**长郡中学2023年下学期高二期中考试**

**化学**

**时量：75分钟 满分：100分**

**可能用到的相对原子质量：O～16 S～32**

**一、单项选择题(本题共14个小题，每小题3分，共42分)**

1. 下列关于工业合成氨的叙述正确的是

A. 及时从反应体系中分离出氨气，有利于平衡向正反应方向移动

B. 催化剂能缩短反应达到平衡状态所用的时间，而压强无此作用

C. 工业合成氨的反应是熵增的放热反应，在任何温度下都能自发进行

D. 高温、高压都能缩短反应达到平衡状态所用的时间，而只有高温有利于提高合成氨的产率

【答案】A

【解析】

【详解】A．减少生产物的浓度有利于平衡向正反应方向移动，则及时从反应体系中分离出氨气，有利于合成氨平衡向正反应方向移动，A正确；

B．缩小体积 、增大压强，能增大反应速率、缩短反应达到平衡状态所用的时间，B错误；

C． 工业合成氨的反应是熵减的放热反应，在较低温度下使ΔH-TΔS＜0而自发进行，C错误；

D．工业合成氨的反应是放热反应，升高温度使平衡左移、不利于提高合成氨的产率，D错误；

答案选A。

2. 向盛有5mL0.005mol/LFeCl3溶液的试管中加入5mL0.015mol/LKSCN溶液，观察现象。将上述溶液平均分装在a、b、c三支试管中，向试管b中加入少量铁粉，向试管c中滴加vmLxmol/LKSCN溶液，观察试管b、c中溶液颜色的变化，并均与试管a对比。下列说法正确的是

A. FeCl3溶液和KSCN溶液可以产生红色沉淀

B. b试管中的现象说明：当其他条件不变时，增大生成物浓度平衡向逆反应方向移动

C. 为了证明其他条件不变时，增大反应物的浓度平衡向正反应方向移动，则x应该尽可能的大，而v应该尽可能的小

D. 若向试管a中加入4滴1mol/L的KCl溶液，溶液颜色会变深

【答案】C

【解析】

【详解】A．FeCl3溶液和KSCN溶液可以产生红色络合物Fe(SCN)3，不是沉淀，A错误；

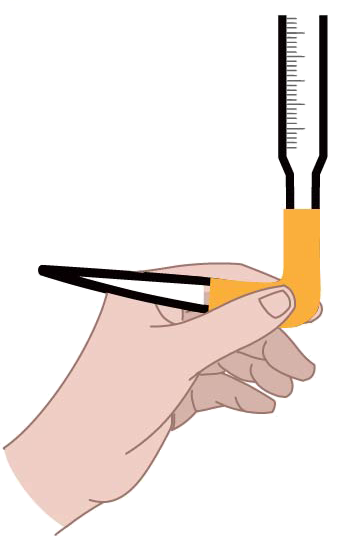
B．向试管b中加入少量铁粉：Fe+2Fe3+=3Fe2+，使可逆反应：Fe3++3SCN-Fe(SCN)3中Fe3+浓度减小，平衡逆向移动，与a试管对比，颜色变浅，B错误；

C．Fe3++3SCN-Fe(SCN)3，为了证明其他条件不变时，增大反应物的浓度平衡向正反应方向移动，则x应该尽可能的大，而v应该尽可能的小，避免溶液对混合溶液的稀释作用，C正确；

D．Fe3++3SCN-Fe(SCN)3，向试管a中加入4滴1mol/L的KCl溶液，因钾离子和氯离子不是可逆体系中的物质，平衡不移动，溶液颜色不变，D错误；

故选C。

3. 用0.1000mol/LNaOH溶液滴定20.00mL的稀醋酸，测定稀醋酸的浓度。下列说法错误的是



A. 润洗滴定管的方法：从滴定管上口加入3～5mL所要盛装的酸或碱，倾斜着转动滴定管，使液体润湿全部滴定管内壁，然后将液体从滴定管上口放入预置的烧杯中

B. 赶出碱式滴定管乳胶管中气泡方法如图所示

C. 该滴定实验可选用酚酞作指示剂

D. 当加入半滴NaOH溶液后，溶液变色，立即读数，可能导致测定结果偏小

【答案】A

【解析】

【详解】A．润洗滴定管的方法：从滴定管上口加入3～5mL所要盛装的酸或碱，倾斜着转动滴定管，使液体润湿全部滴定管内壁，然后将液体从滴定管下口放入烧杯中，故A错误；

B．赶出碱式滴定管乳胶管中气泡的方法如右图所示，需将乳胶管弯曲排出气泡，故B正确；

C．NaOH溶液滴定稀醋酸，可选用酚酞作指示剂，故C正确；

D．当加入半滴NaOH溶液后，溶液变色，立即读数，可能导致测定结果偏小，应等待半分钟，颜色不恢复再读数，故D正确；

答案选A。

4. 已知：N2(g)+3H2(g)=2NH3(g) ΔH=-92.4kJ/mol。若断裂1molH－H、1molN－H需要吸收的能量分别为436kJ、391kJ，则断裂1molN≡N需要吸收的能量为

A. 431kJ B. 945.6kJ C. 649kJ D. 869kJ

【答案】B

【解析】

【详解】，若断裂1molH-H和1molN-H需要吸收的能量分别为436kJ和391kJ，则断裂1molN≡N需要吸收的能量为-92.4kJ-(3×436kJ-6×391kJ)=945.6；

