**威海市2020-2021学年高一下学期期末考试**

化学

注意事项：

1．答卷前，考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡指定位置。

2．回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。

3．考试结束后，将答题卡交回。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 Cl 35.5 Ca 40 Cu 64

一、选择题：本题共10小题，每小题2分，共20分，每小题只有一个选项符合题意。

1．化学与生产、生活密切相关。下列说法正确的是

A．用铁桶贮存柠檬汁，用铝质容器盛装浓硫酸

B．泡沫灭火器适用于轮胎、木材、电器等的灭火

C．铅蓄电池充电时与电源正极相连的一极发生还原反应

D．“暖宝宝”、钢闸门接电源负极都应用了电化学原理

2．下列说法正确的是

A．氢元素和其他元素可形成共价化合物，也可形成离子化合物

B．离子化合物中只含离子键，共价化合物中只含共价键

C．碘晶体升华、HCl气体溶于水都有共价键被破坏

D．NaCl晶体中，Na+和Cl－之间通过静电引力形成离子键

催化剂

高温高压

3．工业合成氨：N2(g) +3H2(g) 2NH3(g) △*H*＝－92.2kJ·mol－1 对提高粮食产量发

挥了重大作用。下列说法错误的是

A．N2的电子式：

H

**:**

N

**‥**

H

**:**

H

**‥**

N

N

‥

‥

‥

**:**

**:**

N

**‥**

•

•

•

B．NH3的形成过程可表示为：

+ 3H

•

C．298K时，在一密闭容器中充入1molN2和3molH2，充分反应后放出热量92.2kJ

D．一定温度、压强下，当原料气*n*(N2)∶*n*(H2)＝1∶3混合时，理论上平衡转化率最高

A

×

Zn

Cu

稀H2SO4

4．下列对Zn-Cu原电池(如图所示)的描述错误的是

A．Cu为正极，电子沿导线从Zn流向Cu

B．负极发生氧化反应，其反应式为：Zn－2e－＝ Zn2＋

C．SO42－向Cu极移动

D．若有1 mol电子流经导线，则可产生0.5 mol气体

5．设*N*A为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是

A．25℃时，pH＝1的HClO溶液中含有H+数为0.1*N*A

B．100mL0.5mol·L－1Fe2(SO4)3溶液中，所含阳离子数目大于0.1*N*A

C．标准状况下，将22.4LNO和11.2LO2充分混合后，气体分子总数为*N*A

D．电解精炼粗铜时，当阳极质量减少12.8g，阴极转移电子数目为0.4*N*A

6．关于室温下pH和体积均相同的NaOH与氨水两种稀溶液，下列说法错误的是

A．升高温度后(忽略溶液的挥发和*K*w的改变)，氨水的pH大于NaOH溶液

B．分别加入等量氯化铵固体后，两溶液的pH均减小

C．加水稀释100倍后，氨水中*c*(OH－)比NaOH溶液中的大

D．与等浓度的盐酸反应至中性，NaOH溶液消耗盐酸的体积大

7．一定温度下，BaSO4(s)Ba2+(aq)+SO42－(aq)平衡体系中，

*c*(Ba2+)/ mol •L－1

*a*

*c*(SO42－)/ mol •L－1

*c*

*b*

•

*a*

•

*a*

•

*a*

•

*a*

*c*(Ba2+)和*c*(SO42－)的关系如图所示。下列说法正确的是

A．*a*、*b*、*c*三点对应的*K*W不相等

B．*a*、*b*、*c*三点对应*c*(Ba2+)•*c*(SO42－)的数值，*a*点最大

C．BaSO4在水中形成的饱和溶液，*c*(Ba2+)＝*c*(SO42－)

