突破卷 01　传统文化 基本概念 化学与生活

一、选择题（每小题 3 分，共 45 分）

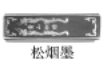
1、（2019 年原创题）中华民族的发明创造为人类文明进步做出了巨大贡献。下列物质主要成分是有机物的是（　　）

A	B	C	D
			
茅台酒	景德镇瓷器	华新水泥	铸造后母戊鼎

答案：A

解析：答案 A 的主要成分是乙醇，是有机物，B、C、D 的主要成分都是无机物

2、“笔、墨、纸、砚”在中国传统文化中被称为“文房四宝”，下列说法中不正确的是(　　)

A	B	C	D
			
用灼烧法可鉴别毛笔羊毫的真伪	用墨写字画画可长久不褪色	纸及造纸原料的主要成分均是纤维素	用石材制作砚台的过程是化学变化

答案　D

解析　蛋白质灼烧产生烧焦羽毛的气味，因此用灼烧法可鉴别毛笔羊毫的真伪，A 正确；松烟墨性质稳定，因此用墨写字画画可长久不褪色，B 正确；纸及造纸原料的主要成分均是纤维素，C 正确；用石材制作砚台的过程是物理变化，D 错误。

3、明代《天工开物》记载“火法”冶炼锌：“炉甘石十斤，装载入一泥罐内，……然后逐层用煤炭饼垫盛，其底铺薪，发火煅红，……冷淀，毁罐取出，……，即倭铅也”(注：炉甘石的主要成分为碳酸锌，泥罐中掺有煤炭)。下列说法不正确的是(　　)

A．倭铅是指金属锌和铅的混合物

B．煤炭中起作用的主要成分是 C

C．冶炼 Zn 的化学方程式为 $ZnCO_3+2C\xlongequal{高温}Zn+3CO\uparrow$

D．该冶炼锌的方法属于热还原法

答案　A

解析　倭铅是指金属锌，不是锌和铅混合物，A 项不正确。

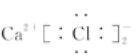
4、下列我国科技成果所涉及物质的应用中，发生的不是化学变化的是(　　)

			
A.甲醇低温所制氢气用于新能源汽车	B.氘、氚用作“人造太阳”核聚变燃料	C.偏二甲肼用作发射“天宫二号”的火箭燃料	D.开采可燃冰，将其作为能源使用

答案　B

解析　由甲醇制备氢气的过程中有新物质生成，显然属于化学变化，A 项不符合题意；原子是化学变化中的最小粒子，核聚变过程中原子发生了变化，所以核聚变属于核反应，而不是化学反应，B 项符合题意；偏二甲肼用作发射火箭的燃料，是利用其还原性，与氧化剂(常见的是四氧化二氮)发生氧化还原反应，反应时放出大量的热，把火箭送入太空，C 项不符合题意；可燃冰作为能源是由于其主要成分(甲烷)燃烧时放出大量的热，燃烧属于化学变化，D 项不符合题意。

5、下列有关化学用语表示正确的是（　　）

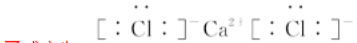
A.$CaCl_2$ 的电子式：

B.乙烯的结构简式：C_2H_4

C.Cl^- 的结构示意图：

D.CH_4 的比例模型：

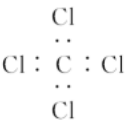
答案　C

解析　A.$CaCl_2$属于离子化合物，其电子式应为：，故A错误；B.C_2H_4是乙烯分子式，其结构简式为$CH_2{=\!=}CH_2$，故B错误；C.Cl^-是Cl得到一个电子，Cl^-的结构示意图为，故C正确；D.题中所给模型为甲烷的球棍模型，故D错误。

6、下列表示正确的是（　　）

A.HClO的结构式：H—O—Cl

B.$x=11$，右图表示钠原子的结构示意图

C.CCl_4的电子式：

D.乙炔的最简式：C_2H_2

答案　A

解析　A项次氯酸结构式氧原子居中，正确；B项表示钠离子的示意图，错误；C项四氯化碳电子式中氯原子的其他电子不能省略；D项乙炔的最简式为CH。

7、(2019·山东嘉祥一中质检)下列说法正确的是(　　)

