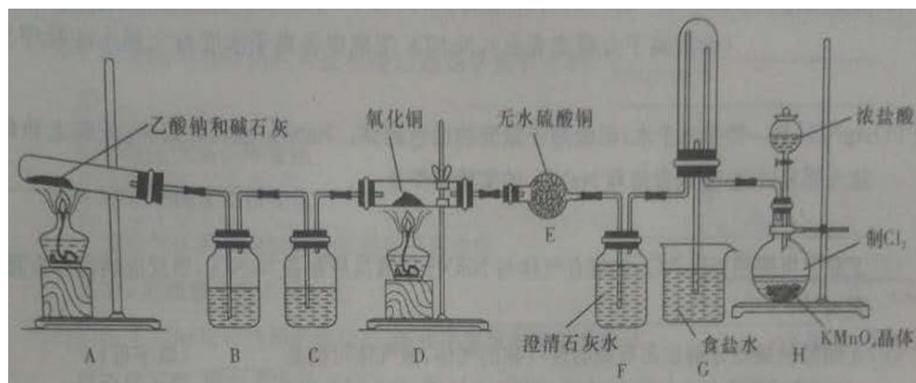
- A. 石墨电极作正极，发生还原反应
- B. 铂电极的电极反应式： $C_6H_{18} + 16H_2O - 50e^- = 8CO_2 \uparrow + 50H^+$
- C. H^+ 由质子交换膜左侧向右侧迁移
- D. 每消耗 5.6L O_2 ，电路中通过 1 mol 电子



第 II 卷

27. (14 分) 实验室用无水乙酸钠和碱石灰混合制甲烷： $CH_3COONa + NaOH \xrightarrow[\Delta]{CaO}$

$CH_4 + NaCO_2$ ，为了探究甲烷的化学性质，进行了一下实验，B 装置中的试剂为溴水或酸性 $KMnO_4$ 溶液，一段时间后，无水硫酸铜变蓝，澄清石灰水浑浊。所需装置如下图（部分夹持仪器已略去）：



- (1) 写出 H 装置中反应的离子方程式：_____。
- (2) C 装置中的试剂为_____，作用是_____。
- (3) 实验测得消耗的 CH_4 和 CuO 的质量比为 1:20，则 D 中硬质玻璃管内发生反应的化学方程式：_____。
- (4) 实验开始前，先在 G 装置的大试管上套上黑色纸套，反应结束后，取下黑色纸套，使收集满气体的试管置于光亮处缓慢反应一段时间，观察到的现象有：①试管中有少量白雾，②导管内液面上升，③ _____，④ _____。
- (5) 有关该实验的说法，正确的是_____（填字母）。
 - A. 若 b 装置中的试剂是溴水，溴水无明显变化，说明 CH_4 不能与卤家单质反应
 - B. B 装 B 中是酸性高锰酸钾溶液，溶液无明显变化，说明通常情况下甲烷难以被强氧化剂氧化

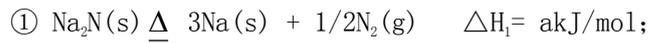
C. 硬质玻璃管中的黑色固体粉末变红，说明甲烷具有氧化性

D. G 装置的大试管取下黑色纸套后，光照强度越大，CH₄与 Cl₂越易发生取代反应

(6) 实验室还可用碳化铝(Al₄C₃)固体与 H₂O 反应制备出反应的化学方程式：_____。

28. (16 分)氮的化合物丰富多彩。

I. (1) 已知：氮化钠 (Na₂N) 在温度高于 37°C 时分解为 Na 和 N₂；



N₂ 与 Na 反应生成的叠氮化钠 (NaN₃)



请写出叠氮化钠 (NaN₃) 与 H₃ 在催化剂作用下生成氮化钠 (Na₃N) 和 NH₃ (g) 的热化学方程式：_____。

II. 亚硝酸钠 (NaNO₂) 是一种白色或淡黄色的粉水状工业盐。请回答下列问题：

(2) NaNO₂ 既有氧化性有还原性，在酸性溶液中能与 KI 反应成单质碘和一种能与人体血红蛋白结合的气体，该反应的离子方程式为_____，若生成的气体在标准状况下的体积为 11.2 L，则反应中转移电子的物质的量为_____。