D．*a*点对应的溶液中加入BaSO4固体，*c*(Ba2+)沿曲线向*b*、*c*点方向变化

8．能正确表示下列反应的离子方程式的是

A．氯化铁溶液腐蚀铜箔：Fe3++Cu＝Fe2++Cu2+

B．向FeBr2溶液中通入过量Cl2：2Fe2++Cl2＝2Fe3++2Cl－

C．向滴有酚酞的Na2CO3溶液中滴入盐酸至红色恰好褪去：CO32－+2H+＝H2O+CO2↑

D．用“胃舒平”治疗胃酸过多：Al(OH)3+3H+＝Al3++3H2O

9．室温下，下列各组离子在指定溶液中能大量共存的是

A．0.01 mol·L－1的 H2SO4 溶液：Na＋、Fe3+、Cl－、NO3－

B．0.1 mol·L－1FeCl2溶液：K+、Mg2+、SO42－、MnO4－

C．水电离的*c*(OH－)＝1×10－13mol·L－1 的溶液：K＋、Cl－、CH3COO－、Cu2+

D．pH＝1的溶液：K+、NH4+、NO3－、HSO3－

10．如图是某小组模拟“侯氏制碱法”实验时所用到的部分装置。下列叙述错误的是

多孔隔板

石灰石

稀

盐

酸

①

生石灰

浓氨水

②

④

饱和NaHCO3溶液

e

f

饱和NaCl溶液

接

处

尾

气

理

装

置

③

a

b

c

d

A．侯氏制碱法的关键反应为：NaCl+NH3+CO2+H2O＝NaHCO3↓+NH4Cl

B．实验时先从装置③的d口通入足量NH3，再从c口通入足量CO2

C．若改用稀H2SO4和碳酸钙粉末制取CO2，其发生装置可选用装置②

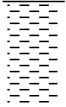
D．④是连接在装置①与装置③之间的气体净化装置，进气口是e

二、选择题：本题共5小题，每小题4分，共20分。每小题有一个或两个选项符合题意，全部选对得4分，选对但不全的得2分，有选错的得0分。

11．下列实验操作和现象及实验结论均正确的是

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 选项 | 实验操作和现象 | 实验结论 |
| A | 向浓度均为0.1 mol·L－1的KCl和KI的混合溶液中滴加少量AgNO3溶液，先出现黄色沉淀 | *K*sp(AgCl)＞*K*sp(AgI) |
| B | 向两支盛有2mL不同浓度Na2SO3溶液的试管中同时加入1mL2%双氧水，观察实验现象 | 探究浓度对化学反应速率的影响 |
| C | 将Na2S2O3溶液与硫酸两种溶液混合后再用水浴加热，观察出现浑浊所用的时间 | 探究温度对化学反应速率的影响 |
| D | 室温用pH试纸测同浓度的NaClO和CH3COONa  溶液的pH，pH(NaClO)＞pH(CH3COONa) | 酸性：HClO＞CH3COOH |

12．一种肼(N2H4)—空气碱性燃料电池工作原理如图所示。下列说法错误的是



M电极

负载

N电极

阴离子交换膜

*a*

*b*

*e*－

KOH溶液

A．*a*为空气，*b*为N2H4

B．M为正极，电极反应为O2+4*e*－+4H+＝2H2O

C．电路中通过1mol *e*－时，同时有1molOH－从

左室通过阴离子交换膜移到右室

D．当有16gN2H4完全反应生成N2，消耗标准状

况下11.2L O2

13．实验室用0.01 mol·L－1 KOH标准溶液测定一元弱酸叠氮酸(HN3)的浓度。下列叙述错误的是

A．可选用酚酞做指示剂

B．开始平视，滴定终点仰视，测定结果偏低

C．KN3溶液呈碱性，其原因是：N3－+H2OHN3+OH－

D．滴定终点的溶液中：*c*(K+ )＝*c*(N3－) +*c*(HN3)－*c*(H+)

14．乙烯(CH2＝CH2)催化加氢的机理如图甲所示，其中“ ”代表催化剂；其位能与反应进程关系如图乙所示。下列说法错误的是

*a*

位

反应进程

能/

*E*1

*E*2

*E*3

*E*4

CH2＝CH2 (g)

+ H2(g)

CH3CH3(g)

*b*

图乙

kJ·mol－1

C＝C

H

H

H

H

H

H

C＝C

H

H

H

H

H2

H

H



CH2

CH2

H

H



①

②

③

④

图甲

A．①→②过程中，H2分子内H—H之间的共价键断裂

B．上述过程中，CH2＝CH2内部碳原子间的双键变为单键

C．途径*b*使用了催化剂，使催化加氢反应的活化能由*E*2降为*E*1

D．CH2＝CH2(g)+ H2(g)CH3CH3(g)，该反应的△*H*＝(*E*3－*E*1) kJ·mol－1

15．室温下，在0.1mol·L－1三元弱酸H3A溶液中，微粒H3A、H2A－、HA2－、A3－的物质的量分数δ(X)随pH的变化如图所示。下列叙述错误的是

[已知：δ(X)＝ ]