故选B。

5. 已知25℃时，关于0.1mol/L醋酸溶液()，下列说法正确的是

A. 升高温度，醋酸的电离程度增大，增大

B. 向该溶液中通入HCl气体，平衡逆向移动，减小

C. 该温度下，该溶液中醋酸的电离程度大于0.01mol/L醋酸溶液中醋酸的电离程度

D. 加水稀释后，溶液中增大

【答案】A

【解析】

【详解】A．醋酸电离是一个吸热反应，故升高温度，电离平衡正向移动，醋酸的电离程度增大，增大，A正确；

B．向该溶液中通入HCl气体，由于溶液中c(H+)增大，电离平衡逆向移动，但最终c(H+)增大，B错误；

C．已知加水稀释促进弱电解质的电离，故该温度下，该溶液中醋酸的电离程度小于0.01mol/L醋酸溶液中醋酸的电离程度，C错误；

D．加水稀释后，促进弱电解质的电离，但溶液中CH3COOH、CH3COO-、H+浓度均减小，则溶液中=减小，D错误；

故答案为：A。

6. 钾的化合物对调节体内循环有重要用途，一定温度下，下列溶液中的离子浓度关系式正确的是

A. 的KHCO3溶液中：

B. K2S溶液中：

C. K2CO3溶液中：

D. pH相同的①CH3COOK、②KOH、③KClO三种溶液中的：③>①>②(已知：CH3COOH的，HClO的)

【答案】C

【解析】

【详解】A．根据电荷守恒可得：，故A错误；

B．根据物料守恒可得：，故B错误；

C．根据质子守恒可得：，故C正确；

D．由Ka可知，相同物质的量浓度，三种溶液的pH大小为②>③>①，所以pH相同时，三种溶液的物质的量浓度大小为②<③<①，则：②<③<①，故D错误；

故选C。

7. 如图所示，用50mL注射器吸入20mLNO2和N2O4的混合气体(使注射器的活塞位于I处)，将细管端用橡胶塞封闭。然后把活塞拉到Ⅱ处，观察管内混合气体颜色的变化。当反复将活塞从Ⅱ处推到I处及从I处拉到Ⅱ处时，观察管内混合气体颜色的变化。下列说法正确的是

学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材以及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！

A. 将活塞从I处拉到Ⅱ处时，NO2气体增多，管内混合气体颜色变深

B. 若将活塞控制在Ⅱ处，将注射器放入热水中，管内气体颜色变浅

C. 将活塞从I处拉到Ⅱ处时，证明了其他条件不变时，增大压强，平衡向气体减小的方向移动

D. 将活塞从Ⅱ处推到I处时，红色先瞬间变深，然后又稍微变浅

【答案】D

【解析】

【详解】A．在20 mL的密闭容器中存在NO2和N2O4的混合气体的可逆反应：2NO2(g)N2O4(g)，当将活塞由Ⅰ处拉到Ⅱ处时，气体的体积增大，使气体浓度减小，混合气体颜色变浅，由于气体体积扩大，导致体系的压强减小，化学平衡向逆反应方向移动，又使*c*(NO2)有所增加，因此混合气体颜色加深，故当活塞由Ⅰ处拉到Ⅱ处时时，观察到管内混合气体的颜色变化为：气体颜色先变浅又逐渐变深，A错误；

B．若将活塞控制在Ⅱ处，将注射器放入热水中，升高温度，2NO2(g)N2O4(g) ，平衡逆向移动，管内气体颜色变深，B错误；

C．将活塞从I处拉到Ⅱ处时，证明了其他条件不变时，减小压强，平衡向气体增大的方向移动，C错误；

D．若再把活塞从Ⅱ处推回I处，过程中由于体积缩小，注射器中颜色先变深，后由于平衡正向移动，颜色后又变浅，D正确；

故选D。

8. 已知：①

②

③

下列说法错误的是

A. 上述反应中属于吸热反应的只有反应①

B. H2的燃烧热为241.8kJ/mol

C. CO燃烧热为283kJ/mol

D. 

【答案】B

【解析】

【详解】A．△H＞0为吸热反应，故①为吸热反应，选项A正确；

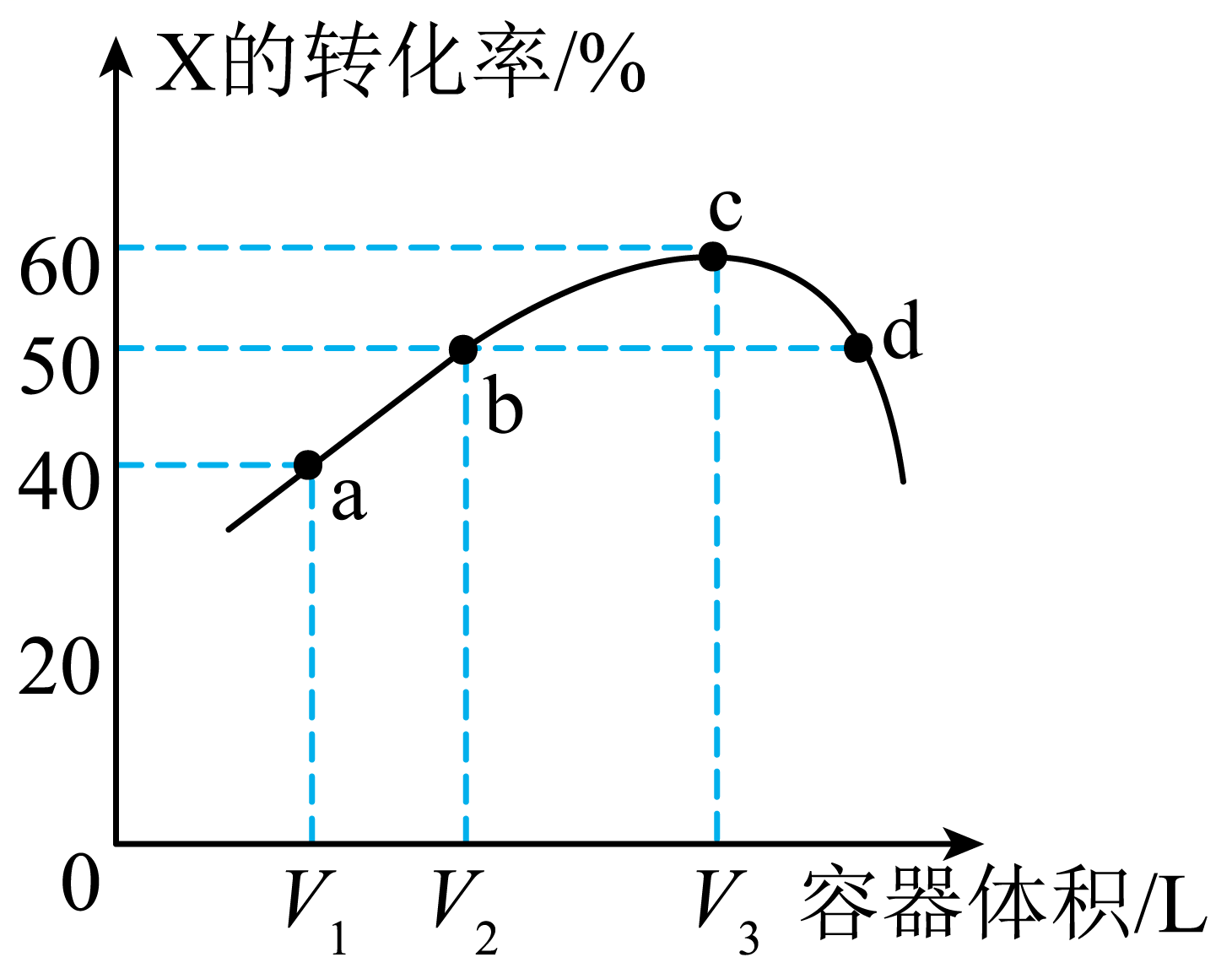
B． ，燃烧热应该是生成稳定氧化物液态水，故依据燃烧热概念可知H2的燃烧热不为241.8kJ/mol，选项B错误；

