

高二化学试题

注意事项:

1. 本试卷共 6 页,全卷满分 100 分,答题时间 100 分钟;
2. 答卷前,考生须准确填写自己的姓名、准考证号,并认真核准条形码上的姓名、准考证号;
3. 第 I 卷选择题必须使用 2B 铅笔填涂,第 II 卷非选择题必须使用 0.5 毫米黑色墨水签字笔书写,涂写要工整、清晰;
4. 考试结束后,监考员将答题卡按顺序收回,装袋整理;试题卷不回收。

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

第 I 卷(选择题 共 48 分)

一、选择题(本大题共 16 小题,每小题 3 分,计 48 分。每小题只有一个选项是符合题意的)

1. 强弱电解质的本质区别是

- A. 电离程度 B. 相对分子质量 C. 导电能力 D. 溶解度

2. 一定温度下,能够用于判断一个反应是不是自发过程的依据是

- A. 只与焓变有关 B. 只与熵变有关
C. 由焓变和熵变共同决定 D. 与焓变、熵变皆无关

3. 钢铁发生吸氧腐蚀时,正极上发生的电极反应是

- A. $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{H}_2$ B. $\text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Fe}$
C. $2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4\text{e}^- = 4\text{OH}^-$ D. $\text{Fe}^{3+} + \text{e}^- = \text{Fe}^{2+}$

4. 一定条件下,可逆反应 $2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightleftharpoons 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ 中, NO_2 的物质的量浓度随时间变化的实验数据如下表所示:

时间/min	0	5	10	15	20	25
$c(\text{NO}_2)/(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$	0	0.020	0.032	0.038	0.040	0.040

根据表中数据判断,该反应达到平衡时 $c(\text{NO}_2)$ 为

- A. $0.020 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ B. $0.032 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ C. $0.038 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ D. $0.040 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

5. 中和热测定实验中,量取反应物时,除了 50 mL $0.50 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的盐酸之外,还需加入的试剂是



A. 50 mL 0.50 mol · L⁻¹ 氨水

B. 50 mL 0.55 mol · L⁻¹ NaOH 溶液

C. 1.0 g NaOH 固体

D. 1.1 g NaOH 固体

6. 反应 $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$ 经 a min 后 SO_3 浓度的变化情况如图所示,

在 $0 \sim a$ min 内用 O_2 表示的平均反应速率为 $0.04 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$,

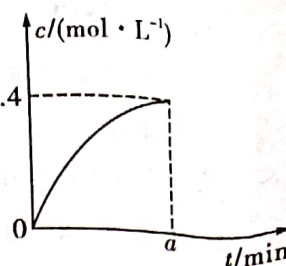
则 a 等于

A. 0.1

B. 2.5

C. 5

D. 10



7. 将 25 °C 的纯水加热至 80 °C, 下列叙述正确的是

A. 水的离子积不变, 呈中性

B. 水中 $c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-) > 1 \times 10^{-7} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

C. 水的 pH 变大, 呈中性

D. 水的 pH 变小, 呈酸性

8. 某原电池总反应的离子方程式是 $\text{Zn} + \text{Cu}^{2+} \rightleftharpoons \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}$, 该原电池的正确组成是

选项	A	B	C	D
正极	Zn	Cu	Cu	Fe
负极	Cu	Zn	Zn	Zn
电解质溶液	CuCl_2	H_2SO_4	AgNO_3	CuCl_2

9. 前国际空间站处理 CO_2 废气涉及的反应为 $\text{CO}_2 + 4\text{H}_2 \xrightarrow{\text{钨催化剂}} \text{CH}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ 。该反应的下
列说法正确的是

A. 通过使用钨催化剂能使 CO_2 100% 转化为 CH_4

B. 该温度下, 当反应达平衡时, CH_4 物质的量就不再变化, 因为反应已经停止

C. 由于升高温度可以加快反应速率, 所以在工业生产中该反应温度越高越好

D. 除了使用催化剂, 升高温度或增大压强都能加快该反应的速率

10. 物质的量浓度相同的三种正盐 NaX 、 NaY 、 NaZ 的水溶液, 其 pH 分别为 8、9、10, 则 HX 、 HY 、 HZ 的酸性由强到弱的顺序是

