湖北省部分重点中学2018—2019学年度上学期期末联考

高二化学试卷

命题学校：武汉市第六中学　　命题人：方兰　　审题人：刘炜

考试时间：2019年1月23日下午2:00—3:30　　试卷满分：100分

可能用到的相对原子质量：H:1　C:12　N:14　O:16　P:31　Ca:40　Fe:56

一、选择题（本题共16小题，每小题3分，共计48分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求。）

1. 未来新能源的特点是资源丰富，在使用时对环境无污染或污染很小，且可以再生。下列符合未来新能源标准的是（　　）

①天然气；②煤；③氢能；④石油；⑤太阳能；⑥生物质能；⑦风能

A. ①②③④　　B. ④⑤⑥⑦　　C. ③⑤⑥⑦　　D. ③④⑤⑥⑦

2. 下列表述中，关于"一定"的说法中正确的个数是（　　）

①pH=6的溶液一定是酸性溶液

②$c(H^+)>c(OH^-)$的溶液一定是酸性溶液

③强电解质溶液的导电能力一定强于弱电解质溶液的导电能力

④25 ℃时，水溶液中由水电离出的$c(H^+)\cdot c(OH^-)$一定等于10^{-14}

⑤0.1 mol/L氢硫酸(H_2S)溶液加水稀释，电离程度增大，$c(H^+)$也增大

A. 0个　　B. 1个　　C. 2个　　D. 3个

3. 下列说法或表示方法中正确的是（　　）

A. 等质量的硫磺蒸气和硫磺固体分别完全燃烧，后者放出的热量多

B. 由C(金刚石)——C(石墨)　$\Delta H=-1.9$ kJ/mol可知，金刚石比石墨更稳定

C. 在101 kPa时，2 g H_2完全燃烧生成液态水，放出285.8 kJ的热量，则表示氢气燃烧热的热化学方程式为：$2H_2(g)+O_2(g)=\!=\!=2H_2O(l)$　$\Delta H=-571.6$ kJ/mol

D. 稀溶液中：$H^+(aq)+OH^-(aq)=\!=\!=H_2O(l)$　$\Delta H=-57.3$ kJ/mol，若将含0.5 mol H_2SO_4的浓溶液与含1 mol NaOH的稀溶液混合，放出的热量大于57.3 kJ

4. 室温下，下列各组离子在指定溶液中一定能大量共存的是（　　）

①pH=0的溶液：Na^+、K^+、NO_3^-、SO_4^{2-}、H^+

②pH=12的溶液中：CO_3^{2-}、Na^+、NO_3^-、S^{2-}、SO_3^{2-}、OH^-

③由水电离出的$c(H^+)=10^{-12}$ mol/L的溶液中：Cl^-、CO_3^{2-}、NO_3^-、NH_4^+、SO_3^{2-}

④加入Mg能放出H_2的溶液中：Mg^{2+}、NH_4^+、Cl^-、K^+、SO_4^{2-}、H^+

⑤能使石蕊变红的溶液中：Fe^{2+}、MnO_4^-、NO_3^-、Na^+、SO_4^{2-}

⑥中性溶液中：Fe^{3+}、Al^{3+}、NO_3^-、Cl^-

A. ②④　　B. 只有②　　C. ①②⑤　　D. ①②⑥

5. 下列实验误差分析错误的是（　　）

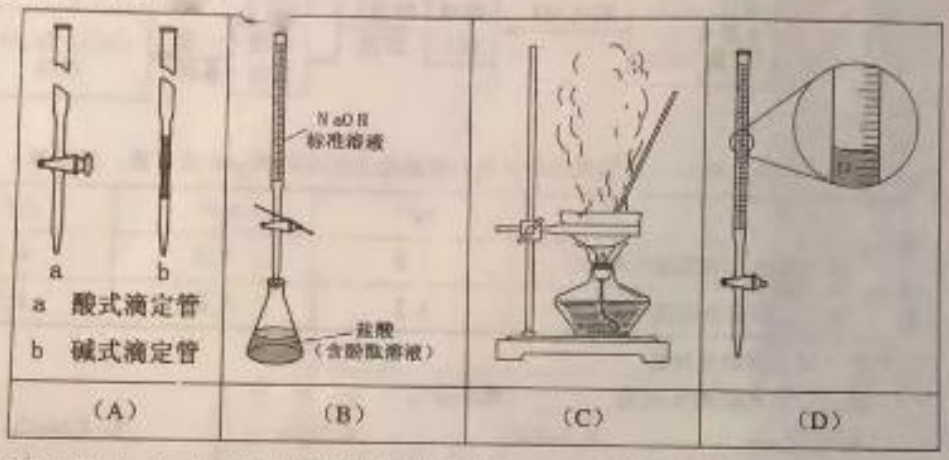
A. 用容量瓶配制溶液，定容时俯视刻线，所配溶液浓度偏小

B. 滴定前滴定管内无气泡，终点读数时有气泡，所测体积偏小