C．根据盖斯定律，由③-②得反应，故CO的燃烧热为283kJ/mol，选项C正确；

D．根据盖斯定律，由①+②得反应，选项D正确；

答案选B。

9. 温度为T℃，向体积不等的恒容密闭容器中均充入1mol气体X，发生反应X(g)Y(g)+Z(g)ΔH，反应均进行10min，测得各容器中X的转化率与容器体积的关系如图所示。下列说法正确的是



A. a点再充入一定量的X，平衡正向移动，X的转化率增大

B. d点有v正＞v逆

C. 正反应速率v(b)=v(d)

D. 若b点为平衡点，则浓度平衡常数K=0.5

【答案】B

【解析】

【分析】由图可知容积越小反应速率越快，所以a、b、c容器反应已达到平衡，d容器未平衡，增大容器体积平衡正向移动。

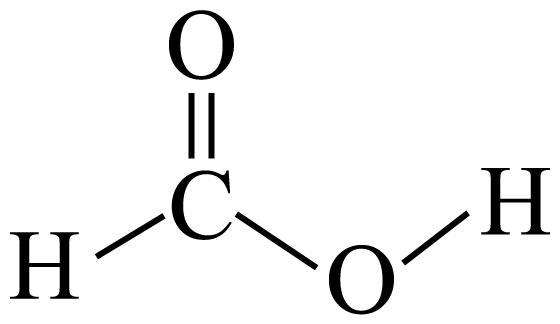
【详解】A．a点达到平衡后，再充入一定量的X，容器体积不变，相当于增大压强平衡逆向移动， X的转化率减小，故A错误；

