江苏省南通市海安县实验中学 2016-2017 学年高二上学期期中考试化学试卷

可能用到的相对原子质量：H 1　C 12　N 14　O 16　Na 23　Mg 24　Cl 35.5　Ti 48 Cu 64

选择题（共 40 分）

单项选择题：本题包括 10 小题，每小题 2 分，共计 20 分。每小题只有一个选项符合题意。

1．化学在绿色发展、循环发展、低碳发展及推进生态文明建设中正发挥着积极作用，下列做法与可持续发展宗旨相违背的是

A．加大清洁能源的开发利用，提高资源的利用率

B．过度开采煤、石油等矿物资源，促进地方经济发展

C．推广碳捕集和储存技术，逐步实现二氧化碳零排放

D．对工业废水、生活污水净化处理，减少污染物的排放

2．下列反应中，属于吸热反应的是

A．$Ba(OH)_2 \cdot 8H_2O$ 与 NH_4Cl 反应　　B．稀硫酸与 NaOH 反应

C．铝与稀盐酸反应　　D．甲烷在空气中燃烧

3．下列物质中，属于弱电解质的是

A．二氧化碳　　B．乙酸　　C．氨水　　D．氯化氢

4．对于工业合成氨反应：$N_2+3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$，下列说法不正确的是

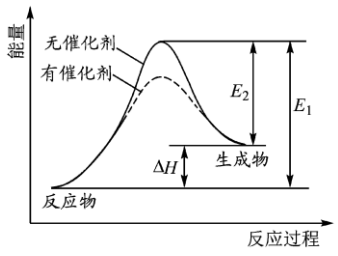
A．使用合适的催化剂可以加大反应速率

B．升高温度可以增大反应速率

C．增大 N_2 浓度可以增大反应速率

D．增大 N_2 浓度可以使 H_2 转化率达到 100％

5．某反应的反应过程中能量变化如图所示（图中 E_1 表示正反应的活化能，E_2 表示逆反应的活化能）。下列有关叙述正确的是



A．该反应为放热反应

B．催化剂能改变该反应的焓变

C．催化剂能降低该反应的活化能

D．逆反应的活化能大于正反应的活化能

6．设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是

A．常温下，1L 0.1 mol·L^{-1} 的 NH_4NO_3 溶液中氮原子数为 0.2 N_A

B．25℃，pH=13 的 NaOH 溶液中含有 OH^- 的数目为 0.1N_A

C．1 L 1 mol·L^{-1} 的 NaClO 溶液中含有 ClO^- 的数目为 N_A

D．1 L 0.1 mol·L^{-1} 的醋酸溶液中含有的离子和分子的总数为 0.1N_A

加群获取更多资料 高一：325856057 高二：216404542 高三：222063930 或关注微信公众号“爱智康南京”

7．常温下，下列各组离子在指定溶液中一定能大量共存的是

A．使甲基橙变红色的溶液：Mg^{2+}、K^+、SO_4^{2-}、NO_3^-

B．使酚酞变红色的溶液：Na^+、Cu^{2+}、Cl^-、NO_3^-

C．$c(H^+)/c(OH^-)=1\times10^{14}$的溶液：$Ca^{2+}$、$Na^+$、$CO_3^{2-}$、$NO_3^-$

D．由水电离的$c(H^+)=1\times10^{-14}$ mol·L^{-1}的溶液中：Ca^{2+}、K^+、Cl^-、HCO_3^-

8．在 0.1 mol·L^{-1} CH_3COOH 溶液中存在如下电离平衡：$CH_3COOH \rightleftharpoons CH_3COO^- + H^+$，对于该平衡，下列叙述正确的是

A．加入水时，平衡向逆反应方向移动

B．加入少量 NaOH 固体，平衡向正反应方向移动

C．加入少量 0.1 mol·L^{-1} HCl 溶液，溶液中 $c(H^+)$减小

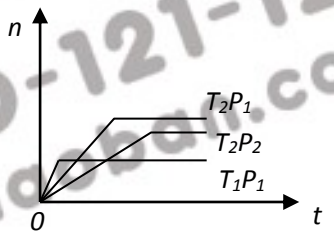
D．加入少量 CH_3COONa 固体，平衡向正反应方向移动

9．一定条件下的反应：$PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g)+Cl_2(g)$　（正反应为吸热反应）。达到平衡后，下列情况使 PCl_5分解率降低的是