C. 用润湿的 pH 试纸测稀碱溶液的 pH，测定值偏小

D. 测定中和反应的反应热时，将碱缓慢倒入酸中，所测温差偏小

6. 下列说法正确的是(　　)



A. 碱式滴定管注入 Na_2CO_3 溶液之前应检查是否漏液

B. 测定盐酸浓度

C. 蒸干 $FeSO_4$ 溶液制备 $FeSO_4$ 晶体

D. 记录滴定终点读数为 12.20 mL

7. 下列说法正确的是

A. NaHS 溶液呈碱性的原因为：$HS^- + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + S^{2-}$

B. CH_3COOH 溶液加水稀释后，溶液中 $\frac{c(CH_3COOH)}{c(CH_3COO^-)}$ 的值减小

C. 将 pH = 4 的盐酸加水稀释后，溶液中所有离子的浓度均降低

D. 100 ℃时，pH = 12 的纯碱溶液中：$c(OH^-) = 1.0 \times 10^{-2}$ mol/L

8. 80 ℃时，2 L 密闭容器中充入 0.40 mol N_2O_4，发生反应：$N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ $\Delta H = +53$ kJ/mol，获得如下数据。下列判断正确的是(　　)

时间/s	0	20	40	60	80	100
$n(NO_2)$/mol	0.00	0.12	0.20	0.26	0.30	0.30

A. 升高温度该反应的平衡常数 K 减小

B. N_2O_4 的平衡转化率为 75%

C. 反应达平衡时吸热 7.95 kJ

D. 100 s 时再通入 0.40 mol N_2O_4，达新平衡时 N_2O_4 的体积分数减小

9. 炒过菜的铁锅若未及时洗净(残液中含 NaCl)，不久便会因被腐蚀而出现红褐色锈斑。腐蚀原理如下图所示，下列说法正确的是(　　)

A. 腐蚀过程中，C 作负极

B. Fe 失去电子，电子经电解质溶液转移给 C

C. 正极的电极反应式为 $4OH^- - 4e^- = 2H_2O + O_2\uparrow$

D. 每生成 1 mol 铁锈($Fe_2O_3 \cdot xH_2O$)理论上会消耗标准状况下的 O_2 33.6 L

10. 下列实验操作规范且能达到目的的是(　　)

	目的	操作
A	取 20.00 mL 盐酸	在 50 mL 酸式滴定管中装入盐酸，调整初始读数为 30.00 mL 后，将剩余盐酸全部放入锥形瓶中
B	测定醋酸钠溶液的 pH	将 pH 试纸浸入溶液中，变色后与标准比色卡比对
C	比较 HClO 和 CH_3COOH 的酸性强弱	室温下，用 pH 试纸分别测定浓度均为 0.1 mol/L 的 NaClO 溶液和 CH_3COONa 溶液的 pH
D	证明 HSO_3^- 的电离能力大于水解能力	常温下，用 pH 试纸测 0.1 mol/L $NaHSO_3$ 溶液的 pH，测得 pH<7

11. 已知，25 ℃时有关弱酸的电离平衡常数如下表：

弱酸的化学式	CH_3COOH	HCN	$H_2C_2O_4$
电离平衡常数	1.8×10^{-5}	4.9×10^{-10}	$K_{a1}=5.9\times10^{-2}$，$K_{a2}=6.4\times10^{-5}$

