长春外国语学校2021-2022学年第一学期第一次月考高二年级

化学试卷（理科）

本试卷分第Ⅰ卷（选择题）和第Ⅱ卷（非选择题）两部分，共3页。考试结束后，将答题卡交回。

注意事项：

1. 答题前，考生先将自己的姓名、准考证号填写清楚，将条形码准确粘贴在考生信

息条形码粘贴区。

2．选择题必须使用2B铅笔填涂；非选择题必须使用0.5毫米黑色字迹的签字笔书

写，字体工整、笔迹清楚。

3．请按照题号顺序在各题目的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效；

在草稿纸、试题卷上答题无效。

4．作图可先使用铅笔画出，确定后必须用黑色字迹的签字笔描黑。

5. 保持卡面清洁，不要折叠，不要弄破、弄皱，不准使用涂改液、修正带、刮纸刀。

**第Ⅰ卷 选择题**

一、选择题：本题共14小题，每小题3分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1．化学反应速率在工农业生产和日常生活中都有重要作用，下列说法正确的是(　　)

A．将肉类食品进行低温冷藏，能使其永远不会腐败变质

B．在化学工业中，选用催化剂一定能提高反应物的转化率

C．夏天面粉的发酵速率与冬天面粉的发酵速率相差不大

D．茶叶等包装中加入还原性铁粉，能显著延长茶叶的储存时间

2．在一定温度下的恒容密闭容器中，以下说法能表明反应：A(s)＋2B(g) aa305001C(g)＋D(g)已达平衡的是(　　)

A．混合气体的压强不变 B．混合气体的密度不变

C．每消耗2 mol B，同时生成1 mol C D．C和D的浓度比不变

3．一定条件下，0.3 mol X(g)与0.3 mol Y(g)在容积固定的密闭容器中发生反应：X(g)＋3Y(g) aa3050012Z(g)　Δ*H*＝－*a* kJ·mol－1，下列说法正确的是(　　)

A．反应一段时间后，X与Y的物质的量之比仍为1∶1

B．达到平衡时，反应放出0.1*a* kJ的热量

C．达到平衡后，若向平衡体系中充入稀有气体，Z的正反应速率将不发生变化

D．X的体积分数保持不变，说明反应已达到平衡

4．下列事实中，不能用勒夏特列原理解释的是(　　)

①Fe(SCN)3溶液中加入固体KSCN后颜色变深

②向稀盐酸中加入少量蒸馏水，盐酸中氢离子浓度降低

③实验室常用排饱和食盐水的方法收集氯气

④棕红色NO2加压后颜色先变深后变浅

⑤加入催化剂有利于合成氨的反应

⑥由H2(g)、I2(g)和HI(g)组成的平衡体系加压后颜色变深

A．②⑤⑥ B．①③⑤ C．①②⑥ D．②③④

5．电石(主要成分为CaC2)是重要的基本化工原料。已知2 000 ℃时，电石生产原理如下：

①CaO(s)＋C(s)===Ca(g)＋CO(g)　Δ*H*1＝*a* kJ·mol－1　平衡常数*K*1

②Ca(g)＋2C(s)===CaC2(s)　Δ*H*2＝*b* kJ·mol－1　平衡常数*K*2

以下说法不正确的是(　　)

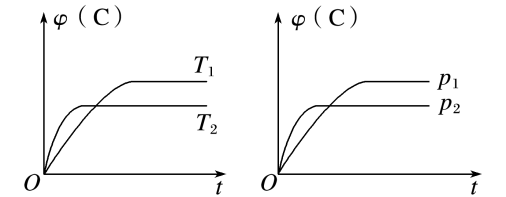
A．反应①*K*1＝*c*(Ca)·*c*(CO)

B．反应Ca(g)＋C(s)===CaC2(s)平衡常数*K*＝

C．2 000 ℃时增大压强，*K*1减小，*K*2增大

D．反应2CaO(s)＋CaC2(s)===3Ca(g)＋2CO(g)　Δ*H*＝(2*a*－*b*) kJ·mol－1

6．对于可逆反应*m*A(s)＋*n*B(g) aa305001*e*C(g)＋*f*D(g)，当其他条件不变时，C的体积分数[*φ*(C)]在不同温度(*T*)和不同压强(*p*)下随时间(*t*)的变化关系如图所示。下列叙述正确的是(　　)



