厦门市2020~2021学年度高三年级第一次质量检测

化学试题参考答案

1.D　【解析】本题主要考查化学与科技之间的关系,侧重考查学生对基础知识的认知能力。“天宫二号”空间实验室用的太阳能电池板的主要材料是高纯度的硅,A项错误;聚四氟乙烯板不是橡胶而是塑料,B项错误; 碳纤维复合材料是碳纤维与树脂、金属、陶瓷等基体复合制成的结构材料,是混合物,C项错误。

2.C　【解析】本题主要考查有机物的结构简式,侧重考查学生对基础知识的综合运用能力。分子中含四面体碳原子,所有碳原子不可能共面,A项正确;分子中含有羟基、羰基、醚键、酯基和碳碳双键5种官能团,B项正确;该物质中含有6个氧原子,其同分异构体中不可能为苯酚的同系物,C项错误;分子中的羟基可与邻近碳原子上的氢原子脱水生成碳碳双键,D项正确。

3.B　【解析】本题主要考查能量与反应历程,侧重考查学生综合运用化学知识的能力。由图像可知,第一步反应为吸热反应,第二步反应为放热反应,A项错误;第一步的正反应活化能更大,反应速率较慢,B项正确;只有活化分子之间发生合适取向的碰撞才有效,C项错误;*E*a1、*E*a2分别为第一步、第二步的活化能,D项错误。

4.C　【解析】本题主要考查化学方程式的书写,侧重考查学生综合运用化学知识的能力。锌粉少量时,2Fe3++Zn2Fe2++Zn2+,C项错误。

5.C　【解析】本题主要考查阿伏加德罗常数及其计算,侧重考查学生整合化学知识的能力。溶液呈中性时,*n*(N$H\_{4}^{+}$)=*n*(N$O\_{3}^{-}$)=0.2 mol,A项不正确;Al3+会水解,阳离子的物质的量不是0.1 mol,B项不正确;每消耗2.7 g金属Al,转移的电子的物质的量为0.3*N*A,D项不正确。

6.A　【解析】本题主要考查对化学实验探究的分析,侧重考查学生的分析能力。加热溴乙烷和强碱的乙醇溶液可产生乙烯,乙醇易挥发,能使酸性高锰酸钾溶液褪色,因此在用酸性高锰酸钾溶液检验乙烯之前须先将气体通入水中除去乙醇,A项符合题意;虽然苯酚与溴水能反应生成三溴苯酚,但三溴苯酚仍溶解在苯中,不能分离,B项不符合题意;乙酸和乙醇在浓硫酸加热条件下反应生成乙酸乙酯,再用饱和碳酸钠溶液吸收,C项不符合题意;进行蒸馏操作时,温度计的作用是测定蒸气的温度,应位于蒸馏烧瓶的支管口附近,D项不符合题意。

7.B　【解析】本题主要考查有机废水发电的工作原理,侧重考查学生分析图像和解决电化学问题的能力。使用碱性电解质水溶液时,Mn2+与OH-结合生成Mn(OH)2沉淀,附着在电极b上,使反应不能持续进行,B项错误。

8.B　【解析】本题主要考查元素周期律和元素周期表的应用,侧重考查学生的分析能力。由题意可知,X、Y、Z、Q、R分别为H、C、N、O、Na。Y、Z、Q的原子序数依次增大,最简单氢化物的沸点:H2O>NH3>CH4,B项不正确。

9.D　【解析】本题主要考查酸碱中和滴定,侧重考查学生分析和解决化学知识的能力。pH=6.8时,*n*(NaOH)=0.5*n*(NaH2PO4),此时*n*(Na2HPO4)=*n*(NaH2PO4),*K*a2=10-6.8,A项错误;常温下,NaH2PO4浓度未知,无法算出*K*a1,B项错误;根据电荷守恒:*c*(Na+)+*c*(H+)=*c*(OH-)+*c*(H2P$O\_{4}^{-}$)+2*c*(HP$O\_{4}^{2-}$)+3*c*(P$O\_{4}^{3-}$),当溶液呈中性时,*c*(H+)=*c*(OH-),当pH=6.8时,*c*(H2P$O\_{4}^{-}$) =*c*(HP$O\_{4}^{2-}$),当pH增大时,*c*(H2P$O\_{4}^{-}$)减小,故*c*(Na+)<3*c*(HP$O\_{4}^{2-}$)+3*c*(P$O\_{4}^{3-}$),C项错误。

