

试卷说明：

1. 本试卷共 二 道大题，共 8 页。
2. 卷面满分 100 分，考试时间 90 分钟。
3. 试题答案一律在答题纸上作答，在试卷上作答无效。

一、选择题（每小题 2 分，共 50 分）

1. 对抗疫情离不开化学。下列抗疫物资中，主要成分不属于有机物的是

A. 医用酒精	B. 塑料护目镜	C. 84 消毒液	D. 医用橡胶手套
			

2. 下列气体中，既有颜色又有毒性的是

A. N_2 B. NO_2 C. NO D. NH_3

3. 下列物质中，属于纯净物的是

A. 粗盐 B. 浓硫酸 C. 液氮 D. 氨水

4. 下列说法不正确的是

A. 葡萄酒可用 SO_2 作防腐剂 B. 设计某些原电池时可用铜作负极
C. 锂离子电池属于一次电池 D. 升高温度一定能加快化学反应速率

5. 下列关于氨气性质的描述中，不正确的是

A. 黄绿色气体 B. 有刺激性气味
C. 相同条件下密度比空气的小 D. 极易溶于水

6. 下列物质的电子式书写正确的是

A. $Cl:Cl$ B. $Na:\ddot{Cl}:$ C. $\begin{array}{c} H \\ | \\ H:C:H \\ | \\ H \end{array}$ D. $\begin{array}{c} H \\ | \\ H:\ddot{N}:H \end{array}$

7. 实验室欲制氢气，所用稀盐酸和稀硫酸的浓度相同，反应速率最快的是

A. 纯锌与稀硫酸反应 B. 纯锌和浓硫酸反应

C. 纯锌与稀盐酸反应

D. 粗锌(含铅、铜杂质)与稀硫酸反应

8. 下列关于化学反应与能量的说法中, 不正确的是

A. 化学反应必然伴随发生能量变化

B. Na 与 H_2O 的反应属于放热反应

C. $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 与 NH_4Cl 的反应属于放热反应

D. 化学变化中的能量变化主要是由化学键变化引起的

9. 在某一化学反应中, 生成物 B 的浓度在 10s 内从 1.5 mol/L 变成 2.0 mol/L, 则这 10s 内用 B 的浓度变化表示的化学反应速率为

A. 0.05 mol/(L·s) B. 0.05 mol/L C. 0.20 mol/(L·s) D. 0.20 mol/L

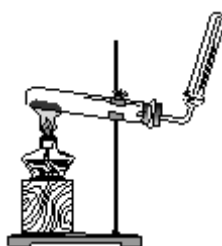
10. 利用右图制取氨气, 说法正确的是

A. 该装置可用于氯化铵和熟石灰制取氨气

B. 该装置可用于碳酸氢铵分解制取氨气

C. 用湿润的棉花堵在试管口, 防止氨气扩散

D. 用蘸有浓硫酸的玻璃棒置于试管口验满



11. 除去 NO 气体中混有的少量 NO_2 的操作中, 正确的是

A. 通过盛有浓硫酸的洗气瓶

B. 通过盛有无水氯化钙的干燥管

C. 先通过盛有浓硫酸的洗气瓶, 再通过盛有水的洗气瓶

D. 先通过盛有水的洗气瓶, 再通过盛有浓硫酸的洗气瓶

12. 下列关于有机物结构特点的说法中, 正确的是

A. CH_4 分子只含有极性键 B. 碳原子之间只能形成 C-C 单键

C. 含碳元素的物质都是有机物 D. 碳原子之间只能形成碳链

13. 下列关于硫酸的叙述中, 正确的是

A. 浓硫酸具有脱水性, 因而能使蔗糖炭化

B. 浓硫酸有强氧化性, 不可贮存在铝、铁容器中

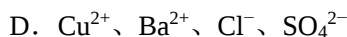
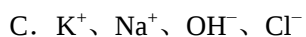
C. 浓硫酸是一种干燥剂, 能够干燥氨气、氢气等气体