A．达到平衡后，若使用催化剂，C的体积分数将增大

B．该反应的Δ*H*＜0

C．化学方程式中，*n*＞*e*＋*f*

D．达到平衡后，增加A的质量有利于化学平衡向正反应方向移动

7．研究化学反应进行的方向对于反应设计等具有重要意义，下列说法正确的是(　　)

A．Δ*H*＜0、Δ*S*＞0的反应在温度低时不能自发进行

B．在其他外界条件不变的情况下，汽车排气管中使用催化剂，可改变产生尾气的反应方向

C．反应CaCO3(s)===CaO(s)＋CO2(g)在室温下不能自发进行，说明该反应的Δ*H*＜0

D．一定温度下，反应MgCl2(l) aa305001Mg(l)＋Cl2(g)的Δ*H*＞0、Δ*S*＞0

8．下列有关合成氨工业的说法中正确的是(　　)

A．铁作催化剂可加快反应速率，且有利于化学平衡向合成氨的方向移动

B．升高温度可以加快反应速率，且有利于化学平衡向合成氨的方向移动

C．增大压强能缩短到达平衡状态所用的时间

D．合成氨采用的压强是1×107～3×107 Pa，因为该压强下铁触媒的活性最高

9．羟胺(NH2OH)在水溶液中的电离方程式为NH2OH＋H2Oaa305001NH3OH＋＋OH－。常温下，向该溶液中加入NaOH固体，下列说法不正确的是(　　)

A．平衡常数*K*减小 B．*c*(OH－)增大

C．平衡向左移动 D.()()增大

10．高氯酸、硫酸、盐酸和硝酸都是强酸，其酸性在水溶液中差别不大。以下是某温度下这四种酸在冰醋酸中的电离常数：从表格中数据判断以下说法中不正确的是(　　)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 酸 | HClO4 | H2SO4 | HCl | HNO3 |
| *K*a | 1.6×10－5 | 6.3×10－9 | 1.6×10－9 | 4.2×10－10 |

A．在冰醋酸中这四种酸都没有完全电离

B．在冰醋酸中高氯酸是这四种酸中最强的酸

C．在冰醋酸中硫酸的电离方程式为H2SO4===2H＋＋SO

D．水对于这四种酸的强弱没有区分能力，但冰醋酸可以区分这四种酸的强弱

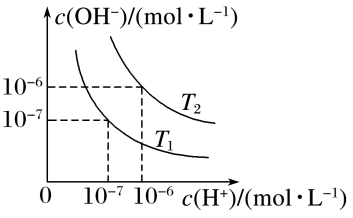
11．已知0.1 mol·L－1的醋酸溶液中存在电离平衡：CH3COOHaa305001CH3COO－＋H＋，要使溶液中()()增大，可以采取的措施是(　　)

①加少量烧碱固体　②升高温度　③加少量冰醋酸　④加水　⑤加少量醋酸钠固体

A．②④ B．②③⑤

C．③④⑤ D．①②

12．已知在*T*1、*T*2温度下水的电离平衡曲线如图所示，则下列说法中不正确的是(　　)



A．*T*1<*T*2

B．一定温度下，改变水溶液中*c*(H＋)或*c*(OH－)的浓度，*K*w不会发生变化

C．*T*2温度下pH为2的HCl溶液中，水电离出的*c*(H＋)＝1×10－10 mol·L－1

D．将*T*1温度下0.1 mol·L－1的盐酸稀释，溶液中所有离子的浓度均相应减小

13．室温时，下列混合溶液的pH一定小于7的是(　　)