(3) 实验测得 0.1 mol · L⁻¹ 的 NaNO₂ 溶液的 pH 约为 9，其原因是_____。

(请用离子方程式表示)，NaNO₂ 溶液中各离子浓度由大到小的顺序为_____。

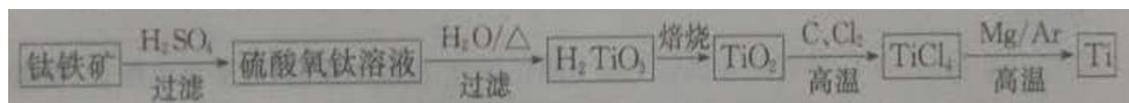
(4) AgNO₂ 是一种微液溶于水，但能浓醋酸的白色固体，NaNO₂ 也具有咸味，外观上和食盐无明显区别，鉴别食盐和 NaNO₂ 的实验操作是_____。

(5) 工业上可利用 NO、NO₃ 的混合气体与 NaOH 溶液反应制备 NaNO₂，该反成的化学方程式为_____。

(6) 亚硝酸钠加热分解放出有刺激性气味的气体，该气体可能是_____ (填字母)。

A. N₂ B. NH₃ C. NO₂ D. SO₂

29. (11 分) 钛被称为继铁、铝之后的第三金属，钛的还原性介于铝和锌之间，但在常温下，钛金属具有优异的抗腐蚀性能，是制造飞机、火箭和宇宙飞船的最好材料。一种以钛铁矿 (含 85% 的 FeTiO₃，杂质不参与反应) 为原料制备 Ti 的工艺如下：



已知:硫酸法制钛的第一步操作进使磨细的钛铁矿与浓硫酸(浓度在 80%以上)在 343 -353℃ 温度、不断搅拌的条件下反应,主要反应是非机化还原反应,产物是 TiOSO_4 和 $\text{FeSO}_4 \cdot \text{TiOSO}_4$ 遇水水解。

- (1) FeTiO_3 中 Ti 的化合价为____, 硫酸与 FeTiO_3 反应的化学方程式为 _____。
- (2) 第二步要加大量的水加热制备 H_2TiO_3 , 请用平衡移动原理解释原因 _____。
- (3) TiCl_4 极易水解, 将它暴露在空气中会产生烟雾, 故可以制作烟舞弹, 用化学方程式解释原因 _____。
- (4) 如果从 Na、Zn、Fe 中选一种金属代替 Mg, 填金属跟 TiCl_4 反应的化学方程式是 _____。
- (5) 为测定溶液中, TiOSO_4 的含量, 首先取待测液 10mL, 加过量奶粉, 充分震荡, 使其完全反应: $3\text{TiO}^{2+} + \text{Al} + 6\text{H}^+ = 3\text{Ti}^{3+} + \text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$, 过滤洗洗涤后将所得溶液定容为 100 mL, 取出滤液 20.00 mL, 向其中滴加 2-3 滴 KSCN 溶液做指示剂, 用_ (一种玻璃仪器) 滴加 0.100 0 mol/L. FeCl_3 溶液, 发生 $\text{Ti}^{3+} + \text{Fe}^{3+} = \text{Ti}^{4+} + \text{Fe}^{2+}$ 。当溶液出现红色时达到滴定终点, 此时用去了 30.00 mL FeCl_3 溶液, 待测液中 TiOSO_4 的物质的量浓度是 _____。