A. $\text{HX} > \text{HY} > \text{HZ}$

B. $\text{HZ} > \text{HY} > \text{HX}$

C. $\text{HX} > \text{HZ} > \text{HY}$

D. $\text{HY} > \text{HZ} > \text{HX}$

11. 25 °C 时, 已知 $K_{\text{sp}}(\text{AgCl}) = 1.8 \times 10^{-10}$, $K_{\text{sp}}(\text{AgBr}) = 7.8 \times 10^{-13}$ 。现向等浓度 NaCl 和 NaBr 的混合溶液中逐滴加入稀 AgNO_3 溶液, 先沉淀的是

A. AgCl

B. AgBr

C. 同时沉淀

D. 无法判断

12. 下列应用与盐类水解无关的是

A. 纯碱溶液可去除油污

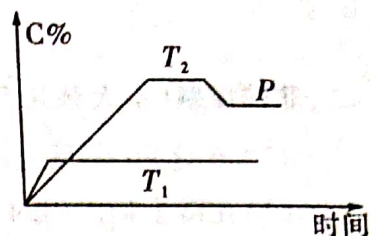
B. 用 NaHCO_3 溶液和 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液可以制作泡沫灭火剂

C. 加热氯化铁溶液颜色变深

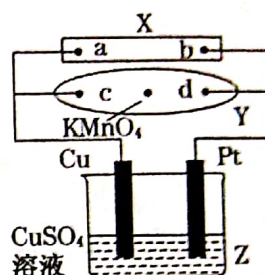


D. 向一定浓度 NaHSO_4 溶液中加入甲基橙, 溶液呈红色

13. 一定条件下, 可逆反应 $\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons m\text{C}(\text{g})$ 的有关变化如图所示。已知纵坐标表示在不同温度和压强下生成物 C 在混合物中的质量分数, P 为反应在 T_2 温度时达到平衡后向容器加压的变化情况, 下列说法正确的是



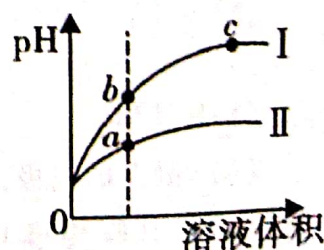
- A. $T_1 < T_2$
 B. $m < 2$
 C. 正反应是放热反应
 D. 恒温、恒容充入稀有气体, 平衡逆向移动
14. 右图中 X 为电源, Y 为浸透饱和食盐水和酚酞溶液的滤纸, 滤纸中央滴有一滴 KMnO_4 溶液, 通电后 Y 中央的紫红色斑向 d 端扩散。下列判断正确的是



- A. 滤纸上 c 点附近会变红色
 B. Cu 电极质量减小, Pt 电极质量增大
 C. Z 中溶液的 pH 先减小, 后增大
 D. Z 溶液中的 SO_4^{2-} 向 Cu 电极移动
15. 从下列实验事实或操作所引出的相应结论正确的是

选项	实验事实或操作	结论
A	其他条件相同, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液浓度越大, 析出硫沉淀所需要的时间越短	当其他条件不变时, 增大反应物的浓度, 化学反应速率加快
B	向 FeCl_3 和 KSCN 混合溶液中, 加入少量 KCl 的固体	$\text{FeCl}_3 + 3\text{KSCN} \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{SCN})_3 + 3\text{KCl}$ 平衡向逆反应方向移动
C	H^+ 浓度相同的盐酸和醋酸分别与过量等质量的形态相同的锌粒反应	二者产生氢气的量相同
D	在容积可变的密闭容器中发生反应 $\text{I}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$, 把容积缩小一倍	正反应速率加快, 逆反应速率不变