D. 稀释浓硫酸时, 应将水沿着器壁慢慢加入到浓硫酸中, 并用玻璃棒不断搅拌

14. 下列各组离子能在溶液中大量共存的是

A. H^+ 、 Fe^{2+} 、 Cl^- 、 NO_3^-

B. NH_4^+ 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 OH^-



15. 一定温度下, 在恒容密闭容器中发生反应: $2NO_2(g) \rightleftharpoons N_2O_4(g)$ 。当 NO_2 、 N_2O_4 (无色气体) 的浓度不再变化时, 下列说法不正确的是

A. NO_2 全部转化为 N_2O_4

B. 该反应已达化学平衡状态

C. 正、逆反应速率相等, 但不等于零

D. 容器中气体颜色不再发生变化

16. 有 A、B、C、D 四块金属片, 进行如下实验, ①A、B 用导线相连后, 同时插入稀 H_2SO_4 中, A 极为负极 ②C、D 用导线相连后, 同时浸入稀 H_2SO_4 中, 电子由 C→导线→D ③A、C 相连后, 同时浸入稀 H_2SO_4 , C 极产生大量气泡 ④B、D 相连后, 同时浸入稀 H_2SO_4 中, D 极发生氧化反应, 则四种金属的活动性顺序为:

A. $A > B > C > D$ B. $B > D > C > A$ C. $C > A > B > D$ D. $A > C > D > B$

17. 下列有机物中, 与 $CH_3CH_2CH_2CH_3$ 互为同分异构体的是()

A. CH_4 B. $CH_2=CH_2$ C. $CH_3-\underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH}-CH_3$ D. $CH_2=CHCH_2CH_3$

18. 取三张蓝色石蕊试纸湿润后贴在玻璃片上, 然后按顺序分别滴加 36% 的盐酸溶液、98% 的浓硫酸溶液、新制氯水, 三张试纸最终变成

A. 白、红、白

B. 红、黑、白

C. 红、红、红

D. 白、黑、白

19. 如下图所示, 集气瓶内充满某混合气体, 置于光亮处, 将滴管内的水挤入集气瓶后, 烧杯中的水会进入集气瓶, 集气瓶内气体是

① CO 、 O_2 ② Cl_2 、 CH_4 ③ NO_2 、 O_2 ④ N_2 、 H_2

A. ①②

B. ②④

C. ③④

D. ②③



20. 甲烷分子是以碳原子为中心的正四面体结构, 而不是正方形平面结构, 理由是

A. CH_3Cl 只有一种结构B. CH_2Cl_2 只有一种结构C. CH_4 分子中含非极性键D. CH_4 的四个价键的键角和键长都相等

21. 控制变量是科学研究的重要方法。相同质量的镁条与足量稀盐酸分别在下列条件下发生反应, 开始阶段化学反应速率最大的是

	A	B	C	D
$c(HCl)/(mol \cdot L^{-1})$	0.5	2	0.5	2
$t/^\circ C$	20	20	30	30

22. 下列反应的离子方程式书写正确的是

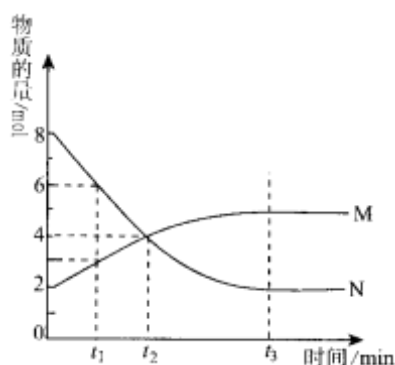
- A. 硝酸银溶液与盐酸反应： $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightleftharpoons \text{AgCl}\downarrow$
- B. 金属铁与稀硝酸反应 $\text{Fe} + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\uparrow$
- C. 铜粉与浓硫酸加热条件下反应 $\text{Cu} + 4\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = \text{Cu}^{2+} + \text{SO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- D. 铜与浓硝酸反应： $\text{Cu} + 4\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- \rightleftharpoons \text{Cu}^{2+} + 2\text{NO}\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

23. 下列“实验结论”与“实验操作及现象”不相符的一组是

选项	实验操作及现象	实验结论
A	向某溶液中加入足量稀盐酸，无明显现象，再加入 BaCl_2 溶液，有白色沉淀产生	该溶液中一定含有 SO_4^{2-}
B	向氨水中滴加酚酞溶液，溶液变红	氨水有碱性
C	向某溶液中加入浓 NaOH 溶液，加热，产生能使湿润的红色石蕊试纸变蓝的气体	该溶液中一定含有 NH_4^+
D	向紫色石蕊溶液中通入足量 SO_2 ，溶液只变红，不褪色	SO_2 的水溶液中含有酸性物质，不含漂白性物质