下列有关说法正确的是(　　)

A. 等物质的量浓度的各溶液 pH 关系为 $pH(CH_3COOH)>pH(H_2C_2O_4)>pH(HCN)$

B. a mol/L HCN 溶液与 b mol/L NaOH 溶液等体积混合后，所得溶液不可能呈碱性

C. 向 $Na_2C_2O_4$ 溶液中滴加足量的 CH_3COOH 溶液可生成 $H_2C_2O_4$

D. $H_2C_2O_4$ 能使酸性高锰酸钾溶液褪色

12. 下表是五种银盐的溶度积常数(25 ℃)，下列说法错误的是(　　)

化学式	AgCl(白色)	Ag_2SO_4(白色)	Ag_2S(黑色)	AgBr(浅黄色)	AgI(黄色)
溶度积	1.8×10^{-10}	1.4×10^{-5}	6.3×10^{-50}	7.7×10^{-13}	8.51×10^{-16}

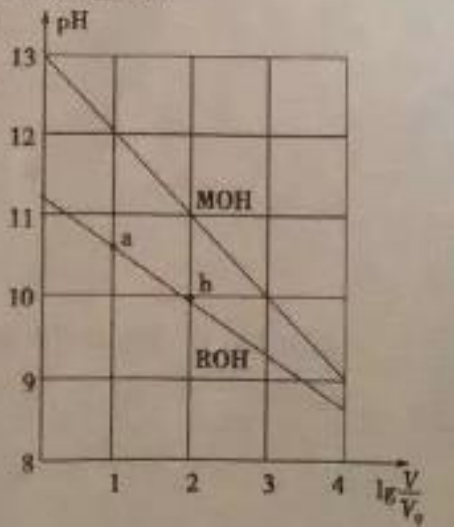
A. 氯化银、溴化银和碘化银三种物质在常温下的溶解度随氯、溴、碘的顺序减小

B. 将 AgCl 饱和溶液与 AgI 饱和溶液等体积混合，会析出 AgI 沉淀

C. 用硝酸银溶液作标准液测定 Cl^- 含量时，可用 Na_2SO_4 溶液做指示剂

D. 将适量氯化银溶解于水后，再向其中加入 Na_2S 固体，可生成黑色沉淀

13. 浓度均为 0.10 mol/L、体积均为 V_0 的 MOH 和 ROH 溶液，分别加水稀释至体积为 V，pH 随 $\lg\frac{V}{V_0}$ 的变化如右图所示，下列叙述错误的是(　　)



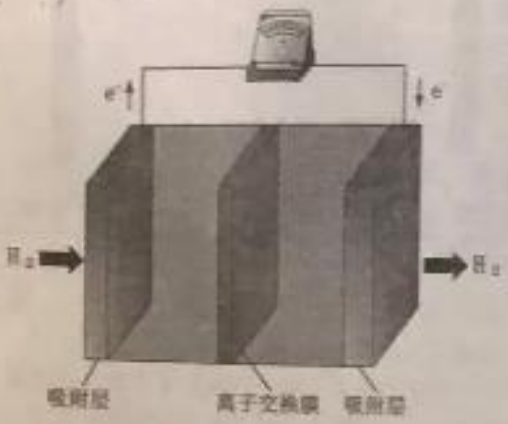
A. MOH 溶液可能是 NaOH 溶液

B. ROH 的电离程度：b 点大于 a 点

C. 若两溶液无限稀释，则它们的 $c(OH^-)$ 相等

D. 当 $\lg\frac{V}{V_0}=2$ 时，将两溶液同时升温，则 $\frac{c(M^+)}{c(R^+)}$ 增大

14. 最近，国际能源期刊 Nano Energy 报道了一种能量效率可达 80% 的全氢电池，其工作原理如下图所示，左侧电解质溶液的溶质是 NaOH 与 $NaClO_4$，右侧电解质溶液的溶质是 $HClO_4$ 与 $NaClO_4$，下列说法正确的是(　　)