A．温度不变，增大容器体积　　B．体积不变，对体系加热

C．温度、体积不变，充入氩气　　D．温度、体积不变，充入氯气

10．已知反应 $2X(g)+Y(g) \rightleftharpoons 2Z(g)$　（正反应为放热反应）。在不同温度（T_1和T_2）及压强（P_1和P_2）下，产物 Z 的物质的量（n）与反应时间（t）的关系如图所示。则下列判断正确的是



A．$T_1<T_2$，$P_1<P_2$

B．$T_1<T_2$，$P_1>P_2$

C．$T_1>T_2$，$P_1>P_2$

D．$T_1>T_2$，$P_1<P_2$

不定项选择题：本题包括 5 小题，每小题 4 分，共计 20 分。每小题只有一个或两个选项符合题意。若正确答案只包括一个选项，多选时，该小题得 0 分；若正确答案包括两个选项，只选一个且正确的得 2 分，选两个且都正确的得满分，但只要选错一个，该小题就得 0 分。

11．已知反应 X+Y ═ M+N 为放热反应，对该反应的下列说法中正确的

A．X 的能量一定高于 M

B．Y 的能量一定高于 N

C．X 和 Y 的总能量一定高于 M 和 N 的总能量

D．因该反应为放热反应，故不必加热就可发生

12．下列有关说法正确的是

A．室温下，$CaCO_3(s)$ ═ $CaO(s)+CO_2(g)$不能自发进行，说明该反应的 $\Delta H>0$

B．常温下，pH 均为 5 的盐酸、氯化铵溶液中，水的电离程度相同

C．$N_2(g)+3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$　$\Delta H<0$，其他条件不变时升高温度，反应速率 $v(H_2)$

和 H_2 的平衡转化率均增大

D．水的离子积常数 K_w 随着温度的升高而增大，说明水的电离是吸热反应

13．有①Na_2CO_3 溶液、②CH_3COONa 溶液、③NaOH 溶液各 25 mL，物质的量浓度均为 0.1 mol/L，下列说法正确的是

A．三种溶液 pH 的大小顺序是③＞②＞①

B．若分别加入 25 mL 0.1mol/L 盐酸后，pH 最大的是①

C．若将三种溶液稀释相同倍数，pH 变化最大的是②

D．若三种溶液的 pH 均为 9，则物质的量浓度的大小顺序是③＞①＞②

14．300℃时，将气体 X 和气体 Y 各 0.16 mol 充入 10 L 恒容密闭容器中，发生反应 $X(g)+Y(g)\rightleftharpoons 2Z(g)$　$\Delta H<0$，一段时间后达到平衡。反应过程中测定的数据如下表：