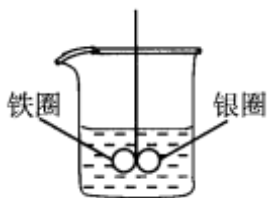
24. 在一定温度下，容器内某一反应中 M、N 的物质的量随反应时间变化的曲线如图，下列表述中正确的是

- A. 反应的化学方程式为 $2\text{M} \rightleftharpoons \text{N}$
- B. t_2 时，正逆反应速率相等达到平衡状态
- C. t_1 时，N 的浓度是 M 浓度的 2 倍
- D. t_3 时，正反应速率大于逆反应速率



25. 如下图在盛有水的烧杯中，铁圈和银圈的连接处吊着一根绝缘的细丝，使之平衡。小心地往烧杯中央滴入硫酸铜溶液。片刻后可观察到的现象是（指悬吊的金属圈）

- A. 铁圈和银圈左右摇摆不定
- B. 保持平衡状态不变
- C. 铁圈向下倾斜
- D. 银圈向下倾斜



二、填空题（本题共 50 分）

26. （3 分）连线题： 物质 用途

- | | |
|---------|----------|
| A. 稀硫酸 | a. 生产硫酸 |
| B. 液氨 | b. 除铁锈 |
| C. 二氧化硅 | c. 制冷剂 |
| D. 二氧化硅 | d. 制光导纤维 |

27. （4 分）现有下列 4 种物质：①NO、②CH₄、③浓 H₂SO₄、④NH₄HCO₃。其中，遇空气变为红棕色的是_____（填序号，下同）；受热易分解的是_____；常温下能使铁表面形成致密氧化膜的是_____；天然气的主要成分是_____。

28. （4 分）在“粗盐的提纯”的实验中：

（1）过滤后的食盐水仍含有 CaCl₂、MgCl₂、Na₂SO₄ 等杂质，通过如下几个实验步骤，可制得纯净的食盐水。正确的操作顺序是 _____

- ①加入稍过量的 Na₂CO₃ 溶液 ②加入稍过量的 NaOH 溶液 ③加入稍过量的 BaCl₂ 溶液
④滴入稀盐酸至无气泡产生 ⑤过滤。

A. ②③①⑤④ B. ③②①④⑤ C. ③①④②⑤ D. ①②③④⑤

（2）用两个离子方程式表示 Na₂CO₃ 的作用：_____、

（3）蒸发时正确的操作是

- A. 把浑浊的液体倒入蒸发皿中加热 B. 开始析出晶体后用玻璃棒搅拌
C. 待水分完全蒸干后停止加热 D. 蒸发皿中出现多量固体时停止加热

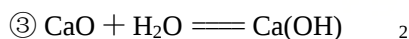
29. （6 分）化学能在一定条件下可转化为电能。

（1）将锌片放入盛有稀硫酸的烧杯中，反应的离子方程式为_____。

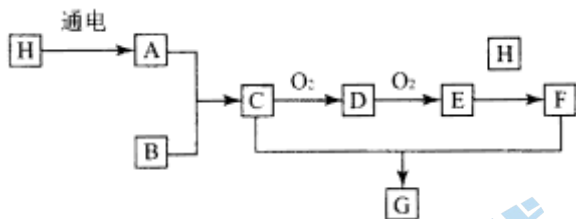
（2）将锌片、铜片按照右图所示装置连接，锌片是_____（填“正极”或“负极”），电极反应式是_____。能证明化学能转化为电能的实验现象是：电流表指针偏转，铜片上_____。



