

化 学

注意事项:

1. 本试卷共 6 页,全卷满分 100 分,答题时间 90 分钟;
2. 答卷前,务必将答题卡上密封线内的各项目填写清楚;
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,监考员将试题卷、答题卡一并收回。

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. 下列溶液一定呈酸性的是
 - A. $\text{pH} < 7$ 的溶液
 - B. $c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$ 的溶液
 - C. $\text{pH} > 7$ 的溶液
 - D. $c(\text{H}^+) < c(\text{OH}^-)$ 的溶液
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. 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. $0.040 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
4. 2018 年国家文物局对北洋海军军舰“经远舰”进行海上考古,考古队为舰体焊接锌块以实施保护。下列判断不合理的是
 - A. 焊接锌块后的负极反应: $\text{Fe} - 2\text{e}^- = \text{Fe}^{2+}$
 - B. 上述保护方法中可用镁合金块代替锌块

C. 焊接锌块,可减缓舰体的腐蚀速率

D. 考古队采用的是牺牲阳极的阴极保护法

5. 反应 $2A(g) \rightleftharpoons 2B(g) + C(g)$ $\Delta H > 0$ 达到平衡后,要使 $v_{(正)}$ 降低、 $c(A)$ 增大,应采取的措施是

A. 增大压强

B. 减小压强

C. 降低温度

D. 减小 $c(C)$

6. 25 °C 时,已知 $K_{sp}(AgCl) = 1.8 \times 10^{-10}$, $K_{sp}(AgBr) = 7.8 \times 10^{-13}$ 。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

7. 用石墨电极电解 $CuCl_2$ 和 KCl 混合溶液,电解初期阴极和阳极分别析出的物质是

A. Cu 、 Cl_2

B. H_2 、 Cl_2

C. H_2 、 O_2

D. Cu 、 O_2

8. 下列物质在常温下相互混合后,能产生氢气的是

A. Al 与 NaOH 溶液

B. Fe_2O_3 与稀盐酸

C. Fe 与稀 HNO_3 溶液

D. SiO_2 固体与 NaOH 溶液

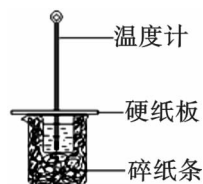
9. 某实验小组学生用 50 mL 0.50 mol/L 的盐酸与 50 mL 0.50 mol/L 的 NaOH 溶液在如图所示的装置中进行中和反应。下列说法正确的是

A. 实验过程中没有热量损失

B. 图中实验装置缺少环形玻璃搅拌棒

C. 烧杯间填满碎纸条的作用是固定小烧杯

D. 若改用 60 mL 0.50 mol/L 盐酸跟 60 mL 0.50 mol/L 的 NaOH 溶液进行反应,所放出热量相等



10. 室温下,将 $pH = 3$ 的硫酸溶液和 $pH = 12$ 的氢氧化钠溶液混合,若使混合后溶液的 $pH = 7$,则硫酸溶液和氢氧化钠溶液的体积比是

A. 1:20

B. 1:10

C. 20:1

D. 10:1

11. 下列各组物质性质比较的表示中,正确的是

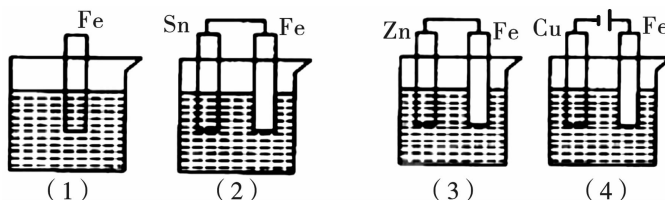
A. 酸性: $HClO_4 < HBrO_4 < HIO_4$

B. 稳定性: $HF < HCl < HBr < HI$

C. 与 H_2 反应由易到难: $F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$

D. 还原性: $HF > HCl > HBr > HI$

12. 在如图各烧杯中盛有海水,铁在其中腐蚀速率由快到慢的顺序是



- A. (3) > (2) > (4) > (1) B. (2) > (1) > (3) > (4)
C. (4) > (2) > (3) > (1) D. (4) > (2) > (1) > (3)

13. 下列应用与盐类水解无关的是

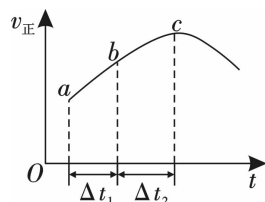
- A. 纯碱溶液可去除油污
B. 用 NaHCO_3 溶液和 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液可以制作泡沫灭火剂
C. 加热氯化铁溶液颜色变深
D. 向一定浓度 NaHSO_4 溶液中加入甲基橙, 溶液呈红色

14. 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

15. 向一个绝热恒容密闭容器中通入 $\text{CO}(\text{g})$ 和 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$, 一定条件下使反应 $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ 达到平衡状态, 正反应速率随时间变化的曲线如图所示。由图可得出的正确结论是

- A. 反应物浓度: a 点小于 c 点
B. c 点反应进行的程度最大
C. $\Delta t_1 = \Delta t_2$ 时, H_2 的产率: a ~ b 段小于 b ~ c 段
D. 该反应的正反应为吸热反应