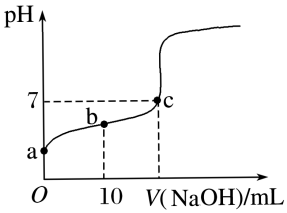
A．pH＝3的盐酸溶液和pH＝11的氨水等体积混合

B．pH＝3的醋酸溶液和pH＝11的氢氧化钠溶液等体积混合

C．pH＝3的盐酸溶液和pH＝11的氢氧化钡溶液等体积混合

D．pH＝3的硫酸溶液和pH＝11的氨水等体积混合

14．常温下，向20 mL 0.1 mol·L－1 CH3COOH溶液中逐滴加入0.1 mol·L－1的NaOH溶液，滴入NaOH溶液的体积与溶液pH的变化关系如图所示。下列说法正确的是(　　)

A．a点的pH＝1

B．反应过程中()()的值不断增大

C．c点时，*V*(NaOH)＝20 mL

D．b点时，*c*(CH3COO－)＝0.05 mol·L－1

**第II卷 非选择题**

二、综合填空题

15．(21分)二甲醚(DME)被誉为“21世纪的清洁燃料”，由合成气制备二甲醚的主要原理如下：

①CO(g)＋2H2(gaa305001)CH3OH(g)　Δ*H*1＝－90.7 kJ·mol－1　*K*1

②2CH3OH(g) aa305001CH3OCH3(g)＋H2O(g)　Δ*H*2＝－23.5 kJ·mol－1　*K*2

③CO(g)＋H2O(g) aa305001CO2(g)＋H2(g)　Δ*H*3＝－41.2 kJ·mol－1　*K*3

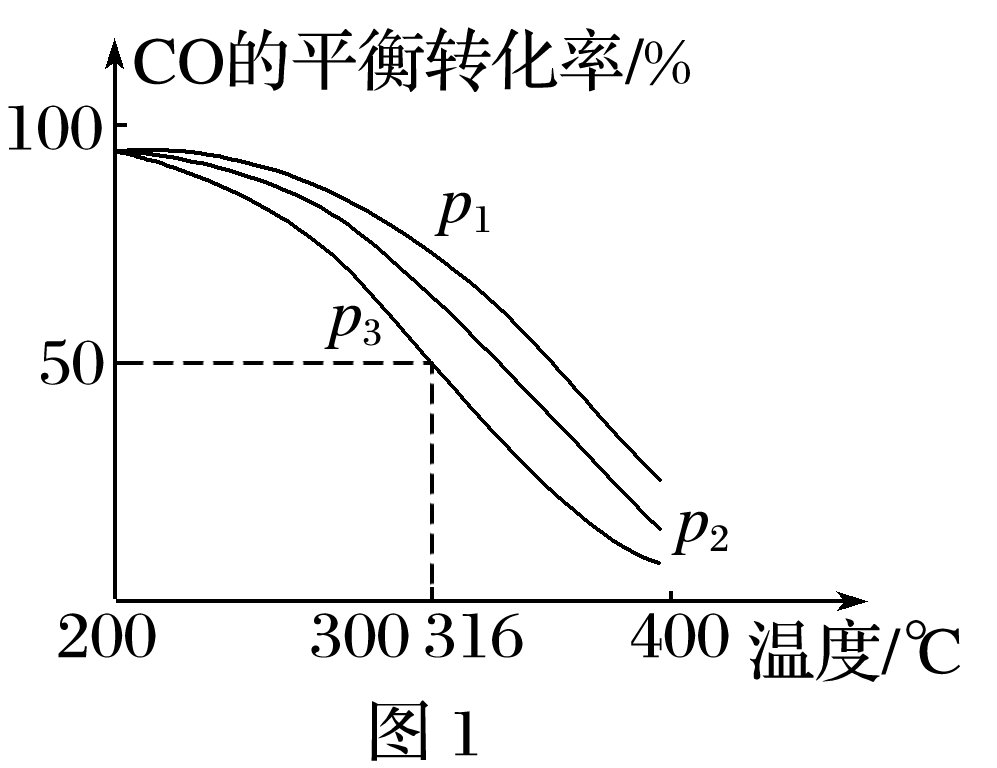
回答下列问题：

（1）反应3H2(g)＋3CO(g) aa305001CH3OCH3(g)＋CO2(g)的Δ*H*＝\_\_\_\_\_\_\_\_kJ·mol－1；该反应的平衡常数*K*＝\_\_\_\_\_\_\_\_(用*K*1、*K*2、*K*3表示)。

