

北京市第十三中学 2023~2024 学年第一学期

高二化学期中测试

本试卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分，第 I 卷第 1 页至第 7 页；第 II 卷第 8 页至第 12 页，答题纸第 1 页至第 2 页。共 100 分，考试时间 90 分钟。请在答题卡规定位置书写班级、姓名、准考证号。考试结束后，将本试卷的答题纸和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量：C 12

第 I 卷（选择题 共 42 分）

选择题（每小题只有一个选项符合题意，每小题 2 分，共 42 分）

1. 下列对生产生活中事实的解释不正确的是

选项	事实	解释
A	合成氨选择铁触媒做催化剂	铁触媒能提高反应的活化能
B	用醋酸能除去水垢中的 CaCO_3	醋酸的酸性强于碳酸
C	用 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 净化天然水	Al^{3+} 水解生成 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 胶体，吸附水中悬浮物，加速其沉降
D	用 BaSO_4 作内服造影剂	胃液中的 H^+ 对 BaSO_4 的沉淀溶解平衡基本没有影响， Ba^{2+} 可以保持在安全浓度范围内

2. 下列物质中，属于强电解质的是

- A. NaOH B. $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ C. CH_3COOH D. H_2O

3. 关于化学反应速率增大的原因，下列分析不正确的是

- A. 有气体参加的化学反应，增大压强使容器容积减小，可使单位体积内活化分子数增多
B. 增大反应物的浓度，可使活化分子之间发生的碰撞都是有效碰撞
C. 升高温度，可使反应物分子中活化分子的百分数增大
D. 使用适宜的催化剂，可使反应物分子中活化分子的百分数增大

4. 已知 $1\text{ mol N}_2(\text{g})$ 中的化学键断裂时需要吸收 946 kJ 的能量, $1\text{ mol O}_2(\text{g})$ 中的化学键断裂时需要吸收 498 kJ 的能量, $1\text{ mol NO}(\text{g})$ 中的化学键形成时释放 632 kJ 的能量, $\text{N}_2(\text{g})$ 与 $\text{O}_2(\text{g})$ 反应生成 $\text{NO}(\text{g})$ 的热化学方程式为



5. 反应 $\text{A}_2(\text{g}) + \text{B}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{AB}(\text{g})$ 的能量变化示意图如右图所示。

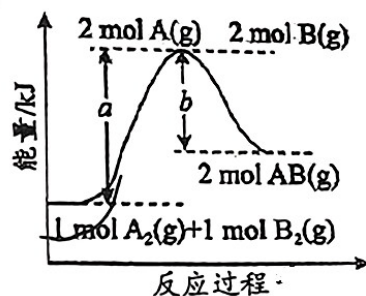
下列说法正确的是

A. $1\text{ mol A}_2(\text{g})$ 和 $1\text{ mol B}_2(\text{g})$ 的总能量为 $a\text{ kJ}$

B. 该反应每生成 2 个 AB 分子, 吸收能量 $(a-b)\text{ kJ}$

C. 该反应每生成 1 mol AB , 放出能量 $b\text{ kJ}$

D. 反应 $\text{A}_2(\text{g}) + \text{B}_2(\text{s}) \rightleftharpoons 2\text{AB}(\text{g}) \quad \Delta H = x\text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, 则 $x > (a-b)$



6. 体积恒定的密闭容器中发生反应: $2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H < 0$, 其他条件不变时, 下列说法正确的是

A. 升高温度可使平衡正向移动

B. 增大压强可使化学平衡常数增大

C. 移走 CO_2 可提高 CO 的平衡转化率

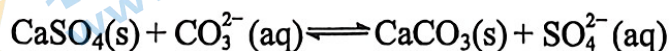
D. 使用催化剂可提高 NO 的平衡转化率

7. 下列用于解释事实的化学用语书写不正确的是

A. 室温下, $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 氨水溶液 pH 约为 11 : $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$

B. 用 Na_2CO_3 溶液清洗油污的原因: $\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_3^{2-} \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- + \text{OH}^-$

C. 用饱和 Na_2CO_3 溶液处理锅炉水垢中的 CaSO_4 :



D. 将纯水加热至较高温度, 水的 $\text{pH} < 7$, 显酸性: $\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{OH}^- \quad \Delta H > 0$