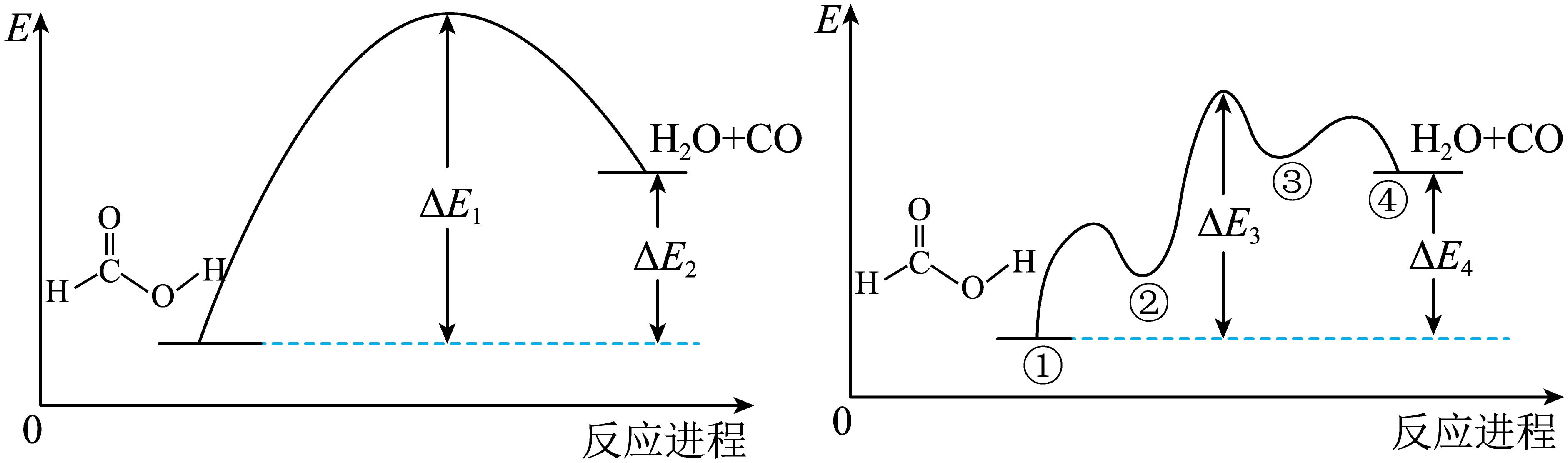
B．d点反应未达到平衡，平衡正向移动，有v正＞v逆，故B正确；

C．b容器中反应物生成物浓度都大于d容器中，溶度越大反应速率越大，所以正反应速率v(b)＞v(d)，故C错误；

D．b点不知容器体积，无法确定物质浓度，无法计算平衡常数，故D错误；

故选：B

10. 硫酸可以在甲酸()分解制的反应进程中起催化作用。左图为未加入硫酸的反应进程，图为加入硫酸的反应进程。



下列说法正确的是

A. 甲酸分解制的反应

B. 未加入硫酸的反应进程中不涉及到化学键的断裂与形成

C. 加入硫酸的反应进程中②③步反应速率最快

D. ，

【答案】D

【解析】

【详解】A．甲酸分解制的反应，A错误；

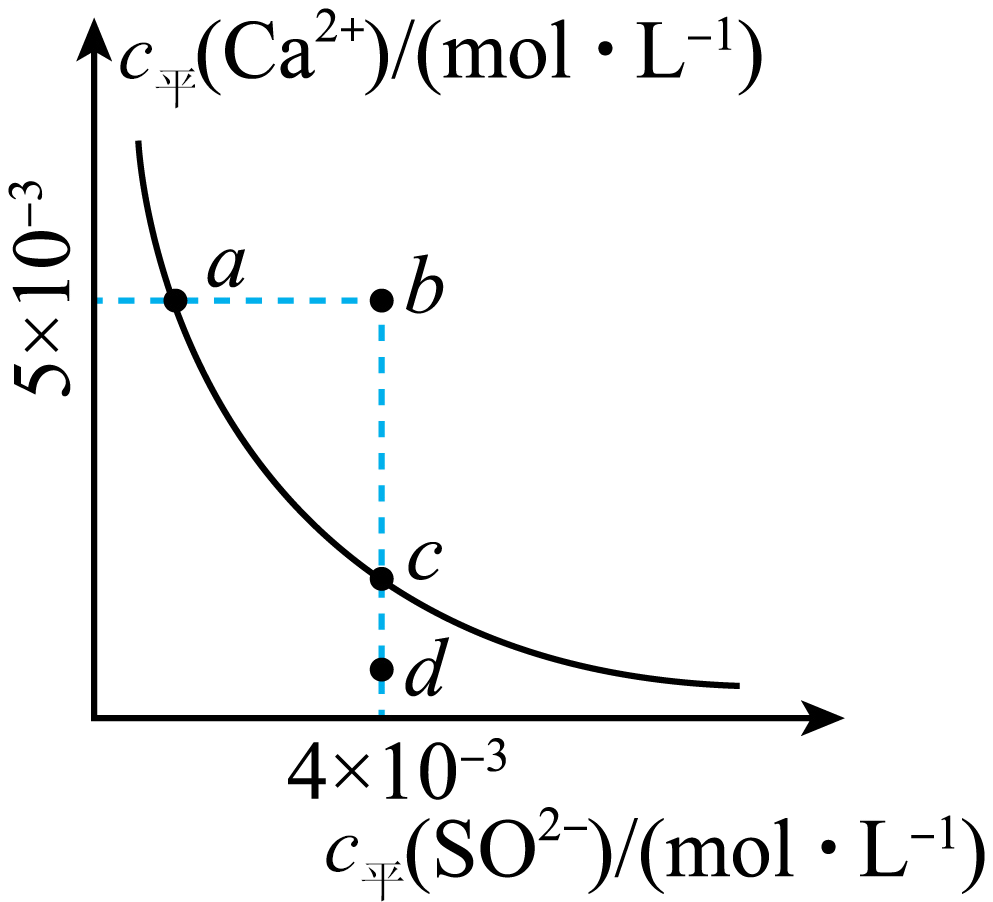
B．未加入硫酸的反应进程中发生了化学反应，涉及到化学键的断裂与形成，B错误；

C．加入硫酸的反应进程中②③步的活化能最大，反应速率最慢，C错误；

D．加入催化剂能够降低活化能，因此，根据盖斯定律反应的焓变只与反应的始态和终态有关，因此，D正确；

故选D。

11. 常温下，Ksp(CaSO4)＝9×10－6 mol2·L－2，常温下CaSO4在水溶液中的沉淀溶解平衡曲线如图。下列说法不正确的是



A. CaSO4溶解在水中，c平(Ca2＋)＝c平(SO)＝3×10－3 mol·L－1

B. 在d点溶液中加入一定量的CaCl2可能会有沉淀析出

C. a点对应的Ksp等于c点对应的Ksp

D. b点将有沉淀生成，平衡后溶液中c平(SO)等于3×10－3 mol·L－1

【答案】D

【解析】

【详解】A．CaSO4溶解在水中形成的是饱和溶液，存在c平(Ca2＋)·c平(SO)＝Ksp，所以c平(Ca2＋)＝c平(SO)＝＝3×10－3 mol·L－1，A正确；

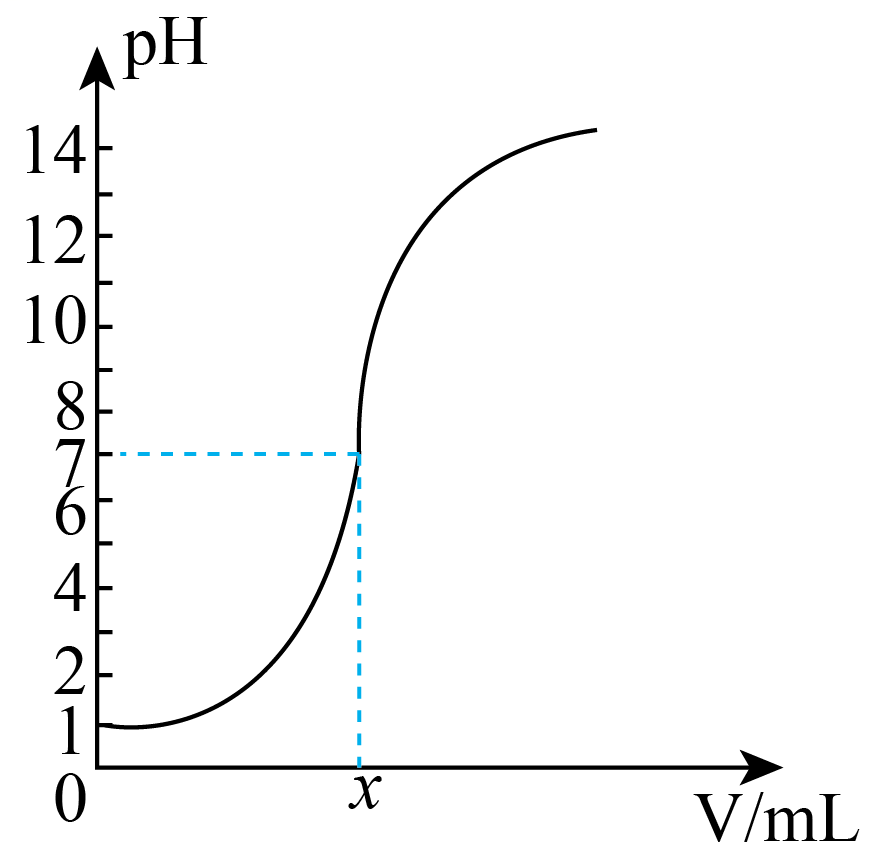
B．d点与c点相比较，SO浓度相同，Ca2＋浓度较c点小，所以溶液未达到饱和，加入CaCl2后，如果c平(Ca2＋)·c平(SO)＞Ksp就有可能有沉淀析出，B正确；