（2）下列措施中，能提高(1)中CH3OH产率的有\_\_\_\_\_\_\_\_。

A．使用过量的CO B．升高温度 C．增大压强

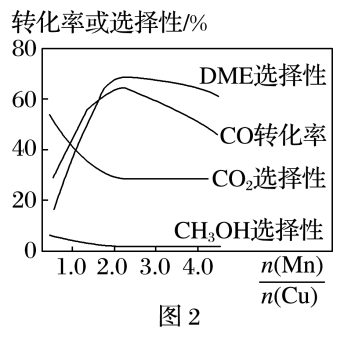
（3）一定温度下，将0.2 mol CO和0.1 mol H2O(g)通入2 L恒容密闭容器中，发生反应③，5 min后达到化学平衡，平衡后测得H2的体积分数为0.1。则0～5 min内*v*(H2O)＝\_\_\_\_\_\_\_\_，CO的转化率*α*(CO)＝\_\_\_\_\_\_\_\_。

（4）将合成气以()()＝2通入1 L的反应器中，一定条件下发生反应：4H2(g)＋2CO(gaa305001)CH3OCH3(g)＋H2O(g)　Δ*H*，其中CO的平衡转化率随温度、压强的变化关系如图1所示，下列说法正确的是\_\_\_\_\_\_\_\_(填字母)。

A．Δ*H*＜0

B．*p*1>*p*2>*p*3

C．若在*p*3和316 ℃时，起始时()()＝3，则平衡时，

*α*(CO)小于50%

（5）采用一种新型的催化剂(主要成分是Cu­Mn的合金)，利用CO和H2制备二甲醚(DME)。观察图2，当()()约为\_\_\_\_\_\_\_\_时最有利于二甲醚的合成。

16．（21分）下表是几种常见弱酸的电离平衡常数(25 ℃)：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 酸 | 电离方程式 | 电离平衡常数 |
| CH3COOH | CH3COOHaa305001CH3COO－＋H＋ | *K*＝1.75×10－5 |
| H2CO3 | H2CO3aa305001H＋＋HCO  HCOaa305001H＋＋CO | *K*1＝4.5×10－7  *K*2＝4.7×10－11 |
| H2S | H2Saa305001H＋＋HS－  HS－aa305001H＋＋S2－ | *K*1＝1.1×10－7  *K*2＝1.3×10－13 |
| H3PO4 | H3PO4aa305001H＋＋H2PO  H2POaa305001H＋＋HPO  HPOaa305001H＋＋PO | *K*1＝6.9×10－3  *K*2＝6.2×10－8  *K*3＝4.8×10－13 |

回答下列各题：

（1）当温度升高时，*K*值\_\_\_\_\_\_\_\_(填“增大”“减小”或“不变”)。

（2）若把CH3COOH、H2CO3、HCO、H2S、HS－、H3PO4、H2PO、HPO都看作是酸，其中酸性最强的是\_\_\_\_\_\_\_\_，最弱的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）多元弱酸是分步电离的，每一步都有相应的电离平衡常数。对于同一种多元弱酸的*K*1、*K*2、*K*3之间的相对大小关系为 ，产生此规律的原因是