t/min	2	4	7	9
$n(Y)$/mol	0.12	0.11	0.10	0.10

下列说法正确的是

A．当 $v_{逆}(X)=2v_{正}(Z)$，可以说明反应达平衡

B．反应前 2 min 的平均速率 $v(Z)=4.0\times10^{-3}$ mol·L^{-1}·min^{-1}

C．其他条件不变，再充入 0.2 mol Z，平衡时 X 的体积分数增大

D．该反应在 350℃时的平衡常数小于 1.44

15．一定温度时，向容积为 2L 的密闭容器中充入一定量的 SO_2 和 O_2，发生反应：

$$2SO_2(g)+O_2(g)\rightleftharpoons 2SO_3(g)$$

反应过程中测定的部分数据见下表(表中 $t_1<t_2$)，下列说法正确的是

反应时间/min	$n(SO_2)$/mol	$n(O_2)$/mol
0	0.10	0.060
t_1	0.012	
t_2		0.016

A．反应在 0～t_1 min 内的平均速率为 $v(SO_3)=0.088/t_1$ mol·L^{-1}·min^{-1}

B．若保持其他条件不变，起始时向容器中充入 0.20 molSO_3 和 0.020 molO_2，到达平衡时，$n(SO_2)=0.024$ mol

C．若保持其他条件不变，升高温度，平衡时 $c(SO_2)=0.0070$ mol·L^{-1}，则该反应的$\triangle H<0$

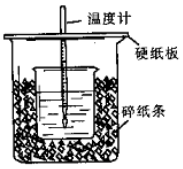
D．若保持其它条件不变，在恒压下进行该反应达到平衡时 SO_2 转化率大于 88%

Tel:4000-121-121 Web:nj.ijiajiaoyan.com

非选择题（共80分）

16．(12 分)化学反应过程中，不仅有物质的变化，同时还伴有能量的变化。

⑴ 用 50mL0.50mol/L 盐酸与 50mL0.55mol/LNaOH 溶液在如图所示的装置中进行中和反应。通过测定反应过程中所放出的热量可计算中和热。回答下列问题：



①从实验装置上看，图中缺少的一种玻璃用品是_____。

实验中将两溶液混合后，读取混合液的_____，记为终止温度。

本实验中用稍过量的 NaOH 的原因_____。

②在稀溶液中，$H^+(aq)+OH^-(aq)=H_2O(l)$　$\triangle H=-57.3$ KJ/mol，若用相同浓度和体积的氨水代替 NaOH 溶液进行上述实验，测得的中和热$\triangle H$_____。（填“偏大”、“偏小”或“无影响”）。

⑵ 已知：拆开 1mol H—H 键、1mol N—H 键、1molN≡N 键分别需要的能量是 a kJ、b kJ、c kJ，则 $N_2(g)+3H_2(g)=2NH_3(g)$　$\triangle H=$_____kJ/mol。(用 a、b、c 表示)

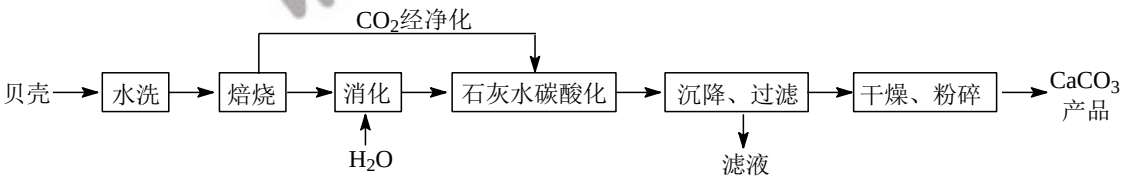
⑶ 据报道：在 2016 年 10 月发射的神舟飞船十一号时，使用的火箭推进剂是肼(N_2H_4)为燃料和 NO_2 作氧化剂，两者反应生成 N_2 和水蒸气。已知：

①$N_2(g)+2O_2(g)=2NO_2(g)$　$\triangle H=+67.7$ kJ/mol

②$N_2H_4(g)+O_2(g)=N_2(g)+2H_2O(g)$　$\triangle H=-534$ kJ/mol

试写出 N_2H_4 与 NO_2 反应的热化学方程式_____。

17．(14分）以贝壳（主要成分为$CaCO_3$）为原料制备的碳酸钙具有一定的生物活性，富含多种对人体有益的微量元素，因此被广泛用作食品添加剂、抗酸药和药用补钙剂。目前贝壳碳酸钙的生产工艺流程如下：



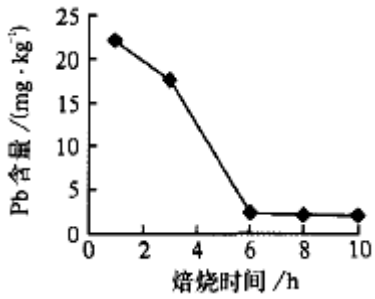
⑴一定温度下，体积为2L的密闭容器内发生$CaCO_3(s)\rightleftharpoons CaO(s)+CO_2(g)$反应，达到平衡时，若将容器体积缩小为1L，达到新的平衡时，则$c(CO_2)$_____(填“增大”、“减小”或“不变”)。