(3) 下列反应通过原电池装置，可实现化学能直接转化为电能的是___(填序号)。



30. (6分) 已知下图中 H 为无色液体，是生命之源，E 是红棕色气体。



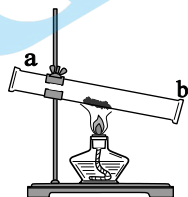
(1) D 的化学式(分子式)是___，E 的化学式(分子式)是___。

(2) A 和 B 反应生成 C 的化学方程式是___。

(3) G 与 NaOH 溶液共热，可放出无色气体 C，写出 G 与 NaOH 溶液共热的离子方程式___。

31. (11分) 氨及铵盐均是重要的化工原料。

I. 将少量 NH_4Cl 晶体于两端开口的硬质玻璃管中加热，如右图所示。

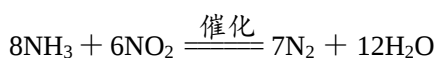


(1) 氯化铵受热反应的化学方程式是___。

(2) 检验氨气时，可在___处(填“a”或“b”)用湿润___试纸，现象是___。

(3) 工业上用氨气为原料来制硝酸，写出氨气催化氧化的化学方程式：___。

II. 煤和石油在燃烧时会产生 NO_2 ，为保护环境需要脱硝处理。某种脱硝方法中利用了如下反应。



(4) 作为还原剂的物质是___， NO_2 中氮元素的化合价___(填“升高”或“降低”)。

(5) 若反应中消耗了 8 mol NH_3 ，则可脱除 NO_2 的物质的量为___ mol，转移电子的物质的量为___ mol。

32. (6分) 利用下列实验研究铁与浓硫酸的反应(夹持装置已略去，气密性已检验)。

实验I	实验II

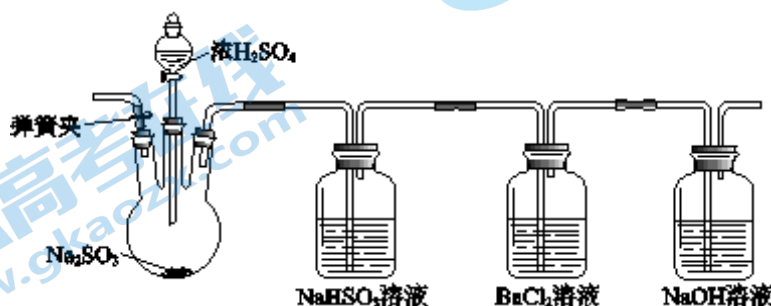
铁片表面迅速变暗，之后无明显变化

加热后产生大量气体，品红溶液褪色

- (1) 实验I中体现了浓硫酸的____(填“氧化性”或“还原性”)。
- (2) 实验II中吸收尾气的试剂为____，反应的离子方程式是____。
- (3) 实验II中，能够证明生成了 SO_2 的证据是____。
- (4) 实验I和II中，实验现象不同的原因是____。

33. (5分) 某兴趣小组同学查阅文献，并用下图装置进行实验。

I SO_2 不能与 BaCl_2 反应；II BaSO_3 是白色难溶于水的物质，但可溶解于盐酸。



- (1) 该实验制备 SO_2 的化学方程式是_____。
- (2) BaCl_2 溶液中出现了不溶于稀盐酸的白色沉淀，该沉淀可能是_____。
- (3) 甲同学认为出现白色沉淀是由于装置中存在 O_2 ，排除干扰的方法是_____。
- (4) 按照(3)中改进后的方法重新进行实验，现象是_____，实验结论与文献一致。