C．a点和c点在同一条线上，所以Ksp相等，C正确；

D．b点与c点相比较，SO浓度相同，Ca2＋浓度偏大，相当于在CaSO4的平衡中增大Ca2＋浓度，平衡向生成沉淀方向进行，且Ca2＋浓度大于SO浓度，D错误；

故答案为：D。

12. 如图是常温下向的盐酸中，逐滴加入的溶液时，溶液的随溶液的体积变化的曲线，根据图像所得的下列结论中正确的是



A. 原盐酸的浓度为

B. 当滴入时，溶液依然显酸性，且

C. 的值为20.00

D. 只能选用酚酞作指示剂，不能用甲基橙

【答案】C

【解析】

【详解】A．溶液的体积为0mL时，溶液pH=1，说明盐酸溶液中，即原盐酸的浓度为，故A错误；

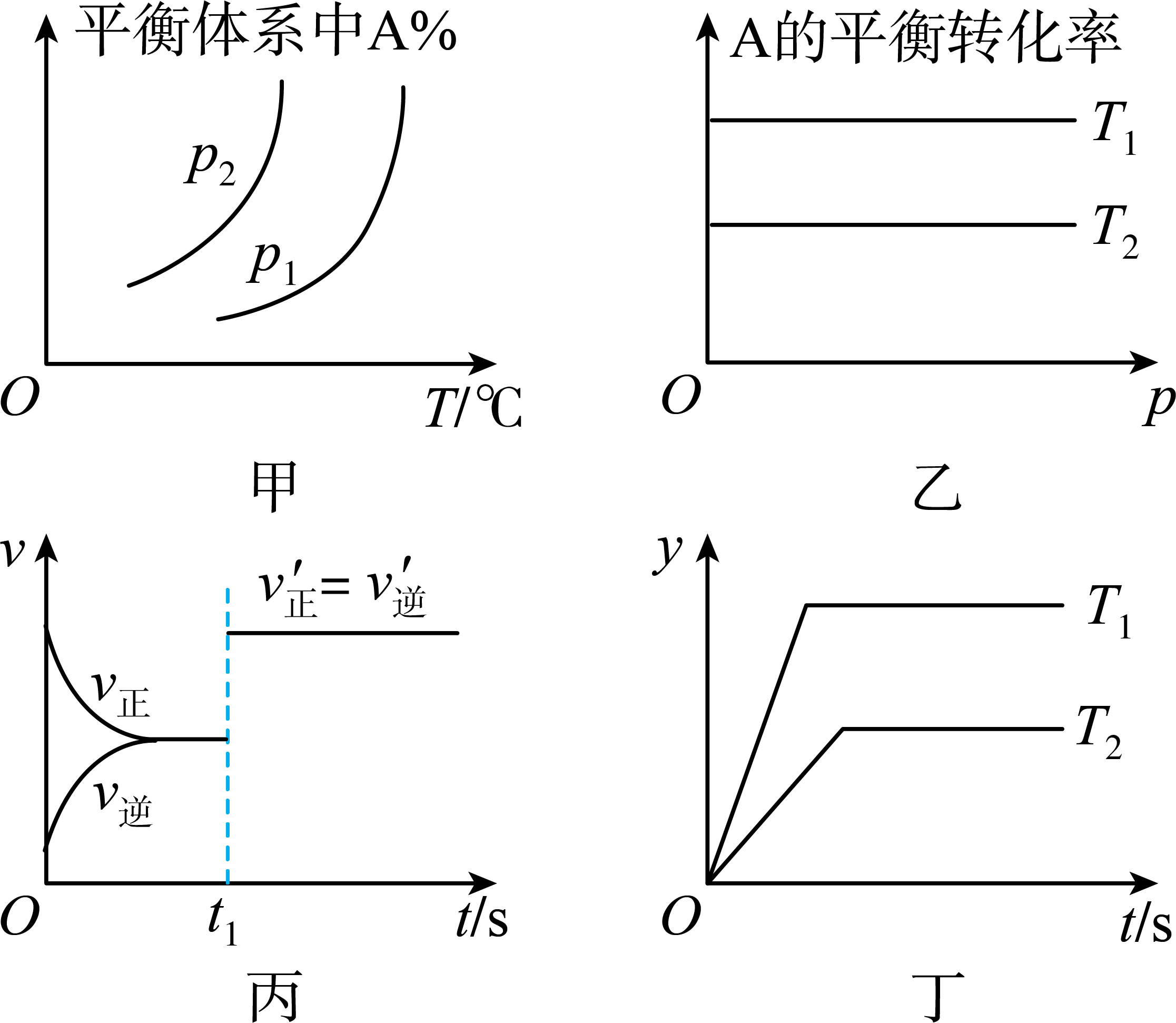
B．当滴入时，溶液依然显酸性，，故B错误；

C．当溶液的体积为20mL时，等浓度的盐酸和等浓度的氢氧化钠溶液混合后，溶液呈中性，常温下pH=7，故C正确；

D．强酸强碱的酸碱中和滴定，酚酞或甲基橙均可作指示剂，故D错误；

答案选C。

13. 对于反应aA(g)＋bB(g)cC(g)＋dD(g) ΔH，反应特点与对应的图像的说法中不正确的是（）



A. 图甲中，若p1＞p2，则在较低温度下有利于该反应自发进行

B. 图乙中，若T2＞T1，则ΔH＜0且a＋b＝c＋d

C. 图丙中，t1时刻改变的条件一定是使用了催化剂

D. 图丁中，若ΔH＜0，则纵坐标不可能表示的是反应物的转化率

【答案】C

【解析】

【详解】A．由反应1图可知，增大压强，A的含量减少，平衡正向移动，说明正反应是熵减的反应，升温A的含量增加，平衡逆向移动，说明正反应是放热反应，根据△G=△H-T△S可知，该反应在低温度时更容易自发进行，故A正确；

B．温度越高，A的转化率越低，说明该反应为放热反应，△H＜0，压强增大，A的转化率不变，则压强对平衡无影响，所以a+b=c+d，故B正确；

C．根据图像条件改变，使反应速率同时增大并且平衡不移动，说明可能是加催化剂或者在反应前后气体系数和相等时增压，故C错误；

D．由图可知，T1的起始斜率大于T2，说明T1＞T2，升高温度，若△H＜0，平衡逆向移动，说明反应物的转化率减小，而图像是温度越高越大，所以不可能表示的是反应物的转化率，故D正确；

故答案为C。

【点睛】化学平衡图像题的解题技巧：①紧扣特征，弄清可逆反应的正反应是吸热还是放热，体积增大、减小还是不变，有无固体、纯液体物质参与反应等。②先拐先平，在含量(转化率)—时间曲线中，先出现拐点的则先达到平衡，说明该曲线反应速率快，表示温度较高、有催化剂、压强较大等。③定一议二，当图像中有三个量时，先确定一个量不变，再讨论另外两个量的关系，有时还需要作辅助线。④三步分析法，一看反应速率是增大还是减小；二看v正、v逆的相对大小；三看化学平衡移动的方向。