⑵近年来，由于近海污染，由贝壳焙烧得到的碳酸钙产品铅超标是一个普遍存在的问题。采用高温焙烧方法可以使贝壳中的铅以铅蒸气的形式逸出，从而降低产品中铅的含量。根据下图回答：

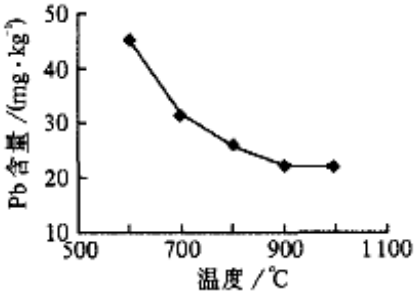
①焙烧时间选择_____，

加群获取更多资料 高一：325856057 高二：216404542 高三：222063930 或关注微信公众号“爱智康南京”

②焙烧温度选择900℃而不是1000℃的原因是_____。



焙烧温度与碳酸钙中Pb含量关系



焙烧时间与碳酸钙中Pb含量关系

⑶上述工艺中采用气-液逆流接触吸收（CO_2从吸收塔底进入，石灰乳从吸收塔顶喷淋），其目的是_____；

滤液可循环使用，滤液中溶质的主要成分是_____（填化学式）。

⑷“石灰水碳酸化”时选用石灰乳，不使用澄清石灰水的理由是：_____。

⑸“石灰水碳酸化”时不宜CO_2过多，试写出石灰乳与过量CO_2反应的离子方程式为_____。

18.（14分）TiO_2在很多领域有着广泛的应用前景。

I. 制备TiO_2的常见方法：以N_2为载体，用$TiCl_4$和水蒸气发生剧烈水解，反应生成TiO_2。由于温度控制不当会使产物含结晶水。

II. 测定产物$aTiO_2 \cdot bH_2O$组成的方法如下：

步骤一：取样品 2.100g，在酸性条件下充分溶解生成TiO^{2+}，并用适量铝将TiO^{2+}还原为Ti^{3+}，过滤并洗涤，将所得滤液和洗涤液合并注入250mL容量瓶，并用稀硫酸定容，得待测液。

步骤二：取待测液25.00mL于锥形瓶中，滴加几滴KSCN溶液作指示剂，用0.1000 mol·$L^{-1}$$NH_4Fe(SO_4)_2$标准溶液滴定，将$Ti^{3+}$氧化为$TiO^{2+}$。重复滴定2次。平均消耗$NH_4Fe(SO_4)_2$标准溶液24.00mL