16. 下表是 25 °C 时某些弱酸的电离平衡常数, 下列说法正确的是

化学式	CH_3COOH	HClO	H_2CO_3
K_a	1.8×10^{-5}	3.0×10^{-8}	$K_{a1} = 4.1 \times 10^{-7}$ $K_{a2} = 5.6 \times 10^{-11}$

- A. 物质的量浓度相同的 CH_3COOH 和 HClO 溶液, pH 前者比后者大
B. 浓度相同的 CH_3COONa 和 NaClO 的混合液中, $c(\text{ClO}^-) < c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$
C. 相同浓度的 CH_3COOH 和 NaClO 的溶液中, 水的电离程度前者大
D. 向 NaClO 溶液中通入少量 CO_2 的离子方程式为: $2\text{ClO}^- + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{HClO} + \text{CO}_3^{2-}$

第 II 卷(非选择题 共 52 分)

二、非选择题(本大题共 5 小题,计 52 分)

17. (6 分)有科学家预言,氢能将成为 21 世纪的主要能源,而且是一种理想的绿色能源。

(1)在 101 kPa 下,1 g 氢气完全燃烧生成液态水放出 142.9 kJ 的热量。

①该反应的反应物总能量_____生成物总能量(填“大于”、“小于”或“等于”)。

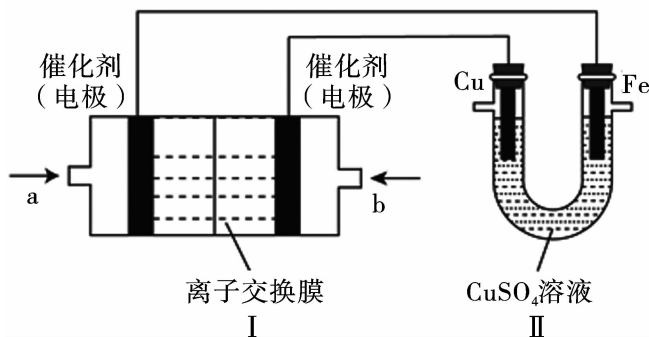
②该反应的热化学方程式为_____。

(2)若 1 mol 氢气完全燃烧生成 1 mol 气态水放出 241 kJ 的热量。

共价键	H—H	H—O	O=O
断裂 1 mol 气态物质中化学键所需能量/kJ	a	463	498

经计算表中 a 为_____。

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. $\text{Cu}(\text{OH})_2$

D. CuSO_4

19. (11 分)常温下有浓度均为 $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的四种溶液:①碳酸钠溶液;②碳酸氢钠溶液;③盐酸;④氨水。请根据题目要求回答下列问题:

(1)上述溶液中溶质存在电离平衡的是_____ (填编号,下同);比较①、②溶液,pH 值较大的是_____。

(2)溶液②显_____ (填“酸”、“碱”或“中”)性,原因是_____ (用离子方程式解释)。

(3)取适量溶液④,加入少量氯化铵固体,此时溶液中的 $\frac{c(\text{OH}^-)}{c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})}$ 的值_____ (填“增大”、“减小”或“不变”)。

(4)将①和③的溶液等体积混合后(假设所得溶液体积为两溶液体积之和),则 $2c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{HCO}_3^-) - c(\text{H}^+) + c(\text{OH}^-) =$ _____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

(5)将③和④的溶液混合后所得溶液显中性,则混合前③的体积_____ ④的体积(填“大于”、“小于”或“等于”)。

20. (12 分)某学生用已知物质的量浓度的盐酸来测定未知物质的量浓度的 NaOH 溶液时,选择甲基橙作指示剂。请填写下列空白:

(1)图 1 中_____ (填“A”或“B”)是碱式滴定管,进行该实验的第一步操作是_____。

(2)用标准的盐酸滴定待测的 NaOH 溶液时,左手握酸式滴定管的活塞,右手摇动锥形瓶,眼睛注视锥形瓶中溶液颜色变化,直到因加入一滴盐酸后,出现_____ 的现象时说明达到滴定终点。

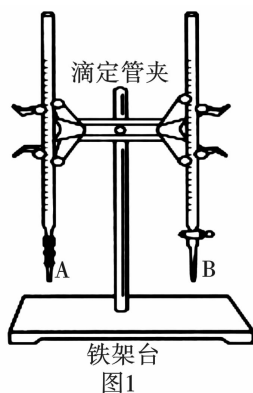


图1

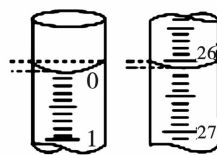


图2

(3)下列操作中可能使所测 NaOH 溶液的浓度数值偏低的是_____ (填字母)。

- A. 酸式滴定管未用标准盐酸润洗就直接注入标准盐酸
- B. 滴定前盛放 NaOH 溶液的锥形瓶用蒸馏水洗净后没有干燥
- C. 酸式滴定管在滴定前有气泡,滴定后气泡消失
- D. 读取盐酸体积时,开始仰视读数,滴定结束时俯视读数