A．煤的气化、液化是物理变化，煤的干馏是化学变化

B．C_{60}、液氯是单质，HD、干冰是化合物，NO_2是酸性氧化物

C．烟、雾属于胶体，能产生丁达尔效应

D．可用热的饱和碳酸钠溶液除去金属表面的石蜡

答案　C

解析　A项，煤的气化、液化和干馏都是化学变化；B项，C_{60}、液氯、HD都是单质，NO_2不是酸性氧化物；D项，石蜡是多种烃的混合物，与热的饱和碳酸钠溶液不反应，故不能用热的饱和碳酸钠溶液除去金属表面的石蜡。

8、(2019·山东阜平月考)下列变化中，前者是物理变化，后者是化学反应，且都有明显颜色变化的是(　　)

A．打开盛装NO的集气瓶；冷却NO_2气体

B．用冰水混合物冷却SO_3气体；加热氯化铵晶体

C．木炭吸附NO_2气体；将氯气通入品红溶液中

D．向品红溶液中加入 Na_2O_2；向 $FeCl_3$ 溶液中滴加 KSCN 溶液

答案　C

解析　A 项，打开盛装 NO 的集气瓶和冷却 NO_2 气体都发生化学反应，不符合题意；B 项，用冰水混合物冷却 SO_3 气体、加热氯化铵晶体，前者是物理变化，后者是化学反应，但均无颜色变化，不符合题意；C 项，木炭吸附 NO_2 气体是物理变化，将氯气通入品红溶液中发生化学反应，且均有颜色变化，符合题意；D 项，向品红溶液中加入 Na_2O_2 和向 $FeCl_3$ 溶液中滴加 KSCN 溶液均为化学反应，不符合题意。

9（2019 年原创题）下列说法正确的是(　　)

A．16.25 g $FeCl_3$ 水解形成的 $Fe(OH)_3$ 胶体粒子数为 $0.1N_A$B．将 NaOH 浓溶液滴加到饱和 $FeCl_3$ 溶液中制备 $Fe(OH)_3$ 胶体 C．石油裂解、煤的干馏、玉米制醇、蛋白质的变性和纳米银粒子的聚集都是化学变化

D．在氢氧化铁胶体中：H^+、K^+、S^{2-}、Br^-不能大量共存

答案　D

解析　A 项，16.25 g $FeCl_3$ 的物质的量为 0.1 mol，如完全水解生成 $0.1N_A$ 个 $Fe(OH)_3$，而 $Fe(OH)_3$ 胶体粒子为很多个 $Fe(OH)_3$ 的聚合体，故 $Fe(OH)_3$ 胶体粒子数小于 $0.1N_A$，错误；B 项，将 NaOH 浓溶液滴加到饱和 $FeCl_3$ 溶液中，生成 $Fe(OH)_3$ 沉淀，错误；C 项，纳米银粒子的聚集为物理变化，错误；D 项，$Fe(OH)_3$ 胶体与 H^+ 反应，反应后生成的 Fe^{3+} 与 S^{2-} 反应，不能大量共存，正确。

10、下列物质分类正确的是(　　)

A．$Ba(HCO_3)_2$、NH_4ClO_4、$Ca(HC_2O_4)_2$ 都是酸式盐

B．$CaSO_4$、$NaAlH_4$、HI 都是强电解质

C．纯净盐酸、冰水混合物、验纯的乙烯都是纯净物

D．H_2SO_4、$NH_3\cdot H_2O$、NH_4NO_3 都是共价化合物

答案　B

解析　NH_4ClO_4 是正盐而不是酸式盐，故 A 错误；硫酸钙、铝氢化钠是离子化合物，HI 是强酸，所以三者都是强电解质，故 B 正确；盐酸是氯化氢气体的水溶液，不是纯净物而是混合物，故 C 错误；硝酸铵是离子化合物，不是共价化合物，故 D 错误。

11、下列化学用语对事实的表述不正确的是

A. 硬脂酸与乙醇的酯化反应：$C_{17}H_{35}COOH+C_2H_5{}^{18}OH \underset{\triangle}{\overset{\text{浓硫酸}}{\rightleftharpoons}} C_{17}H_{35}COOC_2H_5+H_2{}^{18}O$

B. 常温时，0.1 mol·L^{-1}氨水的 pH=11.1：$NH_3\cdot H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$

C. 由 Na 和 Cl 形成离子键的过程：$Na\times + \cdot\underset{\cdot\cdot}{\overset{\cdot\cdot}{Cl}}\cdot \longrightarrow Na^+[:\underset{\cdot\cdot}{\overset{\cdot\cdot}{Cl}}:]^-$