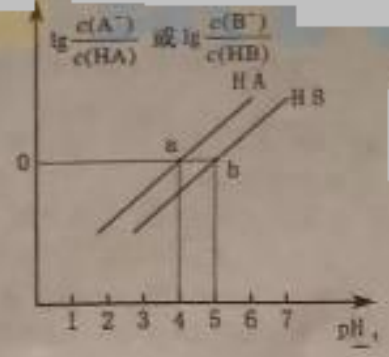
A. 右边吸附层中发生了氧化反应

B. 负极的电极反应式是 $H_2-2e^-\longrightarrow 2H^+$

C. 电池的总反应是 $H^+ + OH^- \longrightarrow H_2O$

D. 电子和溶液中的离子均能通过离子交换膜

15. 常温下，将 0.1 mol/L NaOH 溶液分别滴加到 0.1 mol/L HA 溶液和 HB 溶液中，两混合溶液中离子浓度与 pH 变化关系如下图所示。下列说法不正确的是(　　)



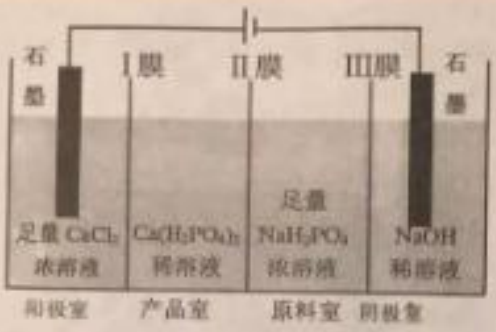
A. 酸性强弱：HA > HB

B. 等浓度的 HA 和 HB 的混合溶液中，$c(H^+)>c(A^-)>c(B^-)>c(OH^-)$

C. 常温下，0.1 mol/L NaA 溶液的 pH 大于 0.1 mol/L NaB 溶液的 pH

D. $K_a(HA)=1.0\times10^{-4}$

16. "四室电渗析法"制备 $Ca(H_2PO_4)_2$ 的工作原理如下图所示，已知常温下 $K_{sp}[Ca_3(PO_4)_2]=2.0\times10^{-29}$，下列说法正确的是(　　)



A. 阳极室产物为 H_2 和 NaOH

B. Ⅰ膜和Ⅲ膜都是阴离子交换膜

C. 电解后将产品室的溶液与阴极室的溶液混合不会生成沉淀

D. 理论上生成 0.5 mol $Ca(H_2PO_4)_2$ 的同时放出标准状况下 11.2 L H_2

二、非选择题（本题共 5 小题，合计 52 分。）

17.（8 分）溶液中的化学反应大多是离子反应。根据要求回答下列问题：

（1）盐碱地（含较多 Na_2CO_3、NaCl）不利于植物生长，试用离子方程式表示盐碱地产生碱性的原因：_____；

（2）把相同 pH、相同体积的 NaOH 溶液和氨水，加水稀释相同的倍数，稀释后溶液的 pH 分别为 m、n，则 m _____ n（填">"、"<"或"="）。

（3）常温下，pH = 6 的 CH_3COOH 与 CH_3COONa 混合溶液中，$c(H^+) - c(OH^-) =$ _____ mol/L（填计算式或精确值）。

（4）已知：常温下，醋酸和 $NH_3 \cdot H_2O$ 的电离平衡常数均为 1.74×10^{-5}。则 NH_4HCO_3 溶液呈 _____ 性（填"酸"、"中"或"碱"），NH_4HCO_3 溶液中物质的量浓度最大的离子是 _____（填化学式）。

（5）常温时，将 a mol 氨气溶于水后，再通入 b mol 氯化氢，溶液体积为 1 L，且 $c(NH_4^+) = c(Cl^-)$，则 $NH_3 \cdot H_2O$ 的电离平衡常数 $K_b =$ _____（用含 a、b 的代数式表示）。

18.（10 分）过氧化氢（H_2O_2）在生产、生活中有着广泛的应用。回答下列问题：

（1）已知：H_2O_2 的 $K_{a1} = 2.0 \times 10^{-11}$，$K_{a2} \approx 1 \times 10^{-25}$。请写出 H_2O_2 在水溶液中主要的电离方程式：_____。从物质分类的角度看，BaO_2 除了属于过氧化物外，还属于 _____。