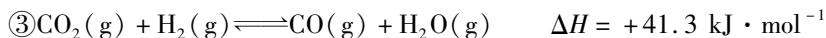
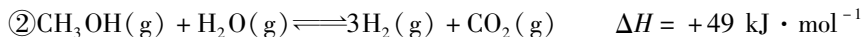
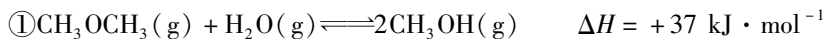
(4)若滴定开始和结束时,酸式滴定管中的液面如图 2 所示,则所用盐酸的体积为_____ mL。

(5)某学生根据 3 次实验分别记录有关数据如表:

滴定次数	待测 NaOH 溶液的 体积/mL	0.100 0 mol · L ⁻¹ 盐酸的体积/mL	
		滴定前刻度	滴定后刻度
第一次	25.00	0.00	26.11
第二次	25.00	1.56	30.30
第三次	25.00	0.22	26.31

依据表中数据计算该 NaOH 溶液的物质的量浓度为_____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

21. (13 分) 天然气、煤炭气(CO 、 H_2)的研究在世界上相当普遍。其中天然气和二氧化碳可合成二甲醚,二甲醚与水蒸气制氢气作为燃料电池的氢能源,比其他制氢技术更有优势。其主要反应为:



其中反应③是主要的副反应,请回答下列问题:

(1) 根据盖斯定律,计算反应 $\text{CH}_3\text{OCH}_3(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons 6\text{H}_2(\text{g}) + 2\text{CO}_2(\text{g})$ 的焓变 $\Delta H =$ _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(2) 下列采取的措施和解释正确的是 _____ (填字母)。

- A. 反应过程在低温进行,可减少 CO 的产生
- B. 增加进水量,有利于二甲醚的转化,并减少 CO 的产生
- C. 选择在高温具有较高活性的催化剂,有助于提高反应② CH_3OH 的转化率
- D. 体系压强升高,虽然对制取氢气不利,但能减少 CO 的产生

(3) 工业上一般以 CO 和 H_2 为原料合成甲醇,该反应的化学方程式为: $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \quad \Delta H$ 。一定条件下在 2 L 密闭容器中,1 mol CO 与 3 mol H_2 的混合气体在催化剂作用下发生反应生成甲醇。

① 2 min 时测得生成 CH_3OH 0.2 mol,则 0 ~ 2 min 的平均反应速率 $v(\text{H}_2) =$ _____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 。

② 若反应达到平衡后将容器的容积压缩到原来的 $\frac{1}{2}$,其他条件不变,对平衡体系产生的影响是 _____ (填字母)。

- a. $c(\text{H}_2)$ 减少
- b. 平衡逆向移动
- c. CH_3OH 的物质的量增加
- d. 重新平衡时 $\frac{c(\text{H}_2)}{c(\text{CH}_3\text{OH})}$ 减小

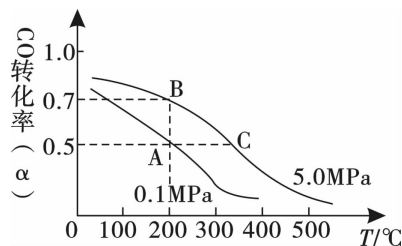
(4) 现将 10 mol CO 与 20 mol H_2 充入到密闭容器中,发生如上合成甲醇的反应,得到 CO 的转化率(α)与温度(T)、压强(P)的关系如图所示。

① 该反应的 ΔH _____ (填“大于”、“小于”或“等于”,下同)0。

② 自反应开始到达平衡状态所需的时间 t_A _____ t_B 。

③ A、C 两点的平衡常数 K_A _____ K_C 。

④ 若 A 点时容器的体积为 10 L,则该温度下反应的平衡常数 $K =$ _____。



2018 ~ 2019 学年第一学期期末高二校际联考

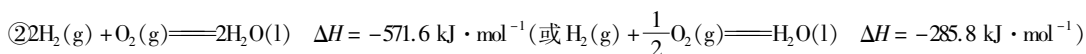
化学参考答案及评分标准

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

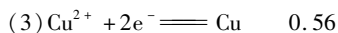
二、非选择题(本大题共 5 小题,计 52 分)

17. (6 分)(1)①大于



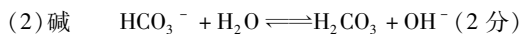
(2)436(每空 2 分)

18. (10 分)(1)正



(4)B(每空 2 分)

19. (11 分)(1)②④(2 分) ①



(3)减小

(4)0.25(2 分)

(5)小于(2 分)(其余每空 1 分)

20. (12 分)(1)A 检查滴定管是否漏水

(2)溶液由黄色变为橙色,且在半分钟内不变色

(3)D

(4)26.10

(5)0.104 4(每空 2 分)

21. (13 分)(1) + 135

(2)ABD

(3)①0.1 ②cd

(4)①小于(1 分) ②大于(1 分)

③大于(1 分) ④1(其余每空 2 分)