14. CO2催化加氢制取甲醇、乙醇等低碳醇的研究，对于环境问题和能源文体都具有非常重要的意义。已知一定条件下的如下反应：

CO2(g)+3H2(g)⇌CH3OH(g)+H2O(g) △H=﹣49.0kJ•mol-1

2CO2(g)+6H2(g)⇌CH3CH2OH(g)+3H2O(g) △H=﹣173.6kJ•mol-1

下列说法不正确的是

A. CH3OH(g)+CO2(g)+3H2(g)⇌CH3CH2OH(g)+2H2O(g) △H＜0

B. 增大压强，有利于反应向生成低碳醇的方向移动，平衡常数增大

C. 升高温度，可加快生成低碳醇的速率，但反应限度减小

D. 增大氢气浓度可以提高二氧化碳的转化率

【答案】B

【解析】

【详解】A． 已知：反应①CO2(g)+3H2(g)⇌CH3OH(g)+H2O(g) △H1=﹣49.0kJ•mol-1、反应②：2CO2(g)+6H2(g)⇌CH3CH2OH(g)+3H2O(g) △H2=﹣173.6kJ•mol-1，由盖斯定律，反应②-反应①得CH3OH(g)+CO2(g)+3H2(g)⇌CH3CH2OH(g)+2H2O(g) △H= △H2-△H1=﹣173.6kJ•mol-1﹣(﹣49.0kJ•mol-1)=-124.6kJ•mol-1，△H＜0，A正确；

B．平衡常数只受温度影响，增大压强平衡常数不变，B错误；

C．升温，反应速率加快、平衡朝吸热方向移动；由题知：生成低碳醇的反应是放热反应，则升高温度可加快生成低碳醇的速率、但反应限度减小，C正确；

D． 增大氢气浓度、平衡朝着生成低碳醇的方向移动、进一步消耗二氧化碳，可以提高二氧化碳的转化率，D正确；

答案选B。

**二、非选择题(本题共4个小题，共58分)**

15. 研究一个化学反应时，往往需要关注反应进行方向、快慢，反应的限度以及反应的能量变化。下面是Na2CO3等常见物质所涉及的性质和反应，请按要求填空：

（1）已知 

二氧化碳气体通入足量氢氧化钠溶液发生的反应为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_反应(填“放热”或“吸热”)，其热化学方程式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(用含a和b的代数式表示)。

（2）Na2CO3和盐酸反应生成CO2的速率非常大，其根本原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，为降低反应速率，可采取的措施是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。(任写两点)

（3）向滴有酚酞的Na2CO3溶液中，逐滴滴加盐酸，当溶液恰好为无色时，溶液呈\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(填“酸性”“碱性”或“中性”)，该无色溶液的电荷守恒式可表示为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。(忽略酚酞对溶液中离子的影响)

（4）向Na2CO3溶液中加少量BaSO4固体，发生的离子反应方程式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。已知：，。

【答案】（1） ①. 放热 ②. 

（2） ①. 离子之间的反应，活化能小 ②. 适当降低碳酸钠溶液和盐酸的浓度、加入少量醋酸钠、降低反应温度等

（3） ①. 碱性 ②. 

（4）

【解析】

【小问1详解】

① 

② ；

根据盖斯定律②×2-①可得，，该反应为放热反应；

【小问2详解】

Na2CO3和盐酸反应生成CO2的速率非常大，其根本原因：离子之间的反应，活化能小；为降低反应速率，可采取的措施：适当降低碳酸钠溶液和盐酸的浓度、加入少量醋酸钠、降低反应温度等；