D. 电解精炼铜的阴极反应：$Cu^{2+}+2e^- = Cu$

答案 A

解析：A 项，酯化反应的机理是“酸脱羟基醇脱氢”；B 项，氨水为弱碱水溶液，存在电离平衡；C 项，Na 易失电子形成 Na^+，Cl 易得电子形成 Cl^-；D 项，电解精炼铜时，精铜为阴极，粗铜为阳极。

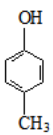
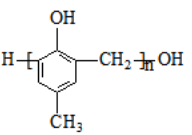
详解：A 项，酯化反应的机理是“酸脱羟基醇脱氢”，硬脂酸与乙醇反应的化学方程式为 $C_{17}H_{35}COOH+C_2H_5{}^{18}OH \underset{\triangle}{\overset{浓硫酸}{\rightleftharpoons}} C_{17}H_{35}CO^{18}OC_2H_5+H_2O$，A 项错误；B 项，常温下 $0.1mol\cdot L^{-1}$ 氨水的 pH=11.1，溶液中 $c(OH^-)=10^{-2.9}mol\cdot L^{-1}<0.1mol\cdot L^{-1}$，氨水为弱碱水溶液，电离方程式为 $NH_3\cdot H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$，B 项正确；C 项，Na 原子最外层有 1 个电子，Na 易失电子形成 Na^+，Cl 原子最外层有 7 个电子，Cl 易得电子形成 Cl^-，Na 将最外层的 1 个电子转移给 Cl，Na^+与 Cl^-间形成离子键，C 项正确；D 项，电解精炼铜时，精铜为阴极，粗铜为阳极，阴极电极反应式为 $Cu^{2+}+2e^-=Cu$，D 项正确；答案选 A。

12、下列说法不正确的是（　　）

A．利用植物油的加成反应可以制得人造黄油

B．75%的酒精可使蛋白质变性从而起到消毒作用

C．纤维素在人体内可水解成葡萄糖，供人体组织的营养需要

D．可用  和 HCHO 为原料合成 

答案：C

解析：A 植物油可以氢气在一定条件下反应得到脂肪，B 可以使蛋白质变性，起到消毒作用；

C 人体内没有纤维素酶，在人体内不能水解，C 错误，选择 C，D 正确。

13、在给定条件下，下列选项所示的物质间转化均能实现的是(　　)

A．$SiO_2 \xrightarrow{HCl(aq)} SiCl_4 \xrightarrow[高温]{H_2} Si$

B．$FeS_2 \xrightarrow[煅烧]{O_2} SO_2 \xrightarrow{H_2O} H_2SO_4$

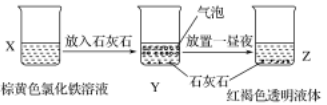
C．$N_2 \xrightarrow[高温、高压、催化剂]{H_2} NH_3 \xrightarrow{HCl(aq)} NH_4Cl(aq)$

D．$MgCO_3 \xrightarrow{HCl(aq)} MgCl_2(aq) \xrightarrow{电解} Mg$

答案　C

解析　SiO_2 不与盐酸反应，A 错误；SO_2 与水反应生成 H_2SO_3，不是 H_2SO_4，B 错误；N_2 和 H_2 在高温、高压、催化剂条件下生成 NH_3，NH_3 与 HCl 反应生成 NH_4Cl，C 正确；电解 $MgCl_2$ 溶液得不到 Mg，D 错误。

14、(2019 年原创题)某同学在实验室进行了如图所示的实验，下列说法中错误的是(　　)



A．利用过滤的方法，可将 Z 中固体与液体分离

B．X、Z 烧杯中分散质相同

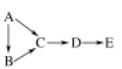
C．Y 中反应的离子方程式为 $3CaCO_3+2Fe^{3+}+3H_2O═2Fe(OH)_3(胶体)+3CO_2↑+3Ca^{2+}$

D．Z 中分散系能产生丁达尔效应

答案　B

解析　因胶体可透过滤纸而沉淀不能透过，A 项正确；X 烧杯中的分散质为氯化铁，而 Z 烧杯中的分散质为氢氧化铁胶粒和氯化钙，B 项错误；$FeCl_3$ 溶液中存在平衡 $Fe^{3+}+3H_2O \rightleftharpoons Fe(OH)_3+3H^+$，加入 $CaCO_3$ 时发生反应 $CaCO_3+2H^+═CO_2↑+Ca^{2+}+H_2O$，从而促进 Fe^{3+} 水解，C 项正确；Z 中分散系为胶体，能产生丁达尔效应，D 项正确。