34. (5分) 铁单质化学性质活泼，来源丰富，价格低廉，被广泛用于修复地下水中硝酸盐氮的污染。某研究小组探究铁单质处理硝酸盐氮效果的影响因素，进行如下实验：

实验I：在硝酸盐氮初始质量浓度为 60mg/L ，铁粉投加质量浓度为 2.5g/L ， 25°C 的条件下进行实验，结果如图1所示；

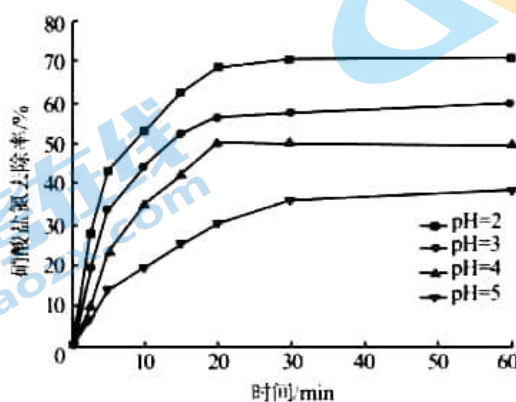


图 1

实验 II：在硝酸盐氮初始质量浓度为 60mg/L ，铁粉投加质量浓度为 2.5g/L ， $\text{pH}=2$ 的条件下进行实验，结果如图2所示；

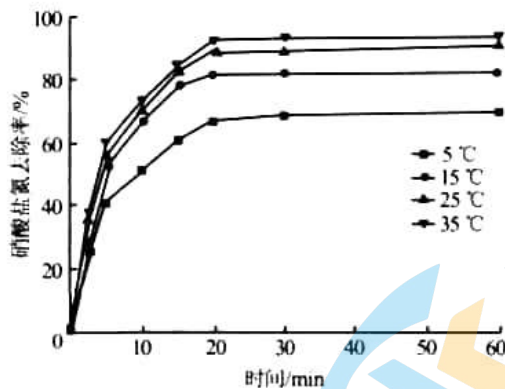


图 2

【分析与解释】

- (1) 在处理硝酸盐氮污染时，选用铁粉而不是铁块的原因是_____。
- (2) 实验I的目的是_____。
- (3) 研究小组同学认为：在 35°C，pH=2 的条件下铁粉处理硝酸盐氮的效果最好，其证据是_____。
- (4) Fe 与 NO_3^- 、 H^+ 反应生成 Fe^{2+} 和 NO 的离子方程式为_____。

2021 北京六十六中高一（下）期中化学

参考答案

一、选择题（每小题 2 分，共 50 分）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	B	C	C	A	C	D	C	A	A
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	A	A	C	A	D	C	B	D	B
21	22	23	24	25					
D	A	D	C	D					

二、填空题（共 50 分）

26. (3 分)

物质	用途
A. 稀硫酸	a. 生产硫酸
B. 液氨	b. 除铁锈
C. 二氧化硅	c. 制冷剂
D. 二氧化硫	d. 制光导纤维.

27. (4 分) ①; ④; ③; ②

28. (4 分)

(1) A; (2) $\text{CO}_3^{2-} + \text{Ca}^{2+} = \text{CaCO}_3 \downarrow$; $\text{CO}_3^{2-} + \text{Ba}^{2+} = \text{BaCO}_3 \downarrow$; (3) D

29. (6 分)

(1) $\text{Zn} + 2\text{H}^+ = \text{Zn}^{2+} + \text{H}_2 \uparrow$; (2) 负极: $\text{Zn} - 2\text{e}^- = \text{Zn}^{2+}$; 产生大量气泡; (3) ①②

30. (6 分)

(1) NO; NO₂; (2) $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \xrightleftharpoons[\text{催化剂}]{\text{高温高压}} 2\text{NH}_3$; (3) $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \xrightleftharpoons{\Delta} \text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

31. (11 分)

I. (1) $\text{NH}_4\text{Cl} \xrightarrow{\Delta} \text{NH}_3 \uparrow + \text{HCl} \uparrow$;

(2) a: 红色石蕊; 试纸变蓝;

(3) $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \xrightleftharpoons[\Delta]{\text{催化剂}} 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$;

II. (4) NH_3 ; 降低;

(5) 6; 24

32. (6分)

(1) 氧化性;

(2) NaOH 溶液; $\text{SO}_2 + 2\text{OH}^- = \text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$;

(3) 品红溶液褪色;

(4) 温度不同

33. (5分)

(1) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{浓}) = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$;

(2) BaSO_4 ;

(3) 实验前打开弹簧夹, 向装置中通入过量 N_2 , 排尽装置中的空气, 然后关闭弹簧夹

(4) BaCl_2 溶液中无明显现象

34. (5分)

(1) 增大接触面积, 使反应更快 (或更充分)

(2) 探究在其它条件相同时, pH 对硝酸盐氮去除效果的影响

(3) 通过实验I知, (温度等其它条件相同时) $\text{pH}=2$ 时硝酸盐氮去除率最高; 通过实验II知, (pH 等其它条件相同时), 温度为 35°C 时硝酸盐氮去除率最高

(4) $3\text{Fe} + 8\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- = 3\text{Fe}^{2+} + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$