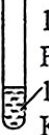
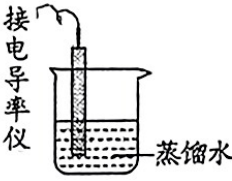
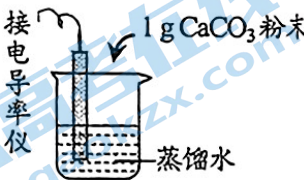
8. 下列事实不能用化学平衡移动原理解释的是

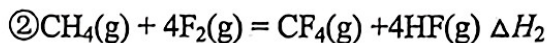
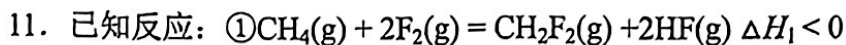
- A. 实验室收集氯气时，常用排饱和食盐水的方法
- B. 配制 FeCl_3 溶液时，常将 FeCl_3 晶体溶于较浓的盐酸中
- C. 工业合成氨 $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta H < 0$ ，采用 $400^\circ\text{C} \sim 500^\circ\text{C}$ 的高温条件
- D. 工业制备 TiO_2 : $\text{TiCl}_4 + (x+2)\text{H}_2\text{O} = \text{TiO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O} \downarrow + 4\text{HCl}$ ，加入大量水，同时加热

9. 下列关于室温时溶液中离子浓度关系的说法正确的是

- A. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液中: $c(\text{Na}^+) = 2c(\text{CO}_3^{2-})$
- B. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NH}_4\text{Cl}$ 溶液和 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 相比, $c(\text{NH}_4^+)$ 前者大于后者
- C. $\text{pH} < 7$ 的 CH_3COOH 、 CH_3COONa 混合溶液: $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) < c(\text{Na}^+)$
- D. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NH}_4\text{Cl}$ 溶液中: $c(\text{Cl}^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{NH}_4^+) > c(\text{OH}^-)$

10. 下列实验中，对现象的解释不正确的是

选项	A	B	C	D
装置及操作	 装有 NO_2 的密闭注射器 向右轻轻推动活塞，压缩体积	 3 滴 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ KSCN 溶液 1 mL $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ FeCl_3 溶液 + 1 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ KSCN 溶液	 接电导率仪 蒸馏水 分别测定 20°C 和 80°C 蒸馏水的电导率	 接电导率仪 1 g CaCO_3 粉末 蒸馏水
现象	气体红棕色先变深，再变浅	溶液红色加深	80°C 蒸馏水的电导率大于 20°C 的	加入 CaCO_3 粉末后电导率增大
解释	压强增大， $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$ 平衡先逆向移动，再正向移动	增大反应物浓度， $\text{Fe}^{3+} + 3\text{SCN}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{SCN})_3$ 平衡正向移动	温度升高，水的电离平衡正向移动	CaCO_3 在水中存在 $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq})$



相关化学键的键能数据如下：

化学键	C—H	C—F	H—F	F—F
键能/($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)	a	b	c	d

下列说法正确的是

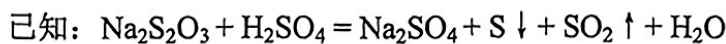
A. ①中反应物的总能量小于生成物的总能量

B. $\Delta H_1 = 2(b - a + c - d) \text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

C. $\Delta H_2 = 0.5\Delta H_1$

D. $\text{CH}_2\text{F}_2(\text{g}) + 2\text{F}_2(\text{g}) = \text{CF}_4(\text{g}) + 2\text{HF}(\text{g}) \Delta H = \Delta H_2 - \Delta H_1$

12. 室温下，用 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液、 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{H}_2\text{SO}_4$ 溶液和蒸馏水进行如下表所示的 5 个实验，分别测量浑浊度随时间的变化。



编号	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液	H_2SO_4 溶液	蒸馏水	浑浊度随时间变化的曲线
	V/mL	V/mL	V/mL	
①	1.5	3.5	10	
②	2.5	3.5	9	
③	3.5	3.5	x	
④	3.5	2.5	9	
⑤	3.5	1.5	10	

下列说法不正确的是

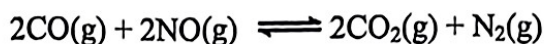
A. 实验③中 $x=8$

B. 实验①②③或③④⑤均可说明其他条件相同时，增大反应物浓度可增大该反应速率

C. 降低 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液浓度比降低 H_2SO_4 溶液浓度对该反应化学反应速率影响程度更大

D. 将装有实验②的试剂的试管浸泡在热水中一段时间后再混合，其浑浊度曲线应为 a

13. 在容积不变的容器中充入 CO 和 NO 发生如下反应:



其他条件不变时, 分别探究温度和催化剂的比表面积对上述反应的影响。实验测得 $c(\text{CO})$ 与时间的关系如右图所示。

已知: i. 起始投料比 $n(\text{CO}):n(\text{NO})$ 均为 2:3

ii. 比表面积: 单位质量的物质具有的总面积

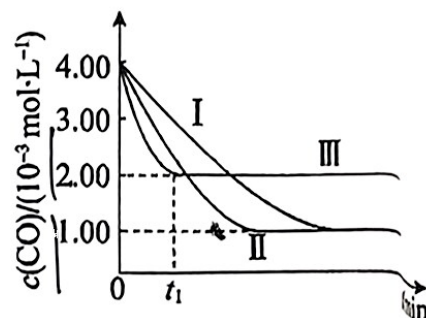
下列说法不正确的是

A. I、II 反应温度相同, 催化剂的比表面积不同

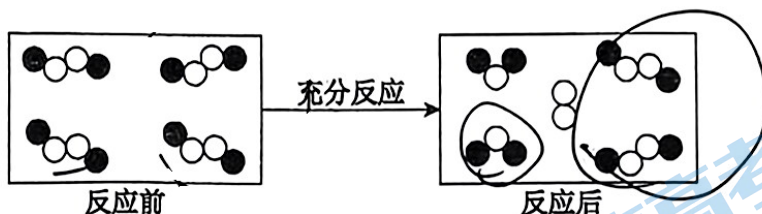
B. II 中 NO 的平衡转化率为 75%

C. 在 III 的条件下, 该反应的平衡常数 $K = 62.5$

D. $0 \sim t_1 \text{ min}$, III 中平均反应速率 $v(\text{CO}) = \frac{2 \times 10^{-3}}{t_1} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$



14. 一定条件下, 某容器中各微粒在反应前后变化的示意图如下, 其中●和○代表不同元素的原子。



关于此反应的说法不正确的是

A. 反应物总能量一定低于生成物总能量

B. 一定属于可逆反应

C. 一定有非极性共价键断裂

D. 一定属于氧化还原反应

15. 下列反应的发生与“难溶电解质的溶解平衡”或“盐类水解平衡”无关的是

A. 镁条与 NH_4Cl 溶液反应生成 H_2

B. NaHSO_4 溶液与 NaOH 溶液反应生成 Na_2SO_4

C. 盐酸与 CaCO_3 反应生成 CO_2

D. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液和 NaHCO_3 溶液反应生成 CO_2

16. 下列事实(常温下)不能说明醋酸是弱电解质的是

A. 0.1 mol/L 的醋酸溶液中氢离子浓度为 $1 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$

B. 醋酸溶液中同时存在 CH_3COOH 与 CH_3COO^-

C. 醋酸溶液能溶解碳酸钙

D. 同物质的量浓度醋酸溶液的导电性弱于盐酸

17. 丙酮 ($\text{CH}_3\text{-}\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{-CH}_3$) 碘化反应为 $\text{CH}_3\text{-}\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{-CH}_3 + \text{I}_2 \xrightarrow{\text{H}^+} \text{CH}_3\text{-}\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{-CH}_2\text{I} + \text{I}^- + \text{H}^+$ 。兴趣小组在 20°C 时研究了该反应的反应速率。他们在反应开始前加入淀粉溶液, 通过观察淀粉溶液褪色时间来度量反应速率的大小。实验数据如下表, 其中①~④混合液总体积相同。

序号	$c(\text{丙酮})/\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$	$c(\text{I}_2)/\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$	$c(\text{H}^+)/\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$	褪色时间/s
①	2	0.002	0.5	40
②	1	0.002	0.5	80
③	2	0.001	0.5	20
④	2	0.002	0.25	80

下列根据实验数据做出的推理不合理的是

- A. 实验①中, $v(\text{I}_2)=5\times 10^{-5}\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$
- B. 由实验①②可知, $c(\text{丙酮})$ 越大, 反应速率越快
- C. 由实验①③可知, $c(\text{I}_2)$ 越大, 反应速率越慢
- D. 由实验①④可知, $c(\text{H}^+)$ 越大, 反应速率越快
18. 一定温度下, 在 2 个容积均为 10 L 的恒容密闭容器中, 加入一定量的反应物, 发生反应: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$, 充分反应并达到化学平衡状态, 相关数据见下表。下列说法正确的是