30. (14 分) 目前, 燃煤脱硫是科研工作者研究的重要课题之一, 主要脱硫方法有以下几种。

I. CO 还原法

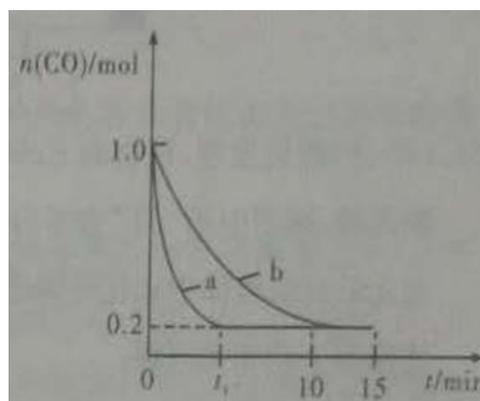
原理为 $2\text{CO}(\text{g}) + \text{SO}_2(\text{g}) = \text{S}(\text{g}) + 2\text{CO}_2(\text{g})$, 将 $\text{CO}(\text{g})$ 和 $\text{SO}_2(\text{g})$ 按物质的量之比为 2:1 的关系充入容积为 10L 的恒容绝热密闭容器中, 反应过程中 CO 的物质的量随时间变化如下图所示。

(1) 下列说法中可以说明可逆反应已达到平衡状态的是_____。

- a. 容器内压强不再变化
- b. 容器中温度不再变化
- c. 混合气体的平均相对分子质量不再变化
- d. CO 的质量分数不再变化

(2) ②在 $T^\circ\text{C}$ 时反应达到平衡状态, 该化学反应的平衡常数 $K = \underline{\hspace{2cm}}$, 平衡时, 其他条件不变, 再向其中充入 $\text{CO}(\text{g})$ 、 $\text{SO}_2(\text{g})$ 、 $\text{S}(\text{g})$ 、 $\text{CO}_2(\text{g})$ 各 1mol, 此时 $v(\text{正}) \underline{\hspace{1cm}}$

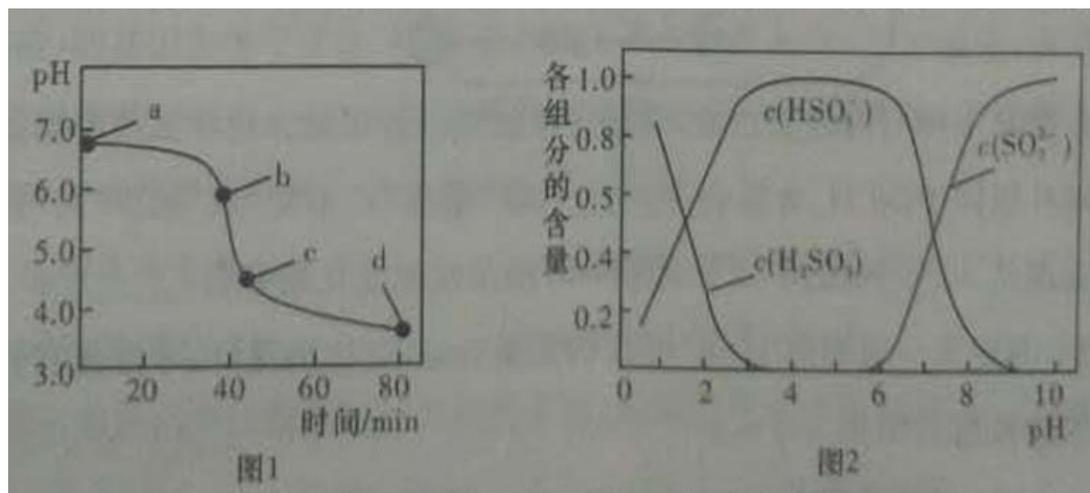
$v(\text{逆})$ 。(填 “>”、“<”、或 “=”))



②上右图中 a、b 分别表示在一定温度下，使用质量相同但表面积不同的催化剂时，达到平衡过程中 $n(\text{CO})$ 的变化曲线，其中表示催化剂表面积较大的曲线是_____ (填“a”、或“b”)