\_ 。（从电离平衡的角度解释）

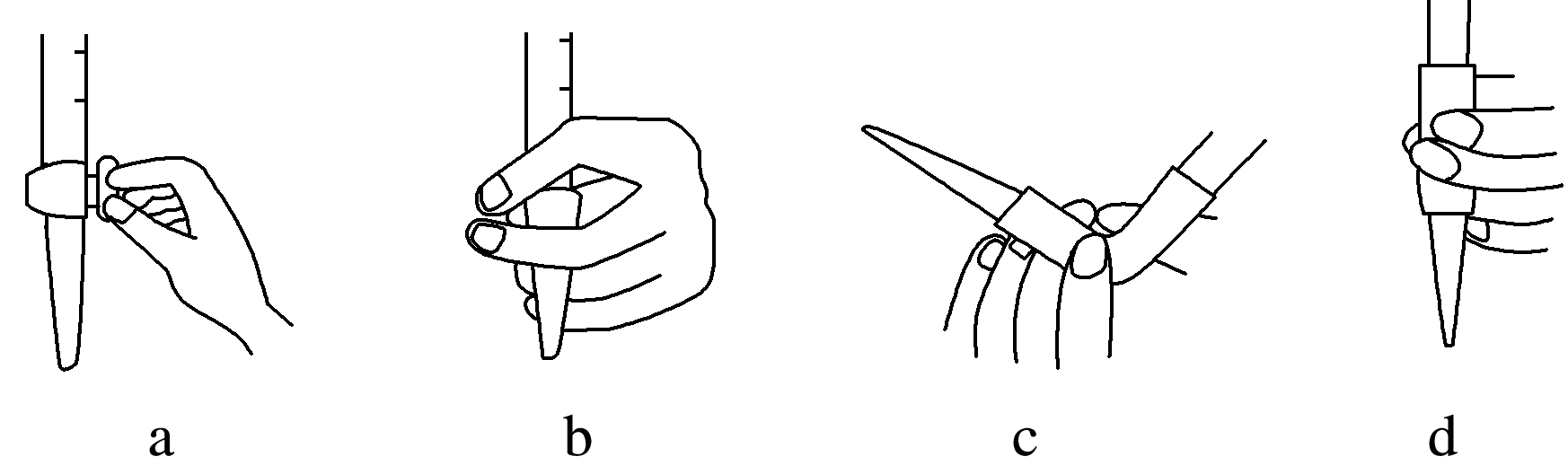
（4）请设计一个简单的实验验证醋酸与碳酸的酸性强弱。方案：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（5）向Na2S的水溶液中通入少量CO2，写出反应的化学方程式

17．（16分）葡萄酒中SO2最大使用量为0.25 g·L－1，取300.00 mL葡萄酒，通过适当的方法使所含SO2全部逸出并用H2O2将其全部氧化为H2SO4，然后用0.090 0 mol·L－1 NaOH标准溶液进行滴定。

（1）写出SO2气体与H2O2溶液反应的化学方程式

（2）滴定前排气泡时，应选择下图中的\_\_\_\_\_\_\_\_(填字母)。



（3）若用50 mL滴定管进行实验，当滴定管中的液面在刻度“10”处，则管内液体的体积\_\_\_\_\_\_\_\_(填字母)。

a．＝10 mL　 b．＝40 mL　 c．<10 mL　 d．>40 mL

（4）上述滴定实验中，可选择\_\_\_\_\_\_\_\_为指示剂，选择该指示剂时如何判断反应到达滴定终点\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（5）滴定终点读数时俯视刻度线，则测量结果比实际值\_\_\_\_\_\_\_\_(填“偏高”“偏低”或“无影响”)。

长春外国语学校2021-2022学年第一学期第一次月考高二年级

化学答案（理科）

一、选择题：本题共14小题，每小题3分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| D | B | C | A | C | B | D | C | A | C | A | D | B | B |

二、综合填空题

15（1）-246.1 K12·K2·K3

（2）AC

（3）0.003 mol·L－1·min－1　15%

（4）AB

（5）2.0（2.1 2.2也可）

16（1）增大

（2）H3PO4　HS－

（3）*K*1>*K*2>*K*3　上一步电离产生的H＋对下一步电离有抑制作用

（4）向碳酸钠溶液中滴加醋酸，产生使石灰水变浑浊的气体。（其它合理答案也可）

（5）2Na2S+ CO2 +H2O= Na2CO3 +2 NaHS

17（1）SO2 + H2O2 = H2SO4

（2）C

（3）d

（4）酚酞（或甲基橙）　当加入最后半滴标准溶液后，溶液恰好由无色变浅红色（溶液恰好由橙色变黄色），且在半分钟内无变化，说明到达滴定终点

（5）偏低