（2）同学们用 0.1000 mol/L 的酸性高锰酸钾标准溶液滴定某试样中过氧化氢的含量，反应原理为 $2MnO_4^- + 5H_2O_2 + 6H^+ = 2Mn^{2+} + 8H_2O + 5O_2\uparrow$。

①滴定时，用 _____（填"酸式"或"碱式"）滴定管装 $KMnO_4$ 溶液。

②滴定终点时的现象是 _____。

③用移液管吸取 25.00 mL 试样置于锥形瓶中，重复滴定四次，每次消耗的酸性 $KMnO_4$ 标准溶液体积如下表所示：

	第一次	第二次	第三次	第四次
体积(mL)	17.10	18.10	17.00	16.90

则试样中过氧化氢的浓度为_____mol/L。

②下列操作会引起测定结果偏高的是_____。

A. 滴定管在盛装酸性高锰酸钾溶液前未润洗

B. 滴定过程中，锥形瓶震荡的太剧烈，以致部分液体溅出

C. 滴定前读数正确，滴定终点时俯视读数

D. 锥形瓶未用待测液润洗

19.(10分)电化学方法是化工生产及生活中常用的一种方法。回答下列问题：

Ⅰ.工业污水处理：保持污水的pH在5.0～6.0之间，通过电解生成$Fe(OH)_3$胶体吸附污浊物而沉积下来，达到净水的目的。某科研小组用此法处理污水，并设计了如下装置示意图。

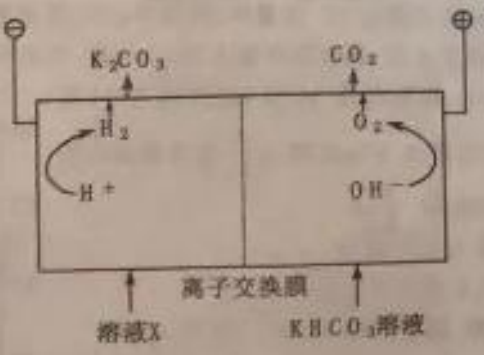
(1)实验时若污水的导电能力较弱，除污效果较差。此时，应向污水中加入适量的_____。

A. $BaSO_4$　　B. 酒精　　C. Na_2SO_4　　D. NaOH

(2)电解池阳极发生了两个电极反应，其中一个反应生成一种无色气体。请写出阳极电极反应式：_____(任写一个即可)。

(3)该燃料电池是以熔融碳酸盐为电解质(熔融碳酸盐为Na_2CO_3，CO_3^{2-}可定向移动)，CH_4为燃料，空气为氧化剂，稀土金属材料做电极。则正极的电极反应式是_____。为了使该燃料电池长时间稳定运行，电池的电解质组成应保持稳定，此电池工作时必须有部分A物质参加循环，则A物质的化学式是_____。

Ⅱ.人类活动产生的CO_2长期积累，威胁到生态环境，其减排问题受到全世界关注。工业上常用高浓度的K_2CO_3溶液吸收CO_2，得溶液X，再利用电解法使K_2CO_3溶液再生，其装置示意图如下：



(1)在阳极区发生的反应包括$4OH^- - 4e^- = 2H_2O + O_2\uparrow$和_____(写离子方程式)。

(2)阴极区，先发生$2H^+ + 2e^- = H_2\uparrow$，则X转化为$K_2CO_3$可能的离子方程式为_____。

20.(12 分)自然界地表层存在大量铁、铜的硫化物。现有含氯化亚铁杂质的氯化铜晶体($CuCl_2\cdot 2H_2O$),为制取纯净的 $CuCl_2\cdot 2H_2O$,首先将其制成水溶液,后按下图步骤进行提纯。

已知:Cu^{2+}、Fe^{3+} 和 Fe^{2+} 的氢氧化物开始沉淀和完全沉淀时的 pH,见下表。请回答:

	Fe^{3+}	Fe^{2+}	Cu^{2+}
氢氧化物开始沉淀时的 pH	1.9	7.0	4.7
氢氧化物完全沉淀时的 pH	3.2	9.0	6.7

(1)加入氧化剂的目的是_____。

(2)最适合作氧化剂 X 的是_____(填序号)。

A. $K_2Cr_2O_7$　　B. NaClO　　C. H_2O_2　　D. $KMnO_4$

在酸性条件下,氧化剂 X 与 Fe^{2+} 反应的离子方程式为_____。

(3)加入的物质 Y 以调节溶液 pH,Y 的化学式是_____,pH 的范围是_____。

(4)在 HCl 气流中加热浓缩溶液(I),再冷却,可以得到 $CuCl_2\cdot 2H_2O$ 晶体。HCl 气流的作用是_____。

(5)已知 $K_{sp}(ZnS) > K_{sp}(CuS)$。地表层原生铜的硫化物经氧化、水浸作用后变成 $CuSO_4$ 溶液,再向地下深层渗透,遇到难溶的 ZnS 慢慢转变为铜蓝(CuS)。用离子方程式解释 ZnS 能转变为 CuS 的原因_____。

21.(12 分)深入研究碳元素、氮元素的化合物有重要意义。回答下列问题:

(1)已知碳酸钙分解的热化学方程式为 $CaCO_3(s)\longrightarrow CaO(s)+CO_2(g)$ $\triangle H=+178.5\ kJ/mol$,将过量 $CaCO_3$ 放入密闭的真空容器中于 TK 下分解,达到平衡时 $p(CO_2)$ 为 $2.22\times 10^5 Pa$。

①若反应体系的体积不变,提高反应温度,则 $p(CO_2)$ 将会_____(填"增大"、"不变"或"减小")。

②若反应温度不变,将反应体系的体积增加一倍,则达到新的平衡时,化学平衡常数 K:_____(填"增大"、"不变"或"减小")。

(2)已知:$2NO(g)+2CO(g)\longrightarrow N_2(g)+2CO_2(g)$　$\triangle H=-746\ kJ/mol$

部分化学键键能数据如下:

化学键	C≡O	N≡N	C=O
E/(kJ/mol)	1076	942	799

则 1 mol NO(g)分子中化学键断裂时需吸收的能量为_____kJ。

(3)在容积可变的密闭容器中发生如下的反应:

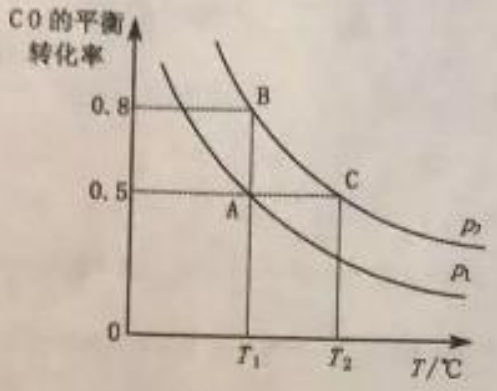
$$2H_2(g)+CO(g)\longrightarrow CH_3OH(g)\quad \triangle H=-99\ kJ/mol$$

起始时充入 2 mol H_2 和 1 mol CO,测得 CO 的平衡转化率随温度(T)、压强(P)的变化如下

图所示，P_1_____P_2（填">"、"<"或"="）。

①若达到平衡状态A时，容器的体积为2 L，此反应的化学平衡常数 K = _____。

②达到平衡状态B时，容器的体积变为__ __L。



(4)在1073 K时，发生反应：$2NO(g)+2H_2(g)\rightleftharpoons N_2(g)+2H_2O(g)$，实验测得反应速率与反应物浓度之间的关系式为：$v_{正}=k_{正}\cdot c^m(NO)\cdot c^n(H_2)$。（$k$ 为速率常数，只与温度T有关）反应开始时的瞬时速率（v）与初始浓度（c）的实验数据如下表：

实验编号	$c(NO)$/(mol·L^{-1})	$c(H_2)$/(mol·L^{-1})	v/(mol·L^{-1}·s^{-1})
1	0.0010	0.0060	8.00×10^{-7}
2	0.0020	0.0060	3.20×10^{-6}
3	0.0040	0.0060	1.28×10^{-5}
4	0.0040	0.0030	6.40×10^{-6}
5	0.0040	0.0015	3.20×10^{-6}

据上表推知：m = _____，n _____。