15、下表各物质中，A、B、C、D、E 均含有同一种短周期元素，其中 A 是单质，B 常温下是气态氢化物，C、D 是氧化物，E 是 D 与水反应的产物。则各物质之间通过一步反应就能实现表中所示转化的是(　　)

物质编号	物质转化关系	A	D	E
①		Si	SiO_2	H_2SiO_3
②		S	SO_3	H_2SO_4
③		Na	Na_2O_2	NaOH
④		N_2	NO_2	HNO_3

A.②③　　B．②④　　C．①③④　　D．①②③④

答案　B

解析　①SiO_2 不溶于水，不与水反应，不能一步得到硅酸，错误；②A 是 S，B 是 H_2S，常温下是气态氢化物，C 是 SO_2，D 是 SO_3，E 是 H_2SO_4，正确；③若 A 是 Na，则 B 为 NaH，为固态，错误；④A 是 N_2，B 是 NH_3，常温下是气态氢化物，C 是 NO，D 是 NO_2，E 是 HNO_3，正确。

二、非选择题（共 55 分）

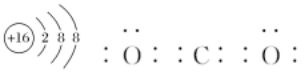
16（12 分）按要求完成下列式子：

（1）S^{2-}离子结构示意图_____，CO_2 的电子式_____，NH_3 的结构式_____。

（2）写出磁铁矿的化学式_____。

（3）写出一水合氨（$NH_3·H_2O$）在水中的电离方程式_____

（4）写出实验室制取氯气的离子方程式_____

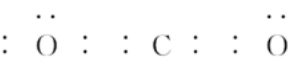
答案　（1）



（2）Fe_3O_4

（3）$NH_3 \cdot H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$

（4）$MnO_2 + 4H^+ + 2Cl^- \xlongequal{\triangle} Mn^{2+} + Cl_2\uparrow + 2H_2O$

解析　（1）硫离子的质子数为 16，有 3 个电子层，最外层容纳 8 个电子，离子结构示意图为：，CO_2 的电子式为，NH_3 的结构式为；

（2）磁铁矿的主要成分是四氧化三铁，化学式为 Fe_3O_4；

（3）一水合氨是弱电解质，在水溶液中部分电离生成铵根离子和氢氧根离子，电离方程式为：$NH_3 \cdot H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$；

（4）实验室制取氯气的反应是二氧化锰和浓盐酸加热反应生成氯化锰、氯气和水，反应的离子方程式为：$MnO_2 + 2Cl^- + 4H^+ \xlongequal{\triangle} Mn^{2+} + Cl_2\uparrow + 2H_2O$。

17、（12 分）(1)K_2FeO_4 是一种具有强氧化性的高效水处理剂。既能杀菌消毒又能对水净化，其原理_____

(2)向 $Fe(OH)_3$ 胶体中逐滴滴加稀硫酸，现象为_____

_____。

(3)血液是一种胶粒带负电的胶体，当人患有尿毒症时，可用血液透析法缓解病症，血液透析即为中学化学实验中的_____。

当人体血液中血小板含量较低时，创伤伤口长时间不愈合，可向创口处加入止血剂(如 $FeCl_3$)可使伤口处血液结块堵塞伤口而愈合，其原理为_____

_____。

答案　(1)K_2FeO_4 具有强氧化性，氧化杀菌消毒，其还原产物形成 $Fe(OH)_3$ 胶体，吸附水中的色素和杂质净水

(2)先生成沉淀，后沉淀溶解

(3)渗析　$FeCl_3$为电解质，可使血液胶体聚沉结块，从而堵塞伤口

解析　（1）K_2FeO_4具有强氧化性可以使细菌的蛋白质变性，可以消毒，；它可以和水中具有还原性的物质反应产生Fe^{3+}水解后得到$Fe(OH)_3$胶体，可以净化水。

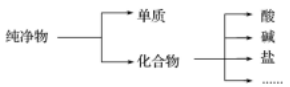
（2）$Fe(OH)_3$胶体微粒带有正电荷，可以和盐酸中氯离子发生中和二引起胶体凝聚，由于盐酸有酸性可以和氢氧化铁发生中和反应，所以沉淀溶解。