容器编号	起始时各物质的物质的量 /mol			平衡时 I_2 的浓度 / ($\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$)
	$n(\text{H}_2)$	$n(\text{I}_2)$	$n(\text{HI})$	$c(\text{I}_2)$
I	0.1	0.1	0	0.008
II	0.2	0.2	0	x

- A. 该温度下, 反应的化学平衡常数 $K=0.25$
- B. II 中 $x=0.008$
- C. 容器内气体的密度不再改变可以作为反应达到化学平衡状态的标志
- D. 反应开始阶段的化学反应速率: I > II

19. 有 3 种溶液① $0.01 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 醋酸；② $0.02 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 醋酸与 $0.02 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaOH 等体积混合后的溶液；③ $0.04 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 醋酸与 $0.02 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaOH 等体积混合后的溶液。下列说法不正确的是

- A. 3 种溶液中 pH 最小的是①
 B. ②和③溶液中所含微粒种类相同
 C. 3 种溶液中 $c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$ 大小顺序是③>②>①
 D. 向②中加少量的 CH_3COONa 固体则 $\frac{c(\text{CH}_3\text{COO}^-)}{c(\text{Na}^+)}$ 减小

20. 向 AgCl 浊液中滴加氨水后可得到澄清溶液，继续滴加浓硝酸后又有沉淀生成。经查资料得知： $\text{Ag}^+ + 2\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+ + 2\text{H}_2\text{O}$ 。下列分析不正确的是

- A. 浊液中存在沉淀溶解平衡： $\text{AgCl}(s) \rightleftharpoons \text{Ag}^+(aq) + \text{Cl}^-(aq)$
 B. 实验可以证明 NH_3 结合 Ag^+ 能力比 Cl^- 强
 C. 实验表明实验室可用氨水洗涤银镜反应后的试管
 D. 由资料信息可推知：加浓硝酸后生成的沉淀为 AgCl

21. 测定 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ Na_2SO_3 溶液先升温再降温过程中的 pH，数据如下。

时刻	①	②	③	④
温度/ $^{\circ}\text{C}$	25	30	40	25
pH	9.66	9.52	9.37	9.25

实验过程中，取①④时刻的溶液，加入盐酸酸化的 BaCl_2 溶液做对比实验，④产生白色沉淀多。

下列说法不正确的是

- A. Na_2SO_3 溶液中存在水解平衡： $\text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HSO}_3^- + \text{OH}^-$
 B. ④的 pH 与①不同，是由于 SO_3^{2-} 浓度减小造成的
 C. ①→③的过程中，温度和浓度对水解平衡移动方向的影响一致
 D. ①与④的 K_w 值相等

第 II 卷 (共 58 分)

22. (12 分) 已知: 25℃时, CH_3COOH 和 $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$ 的电离平衡常数近似相等。

(1) 关于 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{CH}_3\text{COOH}$ 溶液, 回答下列问题。

① 25℃时, 测得 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{CH}_3\text{COOH}$ 溶液的 $\text{pH}=3$, 则由水电离出的 H^+ 的浓度为_____ $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 。

② CH_3COONa 溶液显_____ (填“酸性”、“碱性”或“中性”), 用离子方程式表示其原因: _____。

(2) 关于 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 氨水, 回答下列问题。

① $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$ 的电离方程式为_____, $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$ 的电离平衡常数表达式:

$K_b = \text{_____}$ 。

② 25℃时, $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 氨水的 $\text{pH} = \text{_____}$ 。

③ 25℃时, 向 10 mL $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 氨水中加入同体积同浓度的盐酸。下列说法正确的是_____。

a. $c(\text{Cl}^-) > c(\text{NH}_4^+) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$

b. $c(\text{Cl}^-) = c(\text{NH}_4^+) + c(\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O})$

23. (12 分) 碳单质在工业上有多种用途。

(1) 焦炭可用于制取水煤气。测得 12 g 碳与水蒸气完全反应生成水煤气 (主要成分为 CO 和 H_2) 时, 吸收了 131.6 kJ 热量。该反应的热化学方程式是_____。

(2) 活性炭可处理大气污染物 NO 。在 2 L 密闭容器中加入 NO 和活性炭 (无杂质), 生成气体 E 和 F。当温度分别在 T_1 和 T_2 时, 测得各物质平衡时物质的量如下表:

物质 T/C \ n/mol	活性炭	NO	E	F
初始	2.030	0.100	0	0
T_1	2.000	0.040	0.030	0.030
T_2	2.005	0.050	0.025	0.025

① 请结合上表数据, 写出 NO 与活性炭反应的化学方程式_____。

② 上述反应 T_1 ℃时的平衡常数为 K_1 , T_2 ℃时的平衡常数为 K_2 。

I. 计算 $K_1 = \text{_____}$ 。

II. 根据上述信息判断, 温度 T_1 和 T_2 的关系是 (填序号) _____。

a. $T_1 > T_2$ b. $T_1 < T_2$ c. 无法比较

③ 在 T_1 温度下反应达到平衡后, 下列措施不能改变 NO 的转化率的是_____。

a. 增大 $c(\text{NO})$ b. 增大压强 c. 升高温度 d. 移去部分 F

(3) 工业上可用焦炭冶炼金属。若 0.5 mol 碳完全与赤铁矿 (Fe_2O_3) 反应, 得到 0.6 mol 铁, 同时生成 2 种常见气体, 则该反应的化学方程式是_____。

24. (10分) 常温下, 某小组同学用如下装置探究 $Mg(OH)_2$ 的沉淀溶解平衡。

实验装置	实验序号	传感器种类	实验操作
	①	电导率传感器	向蒸馏水中加入足量 $Mg(OH)_2$ 粉末, 一段时间后再加入少量蒸馏水。
	②	pH 传感器	向滴有酚酞的蒸馏水中加入 $Mg(OH)_2$ 粉末, 隔一段时间后, 再向所得悬浊液中加入一定量稀硫酸。

I. 实验①测得电导率随时间变化的曲线如图 1 所示。

已知: i. 在稀溶液中, 溶液中离子浓度越大, 电导率越大

(1) a 点电导率不等于 0 的原因是水能发生_____。

(2) 由图 1 可知, 在 $Mg(OH)_2$ 悬浊液中加入少量水的时刻为_____ (填“b”、“c”或“d”) 点。

(3) 分析电导率在 de 段逐渐上升的原因: d 时刻, $Q[Mg(OH)_2]$ _____ (填“>”、“<”或“=”) $K_{sp}[Mg(OH)_2]$, 导致_____ (结合沉淀溶解平衡表达式解释原因)。

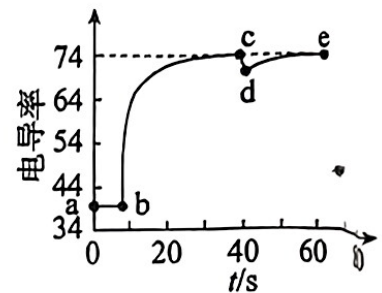


图 1

II. 实验②测得 pH 随时间变化的曲线如图 2 所示。

已知: ii. $25^\circ C$, $K_{sp}[Mg(OH)_2] = 5.6 \times 10^{-12}$

iii. 酚酞变色范围:

pH	<8.2	$8.2 \leq pH \leq 10$	>10
颜色	无色	淡粉色	红色

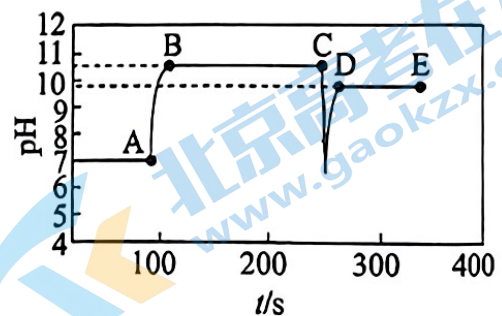


图 2

(4) 依据图 2 中可判断: A 点加入的 $Mg(OH)_2$ 的物质的量大于 C 点加入硫酸的物质的量, 判据是_____。

(5) 实验②过程中, 溶液颜色先变红, 后_____。

(6) $Mg(OH)_2$ 常被用于水质改良剂, 能够使水体 pH 约为 9, 进而抑制细菌的生长。 $25^\circ C$ 时, 水体中 $c(Mg^{2+})$ 约为_____ $mol \cdot L^{-1}$ 。

25. (10分) 三氧化二砷(As_2O_3)是重要的化工原料,某以含砷废水制备三氧化二砷的流程如下。



资料:

- i. 含砷废水的主要成分: HAsO_2 (亚砷酸)、 H_2SO_4 、 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 、 $\text{Bi}_2(\text{SO}_4)_3$ (硫酸铋)。
- ii. 相关难溶电解质的溶度积:

难溶电解质	$\text{Fe}(\text{OH})_3$	$\text{Bi}(\text{OH})_3$
K_{sp}	4.0×10^{-38}	4.0×10^{-31}

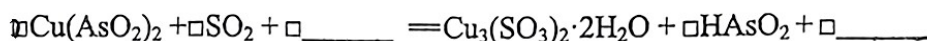
(1) 纯化

①当溶液中剩余离子的浓度小于 $1 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时,认为该离子已被完全除去。常温下,若纯化过程中控制溶液的 $\text{pH}=6$, _____ (填“能”或“不能”)将 Fe^{3+} 和 Bi^{3+} 完全除去。

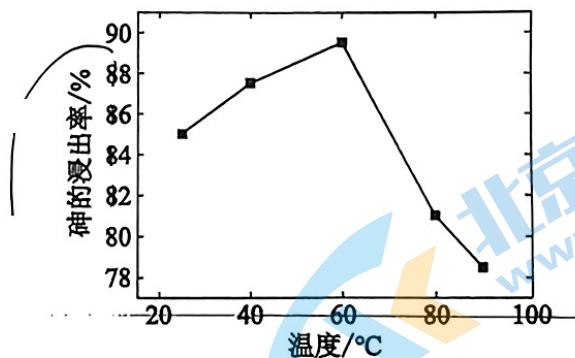
②充分反应后,分离出精制含砷废水的方法是_____。

(2) 还原浸出

①补全还原浸出过程发生主要反应的化学方程式:



②其他条件相同时,还原浸出 60 min,不同温度下砷的浸出率如下图。随着温度升高,砷的浸出率先增大后减小的原因是_____。



③还原渣经过充分氧化处理,可返回_____工序,循环利用。

- a. 纯化 b. 沉砷 c. 还原

(3) 测定产品纯度

取 $a \text{ g}$ As_2O_3 产品,加适量硫酸溶解,以甲基橙作指示剂,用 $b \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ KBrO_3 溶液滴定,终点时生成 H_3AsO_4 和 Br^- ,消耗 $c \text{ mL}$ KBrO_3 溶液。 As_2O_3 产品中 As_2O_3 的质量分数是_____。(As_2O_3 的摩尔质量为 $198 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

26. (14分) 为探究 FeCl_3 溶液中的离子平衡和离子反应, 某小组同学进行了如下实验。

(1) 配制 $50\text{ mL } 1.0\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 FeCl_3 溶液, 测其 pH 约为 0.7, 即 $c(\text{H}^+) = 0.2\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 。

① 用化学用语解释 FeCl_3 溶液呈酸性的原因: _____。

② 下列实验方案中, 能使 FeCl_3 溶液 pH 升高的是_____ (填字母序号)。

- a. 加水稀释 b. 加入 FeCl_3 固体
c. 滴加浓 KSCN 溶液 d. 加入 NaHCO_3 固体

(2) 小组同学利用上述 FeCl_3 溶液探究其与足量锌粉的反应。实验操作及现象如下:

操作	现象
向反应瓶中加入 6.5 g 锌粉, 然后加入 $50\text{ mL } 1.0\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 FeCl_3 溶液, 搅拌	溶液温度迅速上升, 稍后出现红褐色沉淀, 同时出现少量气泡; 反应一段时间后静置, 上层溶液为浅绿色, 反应瓶底部有黑色固体
收集检验反应过程中产生的气体	集气管口靠近火焰, 有爆鸣声

已知: Zn 的性质与 Al 相似, 能发生反应: $\text{Zn} + 2\text{NaOH} \text{ —— } \text{Na}_2\text{ZnO}_2 + \text{H}_2 \uparrow$

① 结合实验现象和平衡移动原理解释出现红褐色沉淀的原因: _____。

② 用离子方程式解释反应后溶液为浅绿色的原因: _____。

③ 分离出黑色固体, 经下列实验证实了其中含有的主要物质。

- i. 黑色固体可以被磁铁吸引;
- ii. 向黑色固体中加入足量的 NaOH 溶液, 产生气泡;
- iii. 将 ii 中剩余固体用蒸馏水洗涤后, 加入稀盐酸, 产生大量气泡;
- iv. 向 iii 反应后的溶液中滴加 KSCN 溶液, 无变化。

a. 黑色固体中一定含有的物质是_____。

b. 小组同学认为上述实验无法确定黑色固体中是否含有 Fe_3O_4 , 理由是_____。

(3) 为进一步探究上述 $1.0\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ FeCl_3 溶液中 Fe^{3+} 和 H^+ 氧化性的相对强弱, 继续实验并观察到反应开始时现象如下:

操作	现象
将 $5\text{ mL } 1.0\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 FeCl_3 溶液与 0.65 g 锌粉混合	溶液温度迅速上升, 开始时几乎没有气泡
将_____与 0.65 g 锌粉混合	溶液中立即产生大量气泡

小组同学得出结论: 在 $1.0\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ FeCl_3 溶液中, Fe^{3+} 的氧化性比 H^+ 更强。

关注北京高考在线官方微信: **京考一点通** (微信号:bjgkzx), 获取更多试题资料及排名分析信息。

北京市第十三中学 2023~2024 学年第一学期

高二化学期中测试答案及评分标准

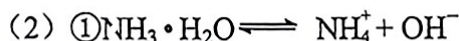
第 I 卷 (共 42 分)

每题只有 1 个正确选项。每题 2 分。

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

第 II 卷 (共 58 分)

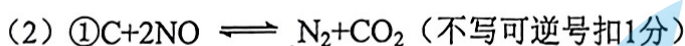
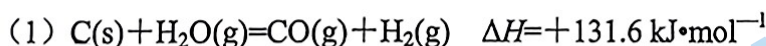
22. (12分)



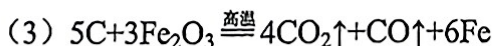
$$K_b = \frac{c(\text{NH}_4^+) \cdot c(\text{OH}^-)}{c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})} \quad (1 \text{分})$$

②11 ③b

23. (12分)



② I 9/16 II c ③ab (漏选得1分, 错选不得分)



24. (10分)

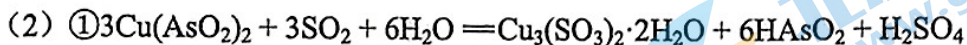
(1) 微弱电离 (1分) (2) c (1分)

(3) < (1分) 平衡 $\text{Mg}(\text{OH})_2(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$ 向 $\text{Mg}(\text{OH})_2(\text{s})$ 溶解的方向移动, 溶液中离子浓度增大(4) DE 段 $\text{pH} > 7$ (1分) (5) 后变为无色, 最后变为淡粉色 (6) 5.6×10^{-2}

25. (10分)

(1) ①能 (1分)

②过滤 (1分)

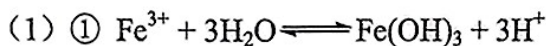


②温度升高，化学反应速率增大；温度升高， SO_2 的溶解度降低， SO_2 的浓度降低，化学反应速率减小。 $T < 60\text{ }^\circ\text{C}$ 时，温度升高使化学反应速率增大的程度大于 SO_2 的浓度降低使化学反应速率减小的程度。 $T > 60\text{ }^\circ\text{C}$ 时，温度升高使化学反应速率增大的程度小于 SO_2 的浓度降低使化学反应速率减小的程度

③b

(3) $\frac{\frac{3}{2}bc \times 198}{1000a} \times 100\%$

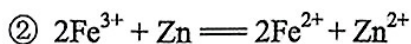
26. (14分)



② acd

(2) ① 溶液温度升高，反应过程中出现 H_2 使溶液中 $c(\text{H}^+)$ 降低，都会促进

$\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+$ 正向移动，出现红褐色 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀



③ a. Fe 和 Zn

b. iii 中，若存在 Fe_3O_4 ，稀盐酸与 Fe_3O_4 反应产生的 Fe^{3+} 可与Fe继续反应生成

Fe^{2+} ，导致在iv中检测不到 Fe^{3+} ，与没有 Fe_3O_4 得到的iv中现象相同

(3) 5 mL $0.2\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ (或 $\text{pH} = 0.7$) 的盐酸 (可不考虑Cl对反应的影响)

北京高一高二高三期中试题下载

京考一点通团队整理了【**2023年10-11月北京各区各年级期中试题 & 答案汇总**】专题，及时更新最新试题及答案。

通过【**京考一点通**】公众号，对话框回复【**期中**】或者点击公众号底部栏目<**试题专区**>，进入各年级汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！