0

0.5

12.4

7.2

2.2

pH

δ(X)

H2A－

H3A

HA2－

A3－

4.7

9.8

A．反应A3－+H2A－2HA2－的平衡常数的值为105.2

B．将KOH溶液逐滴加入到H3A溶液中，反应H2A－+OH－＝HA2－+H2O发生的pH

范围是4.7~9.8

C．欲用H3A和K2HA配制pH＝7.2的缓冲溶液(KH2A和K2HA的混合溶液)，则需

*n*(H3A)∶*n*(K2HA)＝1∶2

D．物质的量浓度均为0.1mol·L－1的KH2A、K2HA混合溶液中：

*c*(K+)＞*c*(HA2－)＞*c*(H2A－)＞*c*(H+)＞*c*(A3－)＞*c*(OH－)

三、非选择题：本题共5小题，共60分。

16．（12分）

2021年6月17日我国成功发射神舟十二号载人飞船，顺利与空间站对接。飞船和空间站中CO2的清除和O2的再生是研究的重要问题之一。回答下列问题：

（1）空间站的水气整合系统利用“萨巴蒂尔反应”，将CO2转化为CH4和水蒸气，配合O2生成系统可实现O2的再生，流程如图所示。

O2生成系统

航天员

萨巴蒂

尔反应

系统

CO2

H2

CH4

H2O

H2O

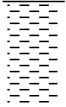
①已知下列数据：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 化学键 | H—H | C—H | H—O | C=O |
| 断裂化学键吸收的能量/( kJ·mol－1) | 435 | 415 | 465 | 800 |

则“萨巴蒂尔反应”的热化学方程式为 。

②“萨巴蒂尔反应”在固定容积的密闭容器中发生，若要提高CO2的平衡转化率，可采取的措施有 (写两条)。

H2



多孔碳载镍

空气

高浓度

CO2

除CO2后

的空气

负载

K2CO3溶液

*a*

*b*

*c*

*d*

（2）氢氧燃料电池与电解水装置配合使用，

可实现充放电循环，应用于长寿命航天器中。

①CO2的富集与转化是O2再生的核心问题。

“电化学富集法”是一种适合飞行器较长时间飞行

的方法，装置如图所示。*b*极为 极（填“正”

或“负”），*a*电极上发生的电极反应为 。

②负载中电解水可实现O2的再生，阳极为 (填“*c*”或“*d*”)，电极反应为 。

下列措施可提高O2生成速率的是 。

A．提高电解时的电源电压 B．向水中加入少量的NaCl

C．适当提高电解液的温度 D．用金属铜作阳极

17．（12分）

硫酸镍晶体是重要的工业原料。某学习小组用处理过的工厂废弃物(主要含NiO、Fe2O3和Fe3O4，还有少量其他不溶性物质)制备硫酸镍晶体(NiSO4·7H2O)，部分工艺流程如下：

稀H2SO4

调pH，过滤

操作a

滤渣①

废弃物

H2O2溶液

NaOH溶液

控制pH

操作b

转化

滤渣②

NiSO4·7H2O

……

滤液①

滤液②

常温下溶液中金属离子开始沉淀和完全沉淀的pH如下表所示：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 金属离子 | Ni2+ | Fe3+ | Fe2+ |
| 开始沉淀时(*c*=0.01 mol·L−1)的pH | 7.2 | 2.2 | 7.5 |
| 沉淀完全时(*c*=1.0×10−5 mol·L−1)的pH | 8.7 | 3.2 | 9.0 |

回答下列问题：

（1）“滤液①”中含有的金属离子是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；滤渣②的成分为 。

（2）操作a所用到的玻璃仪器有 。

（3）加H2O2的目的是(用离子方程式表示) 。

（4）已知滤液②中*c*(Ni2+)=0.01 mol·L−1，进行操作b时应控制pH范围为 ，操作b为 、过滤、洗涤、干燥。

（5）利用上表数据，计算常温下Fe(OH)3的*K*sp= 。

18．（12分）

草酸(H2C2O4)用途广泛，是一种易溶于水的二元有机弱酸，可与酸性KMnO4溶液发生反应：5H2C2O4+ 2MnO4－+6H+＝2Mn2++10CO2↑+8H2O。回答下列问题：