10.D　【解析】本题主要考查苯甲醛的制备过程,侧重考查学生整合化学知识的能力。超氧自由基含17个电子,过氧根离子含18个电子,A项错误;产物中除苯甲醛外,另一产物为双氧水,B项错误;上述过程中苯甲醇发生了氧化反应,C项错误。

11.(1)将Al除去(1分);除去C,且将Ni、Al、Cr、FeS等氧化(2分)

(2)浓H2SO4稀释放热,可节约能耗、加快反应速率(2分)

(3)2Fe2++ClO-+2H+2Fe3++Cl-+H2O(2分)

(4)[5.6,6.4)(与“5.6~6.4”也给分,1分);C(1分)

(5)2RCOOH+Ni2(OH)2SO4(RCOO)2Ni+NiSO4+2H2O、NH3·H2O+RCOOHRCOONH4+H2O(2分)

(6)分液、蒸馏(2分)

【解析】本题主要考查制备环烷酸镍的工艺流程,考查学生对元素化合物知识的理解能力和综合运用能力。

(1)利用反应2Al+2NaOH+2H2O2NaAlO2+3H2↑,将Al除去;灼烧时,C与空气中的O2反应而被除去,且将Ni、Al、Cr和FeS氧化。

(2)利用浓硫酸稀释放热,提高反应速率。

(3)Fe2+→Fe3+ 失去1e-,ClO-→Cl-,得到2e-。

(4)使Fe3+、Cr3+沉淀完全,而Ni2+不沉淀,故控制pH≥5.6,但必须小于6.4;为防止引入杂质,故用Ni(OH)2。

(5)略。

(6)反应后上层为环烷酸镍的汽油层,下层为硫酸铵的水溶液层,分液后,将上层液体蒸馏回收汽油并得到产品。

12.(1)+6价(1分);三颈烧瓶(1分)

(2)除去氯气中的氯化氢(或观察溶液产生气泡多少以控制流速等,2分);Cl2+2OH-Cl-+ClO-+H2O(2分)

(3)①(1分);②(1分);3∶2(2分)

(4)反应时间为50~60 min,反应温度为5~10 ℃(2分)

(5)高铁酸钾具有强氧化性,能杀菌消毒;产生的氢氧化铁胶体有絮凝作用(2分)

【解析】本题主要考查实验室制备K2FeO4,考查学生实验分析和解决问题的能力。

(1)根据化合价代数和为零得K2FeO4中铁元素的化合价为+6价。

(2)装置B可以除去氯气中的氯化氢,或者观察溶液产生气泡多少以控制流速等;装置D中NaOH溶液吸收多余氯气,反应生成氯化钠、次氯酸钠和水。

(3)由题意可知,K2FeO4在强碱性溶液中比较稳定,在Fe3+或Fe(OH)3催化作用下发生分解可知,两者溶液混合时需将①滴入②中;发生的反应中氧化剂、还原剂分别为KClO、Fe(NO3)3,根据得失电子守恒得,KClO与Fe(NO3)3的物质的量之比为3∶2。

(4)根据图像推知,制备K2FeO4的最适宜的条件范围是反应时间为50~60 min,反应温度为5~10 ℃。

(5)高铁酸钾具有强氧化性,能杀菌消毒,其还原产物铁离子水解生成氢氧化铁胶体,具有吸附杂质、絮凝的作用。

13.(1)958.5(2分)

(2)①BD(2分)

②C(2分)

(3)①>(1分);66.67%(2分);4.5(2分)

②>(1分)

(4)>(1分)

【解析】本题主要考查盖斯定律、化学反应速率、化学平衡及其影响因素、化学平衡常数等,考查学生综合运用知识的能力。

(1)根据2CO(g)+O2(g)2CO2(g)　Δ*H*1=-566 kJ·mol-1,断裂1 mol氧气中的化学键需要吸收497 kJ 的热量,生成2 mol二氧化碳需要释放745 kJ×4=2980 kJ的热量,设1 mol CO(g)完全分解成原子所需要的能量为*a* kJ,则2*a*+497-2980=-566,解得*a*=958.5。