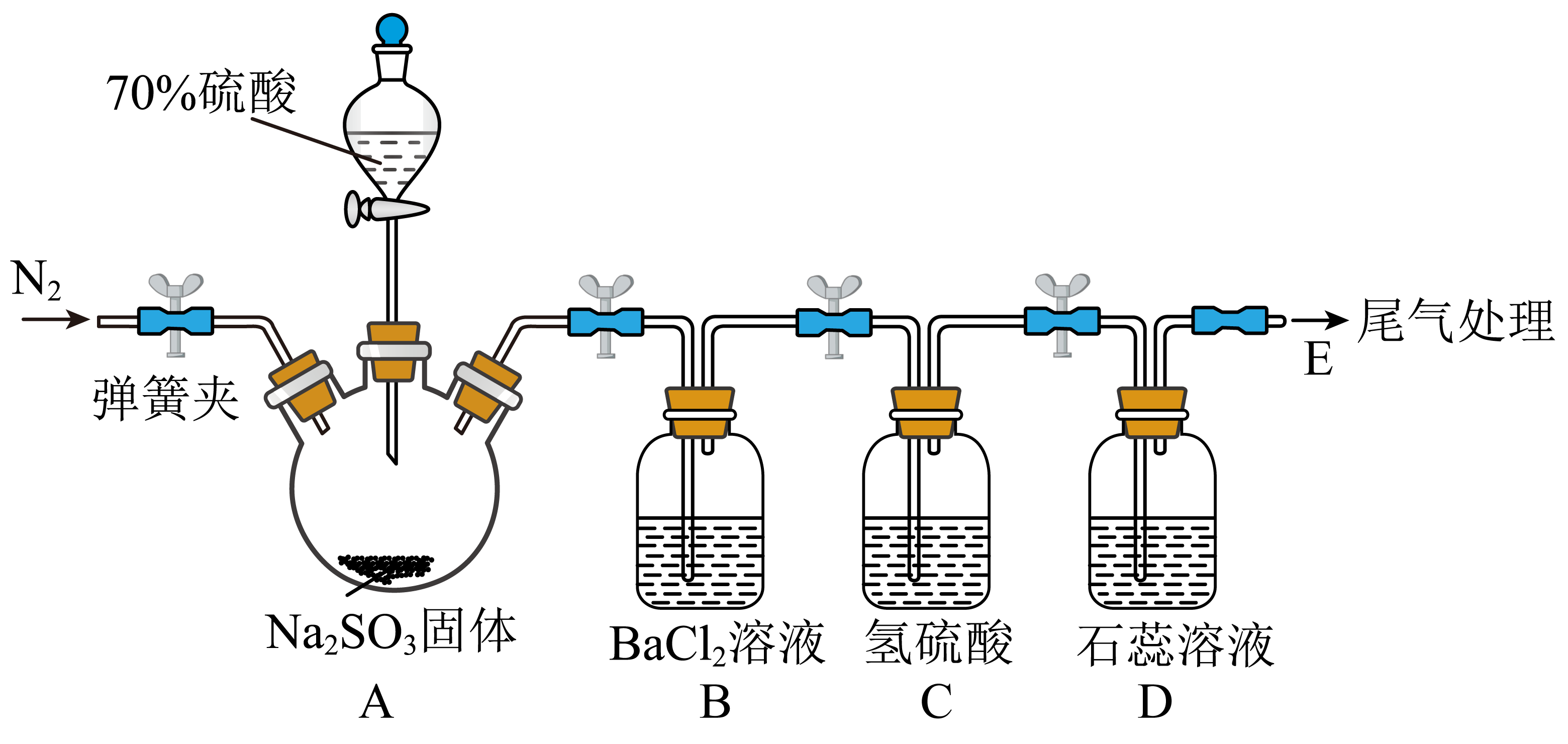
【小问3详解】

酚酞的显色的pH范围可知，向滴有酚酞的Na2CO3溶液中，逐滴滴加盐酸，当溶液恰好为无色时，溶液呈碱性；此时，溶液中的溶质有NaCl、，根据溶液电荷守恒得：；

【小问4详解】

根据，，可知反应的化学平衡常数为，不能完全转化，因此打可逆符号。

16. 某化学小组利用如图装置制备SO2并探究其性质(夹持装置已略去)。



（1）装置A中盛放Na2SO3固体的仪器名称为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；在其中发生的化学反应方程式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）实验时，装置B中无沉淀生成；实验结束后取B中溶液，向其中通入一种常见气体，可观察到白色沉淀；取白色沉淀加入稀盐酸，有刺激性气味气体产生，推测通入气体的化学式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。若将装置B中溶液改为溶液，生成的沉淀的化学式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）实验时，装置C中发生的离子方程式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（4）实验时，装置D中现象为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（5）为测定尾气中SO2的含量，某课外小组将尾气样品经过管道通入密闭容器中的200mL0.100mol/L酸性KMnO4溶液。若管道中尾气流量为aL/min，经过bmin溶液恰好褪色，假定样品中的SO2可被溶液充分吸收，则该尾气样品中SO2的含量为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_g/L。

【答案】（1） ①. 三颈烧瓶 ②. 

（2） ①. NH3 ②. BaSO4

（3）

（4）紫色石蕊溶液变红

（5）

【解析】

【分析】A装置中硫酸与亚硫酸钠固体反应制备二氧化硫，二氧化硫进入B装置，不与反应，无现象；再进入C装置中，与氢硫酸反应，产生淡黄色沉淀硫单质；再进入D装置，使溶液有紫色变为红色；因二氧化硫是空气污染物，所以最后要进行尾气处理。

【小问1详解】

装置A中盛放Na2SO3固体的仪器名称为三颈烧瓶；A装置中硫酸与亚硫酸钠固体反应制备二氧化硫，方程式为；

【小问2详解】

二氧化硫不与反应，需要碱性物质吸收二氧化硫生成盐，再反应生成沉淀，且沉淀加入稀盐酸，有刺激性气味气体产生，证明二氧化硫未被氧化，所以该碱性气体为：NH3；中的在酸性条件下具有强氧化性，会将二氧化硫氧化为硫酸根， 硫酸根再与钡离子反应生成沉淀BaSO4；

【小问3详解】

装置C中二氧化硫与硫化氢反应产生淡黄色沉淀硫单质，方程式为：；

【小问4详解】

二氧化硫溶于水显酸性，所以装置D中的现象是：紫色石蕊溶液变红；

【小问5详解】

根据化合价升降守恒可知反应关系式为：，bmin吸收了，则该尾气样品中SO2的含量为。

17. 三元催化器是安装在汽车排气系统中最重要的机外净化装置。高温汽车尾气中的一氧化碳、碳氢化合物和氮氧化物在通过净化装置时活性增强，发生氧化还原反应变成无害气体而得以净化。

（1）汽车尾气中的CO是由于汽油在气缸内不均匀、不充分燃烧导致的，而生成NO的化学方程式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

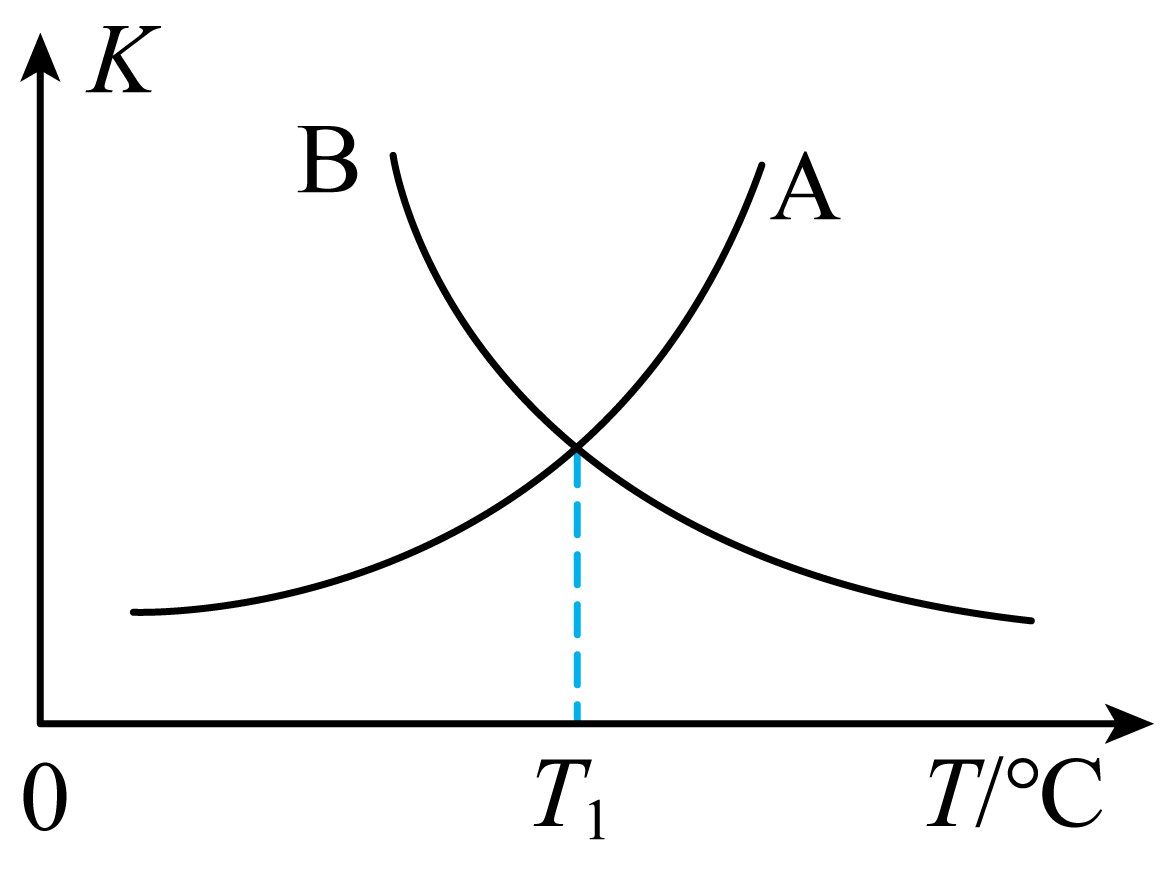
（2）在某温度下，向恒温恒容密闭容器中充入等物质的量浓度的NO2和CO气体，在催化剂作用下发生反应。相关数据如下：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0min | 5min | 10min | 15min | 20min |
| c(NO2)/(mol·L-1) | 2.00 | 1.70 | 1.56 | 1.50 | 1.50 |
| c(N2)/(mol·L-1) | 0 | 0.15 | 0.22 | 0.25 | 0.25 |