（一）探究外界条件对反应速率的影响

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 实验  编号 | 所加试剂及用量/mL | | | | 条件 | 溶液颜色褪至无色所需时间/min |
| 0.01 mol·L－1  H2C2O4溶液 | 0.01 mol·L－1  KMnO4溶液 | 3.0 mol·L－1  稀H2SO4 | 水 | 温度/℃ |
| 1 | 8.0 | 2.0 | 2.0 | 3.0 | 20 | *t*1 |
| 2 | 6.0 | 2.0 | 2.0 | 5.0 | 20 | *t*2 |
| 3 | 6.0 | 2.0 | 2.0 | 5.0 | 30 | *t*3 |
| 4 | 5.0 | 2.0 | 2.0 | 5.0 | 30 | *t*4 |

（1）对比实验 ，可探究浓度对反应速率的影响；对比实验

可探究温度对反应速率的影响。实验测得*t*3＜*t*2，由此得出的

*t*

*υ*(CO2)

*t*0

结论是 。

（2）已知Mn2+对H2C2O4和KMnO4的反应有催化作用。

实验2中产生CO2的速率*υ*(CO2)与时间*t*的关系如图所示。

试说明理由 。

（二）测定Ca2+含量

乳酸钙

稀盐酸

溶解

足量(NH4)2C2O4溶液

沉淀、

过滤、洗涤

稀硫酸

溶解

用氨水调节pH为4~5

消耗0.08mol·L－1

KMnO4溶液25.00mL

滴定

产品1.200g

*M*[(C3H5O3)2Ca]=218g·mol－1

（3）盛装KMnO4溶液应选用 滴定管，判断达到滴定终点的现象为 ；

根据题给数据，测得该乳酸钙产品的纯度为 (保留三位有效数字)。

19．(12分)

下表是几种弱电解质的电离平衡常数*K*、难溶电解质的溶度积*K*sp (25℃)。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 电解质 | 平衡方程式 | *K* | *K*sp |
| CH3COOH | CH3COOHCH3COO－+H+ | 1.76×10－5 |  |
| H2CO3 | H2CO3H++HCO3－  HCO3－H++CO32－ | *K*1＝4.31×10－7  *K*2＝5.61×10－11 |  |
| H3PO4 | H3PO4H++H2PO4－  H2PO4－H++HPO42－  HPO42－H++PO43－ | *K*1＝7.52×10－3  *K*2＝6.23×10－8  *K*3＝2.20×10－13 |  |
| NH3·H2O | NH3·H2ONH4++OH－ | 1.76×10－5 |  |
| AgBr | AgBrAg++Br－ |  | 5.4×10－13 |
| AgCl | AgClAg++Cl－ |  | 1.8×10－10 |

回答下列问题：

（1）室温下相同浓度的①CH3COONa ②Na2CO3 ③NaH2PO4 ④Na2HPO4四种溶液，它们的pH由大到小的顺序为  (填编号)。

（2）向Na2HPO4 溶液中通入少量CO2反应的离子方程式为 。

（3）25℃时，向10mL 0.01mol·L－1CH3COOH 溶液中滴加*V*mL 0.01mol·L－1氨水，下列说法错误的是 。

A．若混合液pH＞7，则*V*≥10

B．若混合液pH＜7，则*c*(NH4+)＞*c*(CH3COO－)＞*c*(H+)＞*c*(OH－)

C．*V*=5时，2*c*(NH3·H2O)+2*c*(NH4+)＝*c*(CH3COO－)+*c*(CH3COOH)