已知：$Ti^{3+}+Fe^{3+}+H_2O=TiO^{2+}+Fe^{2+}+2H^+$

完成下列问题：

(1)用$TiCl_4$和水蒸气反应生成TiO_2的化学方程式为_____。

(2)①步骤一中用稀硫酸而不用水定容的原因是_____。

②步骤二中量取待测液25.00mL，则应选用的仪器是_____。

③滴定终点的判断：滴入最后一滴标准溶液，溶液由_____，且30s内无变化。

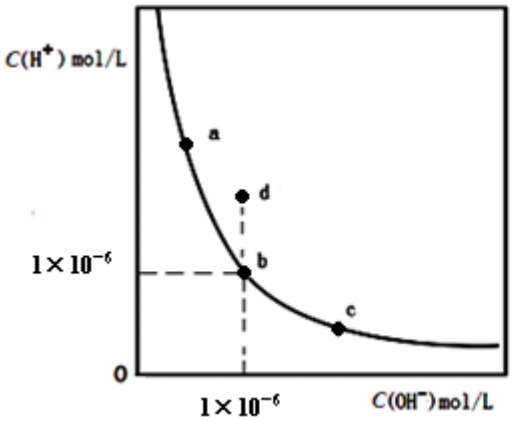
(3)通过计算确定该样品的组成_____(写计算过程)。

19.（12分）水的离子积不仅适用纯水，也适用于稀的电解质水溶液。

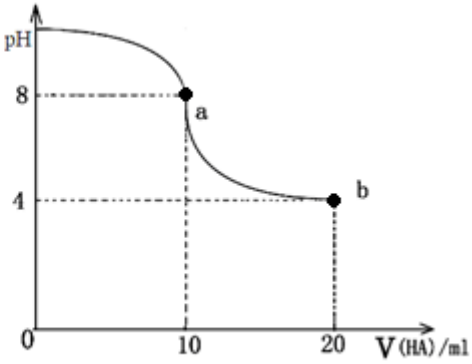
（1）一定温度下，水溶液中H^+和OH^-的浓度变化曲线如图(1)所示。

①该温度下，水的离子积常数为_____。

②该温度下，向纯水加入NH_4Cl固体，曲线变化由b点向_____点变化（填“a”、“c”或“d”）



19 题（1）



19 题（2）

（2）室温下，向10mL0.1 mol·L^{-1}NaOH溶液中加入0.1 mol·L^{-1}的一元酸HA溶液pH的变化曲线如图(2)所示。

①在a点所示溶液中：

溶液呈碱性的原因_____（用离子方程式表示）

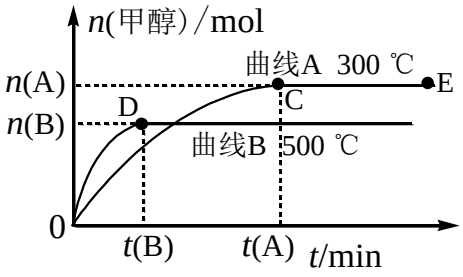
有_____mol H_2O发生了电离（忽略溶液混合时体积的变化）。

②在b点所示溶液中：

溶液中$c(A^-)$、$c(HA)$的大小关系：$c(A^-)$_____$c(HA)$；（“＞”、“＜”或“＝”）

③由a点到b点过程中，溶液中由水电离出的$c(H^+)$_____（选填“增大”、“减小”或“不变”）

20.（14 分）一定条件下，在体积为 3 L 的恒容恒温密闭容器中，一氧化碳与氢气反应生成甲醇(催化剂为 Cu_2O/ZnO)：$CO(g)+2H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g)$



⑴反应达到平衡时，平衡常数表达式 K ＝_____，升高温度，K值_____(填“增大”、“减小”或“不变”)。

⑵在 500 ℃，从反应开始到平衡，氢气的平均反应速率 $v(H_2)$＝_____。(用 n_B、t_B表示)

⑶在其他条件不变的情况下，对处于 E 点的体系体积压缩到原来的 1/2，下列有关该体系的说法正确的是_____

a．氢气的浓度减少　　b．正反应速率加快，逆反应速率也加快

c．甲醇的物质的量增加　　d．重新平衡时 $n(H_2)/n(CH_3OH)$增大

⑷据研究，反应过程中起催化作用的为 Cu_2O，反应体系中含少量 CO_2有利于维持催化剂 Cu_2O 的量不变，原因是：_____(用化学方程式表示)。

⑸若一定条件下，将 3molCO 和 6molH_2充入该密闭容器中进行反应，反应达到平衡，测得容器内压强为开始时的 0.6 倍，CO 的转化率为_____。

⑹能源问题是人类社会面临的重大课题，甲醇是未来的重要的能源物质。常温下，1g 甲醇完全燃烧生成液态水时放出 22.7kJ 的能量，写出表示甲醇燃烧热的热化学方程式_____。

21．（14分）

⑴室温下，物质的量浓度相同的① 氨水 ② NH_4Cl ③ NH_4HCO_3 ④ $(NH_4)_2SO_4$ 四种溶液中$c(NH_4^+)$由大到小的顺序是_____。