16. 某温度下, 相同 pH 的盐酸与醋酸溶液分别加水稀释, 平衡 pH 随溶液体积变化的曲线如图所示。据图判断不正确的是



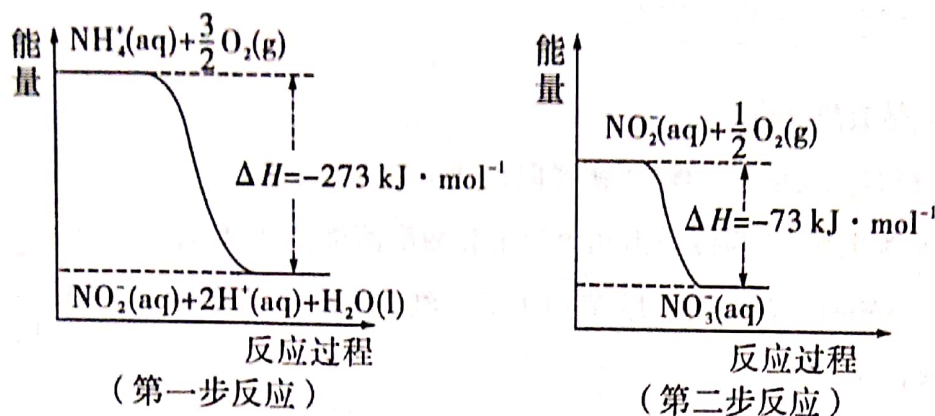
- A. I 是盐酸, II 是醋酸
 B. b 点酸的总浓度大于 a 点酸的总浓度
 C. 溶液的导电性 $a > b > c$
 D. a、b、c 三点 K_w 的数值相同



二、非选择题(本大题共 5 小题,计 52 分)

17. (6 分) 化学反应过程中发生物质变化的同时,常常伴有能量的变化。请回答下列问题:

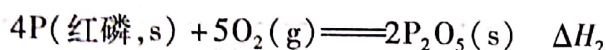
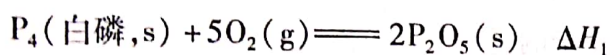
(1) 在微生物作用的条件下, NH_4^+ 经过两步反应被氧化成 NO_3^- 。两步反应的能量变化示意图如下:



① 第一步反应是_____ (填“放热”或“吸热”)反应。

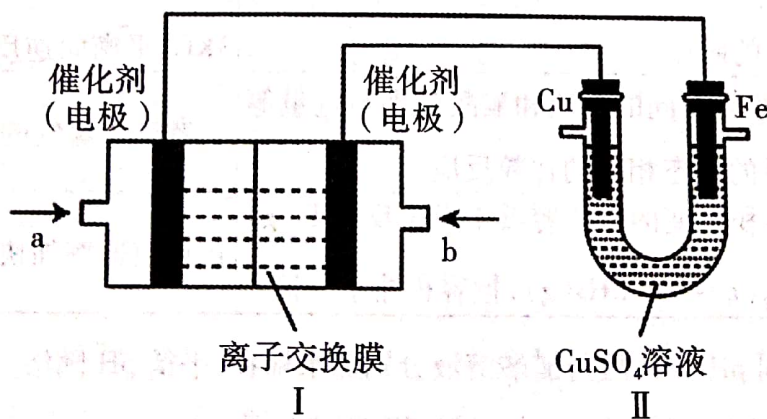
② $1 \text{ mol NH}_4^+(\text{aq})$ 全部氧化成 $\text{NO}_3^-(\text{aq})$ 的热化学方程式是_____。

(2) 已知红磷比白磷稳定,且有反应:



则 ΔH_1 和 ΔH_2 的关系是 ΔH_1 _____ ΔH_2 (填“>”、“<”或“=”)。

18. (10 分) 如图所示的电化学装置, I 是甲烷燃料电池(电解质溶液为 KOH 溶液)的结构示意图,小青同学想在 II 中实现铁上镀铜。



(1) b 处为_____ (填“正”或“负”)极。

(2) a 处上的电极反应式是_____。

(3) II 中 Fe 电极上的电极反应式是_____。若实验过程中铜片质量减少了 6.4 g,则 I 中理论上消耗 CH_4 的体积(标准状况下)为_____ L。

(4) 若将 II 中的电极改为惰性电极来电解 CuSO_4 溶液,要将电解后的溶液恢复为与电解前的



溶液相同,可以加入一定质量的_____ (填字母)。

A. Cu

B. CuO

C. Cu(OH)₂

D. CuSO₄

19. (12 分) 某学生用 $0.2000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的标准 NaOH 溶液滴定未知浓度的盐酸,其操作如下:

- ①用蒸馏水洗涤碱式滴定管,并立即注入 NaOH 溶液至“0”刻度线以上;
- ②固定好滴定管并使滴定管尖嘴处充满液体;
- ③调节液面至“0”或“0”刻度线以下,并记下读数;
- ④移取 20.00 mL 待测液注入洁净的锥形瓶中,并加入 3 滴酚酞溶液;
- ⑤用标准液滴定至终点,记下滴定管液面读数。

请回答下列问题:

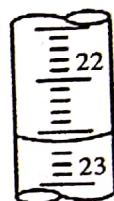
(1) 以上步骤有错误的是_____ (填序号)。

(2) 判断达到滴定终点的现象是_____。

(3) 右图是某次滴定时滴定管中的液面,其读数为_____ mL。

(4) 根据下列数据,计算待测盐酸的浓度为_____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

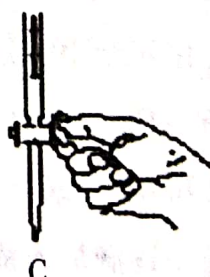
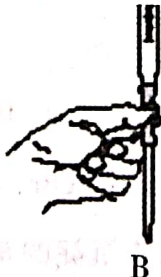
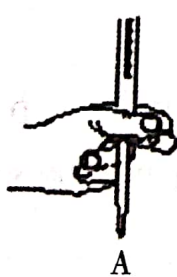
滴定次数	待测盐酸的体积(mL)	标准 NaOH 溶液的体积(mL)	
		滴定前读数	滴定后读数
第一次	20.00	0.40	20.40
第二次	20.00	2.00	24.10
第三次	20.00	4.00	24.00



(5) 若测定结果偏高,其原因可能是_____ (填字母)。

- A. 滴定过程中,锥形瓶摇荡得太剧烈,锥形瓶内有液滴溅出
- B. 滴定终点读数时仰视,其他操作正确
- C. 盛装待测液的锥形瓶用蒸馏水洗过后,再用未知液润洗
- D. 所配的标准 NaOH 溶液物质的量浓度偏大

(6) 实验中对滴定管的操作如下图所示,正确的是_____ (填字母)。



20. (12 分) 三氯氢硅(SiHCl_3)是制备硅烷、多晶硅的重要原料,回答下列问题:

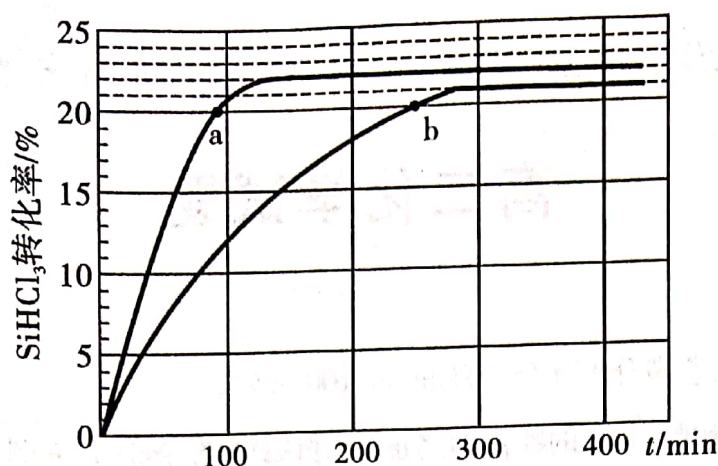
(1) SiHCl_3 在催化剂作用下发生反应:



则反应 $3\text{SiH}_2\text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SiH}_4(\text{g}) + 2\text{SiHCl}_3(\text{g})$ 的 $\Delta H =$ _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。



(2) 对于反应 $2\text{SiHCl}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SiH}_2\text{Cl}_2(\text{g}) + \text{SiCl}_4(\text{g})$, 采用合适的催化剂, 在 323 K 和 343 K 时 SiHCl_3 的转化率随时间变化的结果如图所示。