II. 氧化锌吸收法

(3) 该法发生的主要反应为 $\text{ZnO}(\text{s}) + \text{SO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{ZnSO}_3(\text{s})$ ，纯 ZnO 的悬浮液 pH 约为 6.8，脱去 SO_2 的过程中，测得 pH 随时间 t 的变化如图 1 所示，已知硫原子总量一定的 SO_3^{2-} 、 HSO_3^- 、 H_2SO_3 的混合溶液中各组分的含量与 pH 的关系如图 2 所示。

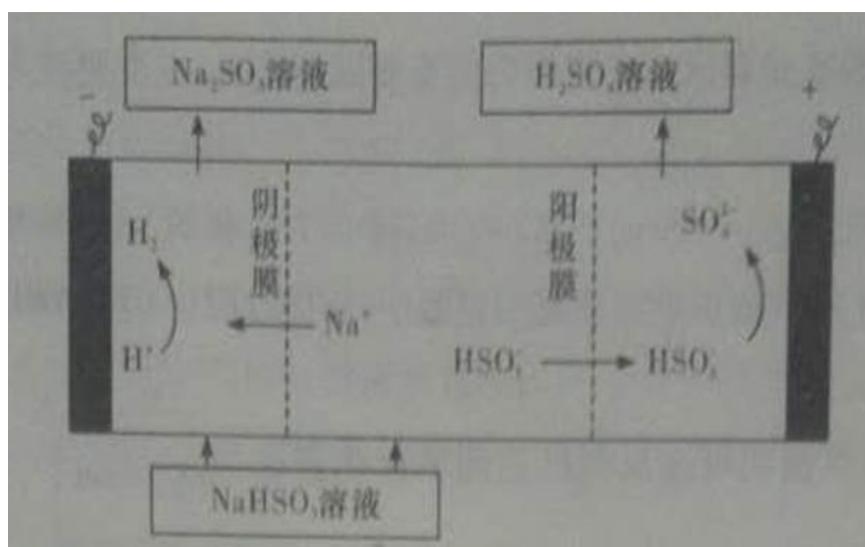


①充分吸收 SO_2 后的混合体系中流元素的主要存在形式是_____；

②结合图 1 与图 2 分析，bc 段发生的主要反映的化学方程式是_____；

III. 氢氧化钠溶液吸收法

(4) 用 NaOH 溶液充分吸收 SO_2 得到 NaHSO_3 溶液，然后电解该溶液时制得硫酸，电解原理示意图如下。请写出开始时阳极反应的电极反应式_____。



2016 年下学期高中三年级教学质量检测
理科综合参考答案（化学部分）

7. B 8. D 9. C 10. A 11. C 12. B 13. D

27. (共 14 分,除指定外,其余每空 2 分)



(2) 浓硫酸 干燥甲烷

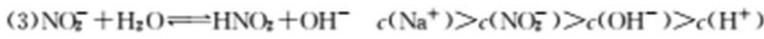
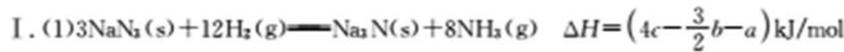


(4) ③试管内气体颜色逐渐变浅(1分) ④试管内壁有油状液滴出现(1分)

(5) B



28. (共 16 分,每空 2 分)



(4) 分别取少量的两种盐于试管中,分别滴加 AgNO_3 溶液,然后再加入醋酸,若得到白色沉淀,则被检测的为食盐;若没有沉淀产生,则被检测的为 NaNO_2



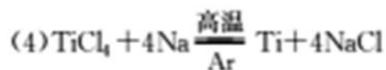
(6) C

29. (共 14 分,每空 2 分)



(2) $\text{TiO}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{TiO}_3 + 2\text{H}^+$, 加热、加水,促进平衡正向移动

(3) $\text{TiCl}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{TiO}_2 + 4\text{HCl}$ (或其他合理答案,如 $\text{TiCl}_4 + 3\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2\text{TiO}_3 + 4\text{HCl}$ 等)



(5) 酸式滴定管 1.50 mol/L

30. (共 14 分,每空 2 分)

(1) abd(漏选一个扣一分,漏选两个及以上或错选不得分)

(2) ①64 > ②a