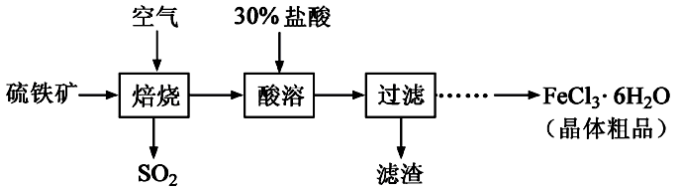
⑵某二元酸（化学式用 H_2A 表示）在水中的电离方程式是：

$$H_2A=H^++HA^-，HA^-\rightleftharpoons H^++A^{2-}$$

①Na_2A 溶液显____（填“酸性”、“中性”或“碱性”），原因是_____（用离子方程式表示）。

②室温下，若 0.1 mol/L NaHA 溶液的 pH＝2，则 0.1 mol/L H_2A 溶液中氢离子的物质的量浓度可能是_____0.11mol/L（填“＞”、“＜”或“＝”）。

⑶以硫铁矿（主要成分为 FeS_2）为原料制备氯化铁晶体（$FeCl_3\cdot 6H_2O$）的工艺流程如下：



①焙烧后生成 Fe_2O_3，加入 30%盐酸酸溶，酸溶后需保持盐酸过量，其目的是____。

②将$FeCl_3\cdot 6H_2O$在空气中充分灼烧后最终得到的物质是_____，

若要得到无水$FeCl_3$，应如何操作：_____。

参考答案

单项选择题：本题包括 10 小题，每小题 2 分，共计 20 分。每小题只有一个选项符合题意。

1．B　2．A　3．B　4．D　5．C　6．A　7．A　8．B　9．D　10．C

不定项选择题：本题包括 5 小题，每小题 4 分，共计 20 分。每小题只有一个或两个选项符合题意。若正确答案只包括一个选项，多选时，该小题得 0 分；若正确答案包括两个选项，只选一个且正确的得 2 分，选两个且都正确的得满分，但只要选错一个，该小题就得 0 分。

11．C　12．AD　13．B　14．BD　15．CD

16．(12 分)

(1) 环形玻璃搅拌棒　最高温度　保证盐酸完全被中和　偏大

(2) －(6b－3a－c)

(3) $N_2H_4(g)+NO_2(g)=\!=\frac{3}{2}N_2(g)+2H_2O(g)\quad \Delta H=-567.85\ kJ\cdot mol^{-1}$

（每空 2 分）

17．(14 分)

(1) 不变　(2) 6h　提高温度对产品中铅的含量降低有限

(3) 使CO_2充分吸收　$Ca(OH)_2$

(4) 澄清石灰水中$Ca(OH)_2$浓度小，CO_2吸收率低

(5) $Ca(OH)_2+2CO_2=Ca^{2+}+2HCO_3^-$

（每空2分）

18．(14 分)

(1) $TiCl_4 + 2H_2O = TiO_2 + 4HCl$

(2) ① 抑制 Ti^{3+}的水解　② 酸式滴定管　③ 无色变为红色

(3) $12TiO_2\cdot 5H_2O$

（第(3)小题6分，其余每空2分）

加群获取更多资料 高一：325856057 高二：216404542 高三：222063930 或关注微信公众号“爱智康南京”

19．(12分)

(1) ① 1.0×10^{-6}　　② a

(2) ① $A^- + H_2O \rightleftharpoons HA + OH^-$　　2.0×10^{-8}　② ＞　③ 减小

（每空 2 分）

20．(14 分)

(1) $c(CH_3OH)/[c(CO)\cdot c^2(H_2)]$　减小　(2) $2n_B/3t_B\ mol\cdot(L\cdot min)^{-1}$

(3) b c　(4) $Cu_2O+CO \rightleftharpoons 2Cu+CO_2$

(5) 60%　(6) $CH_3OH(l)+3/2O_2(g)=CO_2(g)+2H_2O(l)$　$\triangle H=-726.4kJ/mol$

（每空 2 分）

21．(14 分)

(1) ④ ② ③ ①

(2) ① 碱性　$A^{2-} + H_2O \rightleftharpoons HA^- + OH^-$　②＜

(3) ①抑制 $FeCl_3$ 水解　② Fe_2O_3　在氯化氢气流中加热

（每空 2 分）

（合理答案均给分）

爱智康 Tel:4000-121-121 Web:nj.jiajiaoban.com