D．*V*=10时，混合液中水的电离程度大于10mL0.01mol·L－1醋酸溶液中水的电离程度

（4）升高温度可增大AgBr的溶解度，不同温度下AgBr在溶液中的沉淀溶解平衡曲线如图所示。回答下列问题：

*c*(Ag+)/ mol·L－1

*a*

*c*(Br－)/ mol·L－1

*c*

*b*

•

*a*

•

*a*

•

*a*

•

*a*

•

*a*

*d*

*T*1

*T*2

5.0×10－5

1.0×10－4

①*T*1  *T*2（填“＞”“＝”或“＜”)；

②*T*1温度时，对于AgBr的沉淀溶解平衡体系，下列说法

正确的是 ；

A．加入NaBr可使溶液由*b*点变为*a*点

B．升温可使溶液由*b*点变为*d*点

C．蒸发溶剂可能使溶液由*d*点变为曲线上*a*、*b*之间的某一点

D．*T*1曲线上方区域(不含曲线)任意一点对应的溶液中，均有AgBr沉淀

③用饱和NaCl溶液处理少量AgBr沉淀，使其中的Br－全部转化到溶液中。该沉淀转化反应的平衡常数*K*＝ 。

20．（12分）

工业废气中CO的处理和合理利用，越来越受到关注。

（1）在两个固定容积为2L的恒容密闭容器中均充入2molCO和2molNO，在不同条件下发生反应2CO(g)+2NO(g)2CO2(g)+N2(g)，实验

*t*/min

0

130

140

p/kPa

10

20

30

40

150

160

*a*

*b*

测得反应体系的压强与时间*t*的变化曲线如图所示。

①与实验*a*相比，实验*b*采取的措施可能是 ，

理由是 ；

②0~10min内，实验*b*对应条件下*υ*(NO)＝ ；

③实验*a*条件下，反应的平衡常数*Kc*＝ 。

（2）CO和H2在一定条件下可以合成甲醇：CO(g)+2H2(g)CH3OH(g) △*H*。

已知：*υ*(正)＝*k*(正) ·*x*(CO) ·*x*2(H2)，*υ*(逆)＝*k*(逆) ·*x*(CH3OH)，其中*x*为各组分的体积分数。在密闭容器中按物质的量之比为1∶2充入CO和H2，测得

温度/℃

0

20

40

60

80

•

•

•

*P*1

*P*2

*c*

*d*

*e*

CO

的

平

衡

转

化

率

•

*f*

50

平衡混合气体中CO的平衡转化率随温度、压强的变

化关系如图所示。

①*P*1 *P*2(填“＞”“＜”)；

升高温度， (填“增大”“减小”或“不变”)；

②*c*、*d*、*e*三点平衡常数*Kc*、*Kd、Ke*三者之间的关系为 ，理由是 ；

③*f*点，＝ (保留三位有效数字)。

高一化学评分标准及参考答案

1. 选择题（每小题2分，共20分）

1-5 DACCB 6-10 DCDAB

二、选择题（每小题4分，共20分。全部选对得4分，选对但不全的得2分，有选错的

得0分） 11．A 12．B 13．BD 14．D 15．CD

16．(12分)

（1）①CO2(g)+4H2(g)CH4(g)+2H2O(g) △*H*＝－180 kJ·mol－1  (2分)

②降低温度、增大H2和CO2的原料比 (合理即可) (2分)

（2）①正 (1分) H2－2e－+CO32－＝H2O+CO2 (2分)

②*d* (1分) 4OH－－4e－＝2H2O+O2↑ (2分) AC (2分)

17．(12分)

（1）Ni2+、Fe2+、Fe3+ (2分，少一个扣1分，扣完为止)Fe(OH)3(1分)

（2）烧杯、漏斗、玻璃棒 (2分，少一个扣1分，扣完为止)

（3）2Fe2++H2O2+2H+＝2Fe3++2H2O (2分)

（4）小于7.2 (1分) 蒸发浓缩、冷却结晶 (2分)

（5）1.0×10-37.4  (2分)

18．(12分)

（一）（1）1和2 (2分) 2和3 (2分)

其他条件一定时，温度越高，化学反应速率越快 (1分)

（2）*t*0前，随反应的进行，*c*(Mn2+)增大，催化剂为主要影响因素，反应速率加快；

*t*0后，随反应的进行，反应物浓度减小，浓度为主要影响因素，反应速率减慢。(2分)

（二）（3）酸式(1分) 当滴入最后半滴KMnO4溶液后，溶液变为浅紫色并且半分钟内不褪色(2分) 90.8% (2分)

19．(12分，每空2分)

（1）②④①③  （2）CO2+ H2O+HPO42－＝HCO3－+ H2PO4－

（3）AB （4）①＜      ②CD  ③3×10－3

20．(12分)

（1）①使用催化剂 (1分) 反应速率加快，但平衡状态与实验*a*相同 (1分)

②0.05 mol·L－1·min－1 (1分)

③1 (mol·L－1) －1 (2分)

（2）①＞(1分) 减小(1分)

②*Kc*＞*Kd*＝*Ke* (1分)

*d*、*e*两点温度相同，所以*Kd*＝*Ke*；CO(g)+2H2(g)CH3OH(g) 该反应为放热反应，*c*点温度低于*e*点，温度越低，*K*越大，所以*Kc*＞*Kd*＝*Ke* 。(2分)

③1.79 (2分)