①上述反应\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_自发进行(填“高温”“低温”或“永不”)。

②在0～10min内，以CO2的浓度变化表示的反应速率为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，在15min时，CO的转化率为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。此温度下，该反应的化学平衡常数\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(保留两位有效数字)。

③该反应的正、逆反应的平衡常数(K)与温度(T)的关系如图所示，其中表示正反应化学平衡常数的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(选“A”或“B”)，理由是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。



④在该温度下，向该容器中通入含CO、NO2、N2和CO2的混合物，容器中各组分浓度均为2mol/L，则此时上述反应向\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_进行(填“正反应方向”“逆反应方向”或“不能确定”)。

【答案】（1）

（2） ①. 低温 ②. 0.088 ③. 50% ④. 0.11 ⑤. B ⑥. 反应为放热反应，升高温度平衡逆向进行，平衡常数减小 ⑦. 逆反应方向

【解析】

【小问1详解】

汽车尾气中的CO是由于汽油在气缸内不均匀、不充分燃烧导致的，而生成NO是因空气中的氮气与氧气在气缸中反应而得，反应的化学方程式为；

【小问2详解】

①反应为焓减熵减的反应，若要，则应在低温下进行，则反应低温自发进行；

②在0～10min内，以N2的浓度变化表示的反应速率为=0.022，根据反应速率之比等于化学计量数之比可知，以CO2的浓度变化表示的反应速率为40.022=0.088；

根据三段式有：



在15min时，CO的转化率为=50%；此温度下，该反应的化学平衡常数=0.11；

③反应为放热反应，升高温度平衡逆向进行，平衡常数减小，所以其中表示正反应化学平衡常数的是A；

④在该温度下，向该容器中通入含CO、NO2、N2和CO2的混合物，容器中各组分浓度均为2mol/L，Qc==0.5>0.11=K，则此时上述反应向逆反应方向。

18. 根据要求回答下列问题。

（1）常温下，的CH3COONa溶液中水电离出来的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）pH相同的①NaCN，②NaClO，③Na2S三种溶液，其物质的量浓度由大到小的顺序为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(填序号)。已知：弱酸的电离平衡常数HCN：；H2S：，；HClO；。

（3）能够利用氯化铵溶液的酸性作金属除锈剂，试用离子方程式表示氯化铵溶液呈酸性的原因：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（4）将溶液与盐酸等体积混合，所得溶液中\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(填“<”“=”或“>”)。

（5）常温下，将某一元酸HA(甲、乙代表不同的一元酸)和NaOH溶液等体积混合，两种溶液的物质的量浓度和混合溶液的pH如下表所示：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实验编号 |  |  | 混合溶液的pH |
| 甲 | 0.2 | 0.1 | >7 |
| 乙 | 0.1 | 0.1 | =10 |

①从甲组实验结果分析，该混合溶液中离子浓度由大到小的顺序是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

②分析乙组实验数据，写出该混合溶液中下列算式的精确结果(列式即可)：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（6）分析化学中，以AgNO3标准溶液滴定溶液中的时，采用K2CrO4作指示剂，利用Ag+与反应生成砖红色沉淀指示滴定终点。当溶液中的恰好沉淀完全(浓度等于)时，溶液中\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。(结果保留两位有效数字，已知常温时Ag2CrO4、AgCl的分别为和)

【答案】（1）

（2）②①③ （3）

（4）< （5） ①.  ②. 

（6）

【解析】

【小问1详解】

常温下，的CH3COONa溶液中水电离出来的。

【小问2详解】

在相同的条件下测得①NaCN，②NaClO，③Na2S三种溶液pH相同，已知Ka(HClO)>Ka(HCN)>Ka(SH-)，说明相应的酸的酸性：HClO＞HCN＞SH-，所以等浓度时盐的水解程度：Na2S>NaCN>NaClO，若盐溶液的pH相同，溶液的浓度：Na2S<NaCN<NaClO，即物质的量浓度：②>①>③。

【小问3详解】

氯化铵溶液中NH发生水解生成和，溶液呈酸性，离子方程式为：。

【小问4详解】

将溶液与盐酸等体积混合得到NaHCO3溶液，NaHCO3溶液呈碱性，说明HCO电离生成CO的程度小于HCO水解生成H2CO3的程度，则溶液中<。

【小问5详解】

①常温下，将某一元酸HA(甲、乙代表不同的一元酸)和NaOH溶液等体积混合，得到NaA溶液，该溶液的pH=10，溶液中A-发生水解呈碱性，溶液中离子浓度由大到小的顺序是：；

②NaA溶液的pH=10，c(H+)=10-10 mol/L、c(OH-)=mol/L=10-4mol/L，混合溶液中溶质为NaA，根据电荷守恒得c(Na+)+c(H+)=c(OH-)+c(A-)，则c(Na+)-c(A-)=c(OH-)-c(H+)=(10-4-10-10)mol/L。

【小问6详解】