(2)①混合气体的密度不再随时间的变化而变化,*ρ*=$\frac{m}{V}$,质量守恒,反应物与生成物都为气体,故气体质量一直不变,恒容,体积不变,故气体密度一直不变,不能判断反应是否达到平衡,A项不符合题意;混合气体的平均摩尔质量不再随时间的变化而变化,*M*=$\frac{m}{n}$,反应达到平衡前,*n*在变化,达到平衡后不再变化,因此可用此来判断反应是否达到平衡,B项符合题意;CO、H2的物质的量浓度之比为1∶2,且不再随时间的变化而变化,比值不变,不代表含量不变,刚开始时,物质的量浓度就是1∶2,此时反应并未达到平衡,C项不符合题意;若将容器改为绝热恒容容器,绝热条件下,当温度不变时,反应处于平衡状态,D项符合题意。

②该反应为放热反应,升高温度,平衡逆向移动,H2的转化率降低,A项不符合题意;催化剂只加快反应速率不改变平衡,B项不符合题意。

(3)①CO(g)+2H2(g)CH3OH(g)是放热反应,根据勒夏特列原理,温度升高,平衡逆向移动,甲醇的物质的量分数减少,故*T*2>*T*1,温度低,正向反应程度高,故*K*1>*K*2;*T*1、*p*1 kp时,甲醇的物质的量分数为40%,则

　　　　　　　　　　CO(g)+2H2(g)CH3OH(g)

起始量(mol·L-1)　　 1　　 　　2　　　　　0

变化量(mol·L-1)　　 *x*　　　　 2*x*　　　　*x*

平衡量(mol·L-1)　　1-*x*　　　2-2*x*　　　*x*

$\frac{x}{1-x+2-2x+x}$=40%,*x*=$\frac{2}{3}$,由此得出CH3OH的平衡产率为$\frac{\frac{2}{3}}{1}$×100%≈66.67%,平衡常数*K*=$\frac{\frac{2}{3}}{\frac{1}{3}×(\frac{2}{3})^{2}}$=4.5。

②若在温度为*T*1、压强为*p*1 kPa的条件下向密闭容器中加入1 mol CO、2 mol H2、1 mol CH3OH,则*Q*c<*K*,因此反应开始时向正反应方向进行,所以*v*正(CO)>*v*逆(CO)。

(4)碳酸的一级电离常数*K*a1=4.4×10-7,NH3·H2O的电离常数*K*b=1.8×10-5,*K*a1<*K*b,所以HC$O\_{3}^{-}$的水解程度大于N$H\_{4}^{+}$的水解程度,因此*c*(N$H\_{4}^{+}$)>*c*(HC$O\_{3}^{-}$)。

14.(1)3d10(1分);Cu+核外电子排布为全充满的较稳定结构,较难失去电子(2分)

(2)①BC(2分)

②正四面体形(1分)

③sp2(1分);sp3(1分)

(3)KCuZnTe2(2分)

【解析】本题主要考查物质结构与性质,考查学生对物质结构相关知识的理解能力和综合运用能力。

(1)Cu、Zn的价电子排布依次为3d104s1、3d104s2,Cu+→Cu2+失去的是3d10上的一个电子。

(2)①[Cu(H2O)4]2+与S$O\_{4}^{2-}$间是离子键,H2O中H与O、O与Cu和S$O\_{4}^{2-}$中S与O间存在σ键,S$O\_{4}^{2-}$中S与O间还存在π键;外界水分子与S$O\_{4}^{2-}$间存在氢键。

②Cl$O\_{4}^{-}$中价层电子对*n*=$\frac{7+1}{2}$=4,氯原子上无孤对电子,故为正四面体形。

(3)K:1+8×$\frac{1}{8}$=2,(Cu+Zn):8×$\frac{1}{2}$=4,Te:2+8×$\frac{1}{4}$=4。当Cu和Zn数目之比为1∶1时,Cu为2,Zn为2,化学式为KCuZnTe2。

15.(1)异丙苯(或异丙基苯,2分)

(2)取代反应(2分)

(3)(2分)

(4)2+Br2+H2O22+2H2O(2分)

(5)bc(2分)

【解析】本题主要考查有机化学基础,考查学生有机推断理解能力和综合运用能力。

(2)①是异丙基对位苯环上的H被硝基取代,②是还原反应,③是氨基上的氢被乙酰基取代,④是酰氨基邻位(或异丙基间位)苯环上的H被Br取代,⑤是乙酰基被H取代,同时生成乙酸乙酯。

(4)溴的利用率为100%说明不产生HBr,故化学方程式为2+Br2+H2O22+2H2O。

(5)花青醛(I)分子中不存在碳碳双键,不能与溴水发生加成反应,a项错误;花青醛(I)的一氯代物有9种,d项错误。