① 323 K 时反应的平衡转化率为 23%。343 K 时, 反应的平衡常数 $K =$ 0.01 (精确到 0.01)。

② 比较 a、b 处反应速率的大小: v_a > v_b (填“>”、“<”或“=”)。

③ 在 343 K 下, 要提高 SiHCl_3 的平衡转化率, 可采取的措施是 增大反应物浓度 (填字母, 下同); 要缩短反应达到平衡的时间, 可采取的措施有 增大压强。(两空均从下列选项中选择合适选项)

A. 增大反应物浓度

B. 增大压强

C. 及时将产物从体系分离

D. 使用更高效的催化剂

④ T K 下, 该反应可使 SiHCl_3 的平衡转化率达到 30%, 则该温度下的平衡常数 K_{TK} > K_{343K} (填“>”、“<”或“=”)。

21. (12 分) 盐溶液受盐的水解影响, 导致性质具有一定的复杂性。

(1) AlCl_3 的水溶液 pH < 7 (填“>”、“=”或“<”), 将其溶液加热蒸干并灼烧, 最终得到的物质是 Al_2O_3 (填化学式)。

(2) 物质的量浓度相同的三种溶液: ① NH_4Cl ② 氨水 ③ NH_4HSO_4 , $c(\text{NH}_4^+)$ 由大到小的顺序是 ③②① (用序号表示)。

(3) 已知 $K_{sp}[\text{Cu}(\text{OH})_2] = 2 \times 10^{-20}$, 常温下某 CuSO_4 溶液中 $c(\text{Cu}^{2+}) = 2.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 若要生成 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 沉淀, 应调整溶液的 pH 大于 10。

(4) 常温下, 将 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的醋酸和 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液等体积混合, 所得混合溶液的 pH = 8。则该混合溶液中 $c(\text{Na}^+) - c(\text{CH}_3\text{COO}^-) =$ 10^{-8} $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

(5) 已知 25 $^\circ\text{C}$ 时, $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 醋酸溶液的 pH 约为 3, 向其中加入醋酸钠晶体, 晶体溶解后, 溶液的 pH 增大。对上述现象有两种不同的解释:

甲同学: 醋酸钠水解呈碱性, 增大了 $c(\text{OH}^-)$, 因而溶液的 pH 增大;

乙同学: 醋酸钠溶于水电离出大量醋酸根离子, 抑制了醋酸的电离, 使 $c(\text{H}^+)$ 减小, 因此溶液的 pH 增大。

上述两种解释中, 乙 (填“甲”或“乙”) 正确。



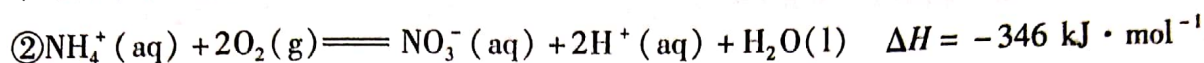
高二化学试题参考答案及评分标准

一、选择题(本大题共 16 小题,每小题 3 分,计 48 分。每小题只有一个选项是符合题意的)

1. A 2. C 3. C 4. D 5. B 6. C 7. B 8. D 9. D 10. A
11. B 12. D 13. C 14. A 15. A 16. B

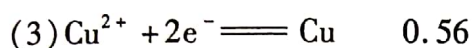
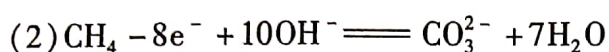
二、非选择题(本大题共 5 小题,计 52 分)

17. (6 分)(1)①放热



(2) < (每空 2 分)

18. (10 分)(1)正



(4)B(每空 2 分)

19. (12 分)(1)①

(2)滴入最后一滴标准 NaOH 溶液时,溶液刚好由无色变为浅红色,且半分钟内不变色

(3)22.60

(4)0.200 0

(5)BC

(6)A(每空 2 分)

20. (12 分)(1) -30(1 分)

(2)①21% 0.02

②>

③C(1 分) ABD

④>(其余每空 2 分)

21. (12 分)(1) < Al_2O_3

(2)③>①>②

(3)4

(4) $10^{-6} - 10^{-8}$

(5)乙(每空 2 分)