（3）血液透析是渗析　$FeCl_3$为电解质，可使血液胶体聚沉结块，从而堵塞伤口

18、（16分）物质的分类是学习化学的一种重要方法，科学合理的分类对于系统掌握知识、提高学习效率、解决问题都有着重要的意义。

请回答下列问题：

(1)纯净物根据其组成和性质有如图分类形式，这种分类方法层次分明、简洁直观。



①图中所示的分类方法为_____。

②现有碳、一氧化碳、二氧化碳、碳酸氢钠四种物质，采用下列分类标准，无法将其中两种物质归为一类的是_____(填字母)。

A．具有还原性　　B．属于氧化物

C．碳元素化合价相同　　D．属于电解质

③实验室常根据物质分类的原则存放药品，某学校实验室其中的四个药品柜已经存放了如下部分药品，实验室新购进一些晶体碘，应该将它存放在_____(填字母)。

药品柜	甲柜	乙柜	丙柜	丁柜
药品	乙醇、乙酸	活性炭、红磷	锌粒、铜片	氯化钠、氯化钾

A．甲柜　B．乙柜　C．丙柜　D．丁柜

④“三酸(硫酸、盐酸、硝酸)”与“两碱(氢氧化钠、碳酸钠)”能发生反应。将一定量的稀硫酸逐滴滴入氢氧化钠和碳酸钠的混合溶液中，边滴加边搅拌，直至有少量气泡产生，此过程中共发生的离子反应有_____个。

(2)含铁元素的物质有很多，在生产、生活中应用广泛。取少量某油漆的原料Fe_2O_3(红棕色粉末)，加入适量浓盐酸，反应后得到棕黄色溶液，取少量棕黄色溶液置于试管中再滴入NaOH溶液，可观察到有沉淀生成，

生成沉淀的离子方程式为

_____，

另在小烧杯中加入 20 mL 蒸馏水，加热至沸腾后，向沸水中滴入 2 mL 上述棕黄色溶液，继续加热至液体呈_____色，停止加热，证明所得分散系类型的实验方法的名称是_____。

答案　(1)①树状分类法　②D　③B　④3

(2)$Fe^{3+}+3OH^-=\!=Fe(OH)_3\downarrow$　红褐　丁达尔效应

解析　(1)①按照层次，一层一层来分，就像一棵大树，图示方法就是树状图，树状分类法是一种很形象的分类法。②A 项，碳和一氧化碳具有还原性；B 项，一氧化碳和二氧化碳属于氧化物；C 项，二氧化碳和碳酸氢钠中碳元素化合价相同；D 项，只有碳酸氢钠属于电解质，故选 D 项。③晶体碘属于非金属单质，故选 B 项。④将一定量的稀硫酸逐滴滴入氢氧化钠和碳酸钠的混合溶液中，边滴加边搅拌，直至有少量气泡产生，此过程中共发生的离子反应有 $OH^-+H^+=\!=H_2O$、$H^++CO_3^{2-}=\!=HCO_3^-$、$HCO_3^-+H^+=\!=H_2O+CO_2\uparrow$ 三种。(2)棕黄色 $FeCl_3$ 溶液中滴入 NaOH 溶液会产生 $Fe(OH)_3$ 沉淀，三价铁和强碱中的氢氧根之间发生了反应，即 $Fe^{3+}+3OH^-=\!=Fe(OH)_3\downarrow$，在小烧杯中加入 20 mL 蒸馏水，加热至沸腾后，向沸水中滴入 2 mL 氯化铁棕黄色溶液，继续加热可以获得红褐色的氢氧化铁胶体，氢氧化铁胶体具有丁达尔效应。

19、（15 分）有 X、Y、Z、W 四种元素，它们的单质 X、Y、Z 在常温常压下皆为气体，W 为固体。

①X 单质可在 Z 单质中燃烧生成 XZ，其火焰为苍白色；W 单质在 Y 单质中剧烈燃烧产生黄色火焰，生成 W_2Y_2；

②每 2 mol X_2 可与 1 mol Y_2 化合生成 2 mol X_2Y，X_2Y 在常温下为液体；

③化合物 XZ 的水溶液可使蓝色石蕊试纸变红；W 与水反应后的溶液可使无色酚酞试液变红色；

④Z 单质溶于化合物 X_2Y，所得溶液具有漂白作用；

请回答：

（1）画出 Z 原子的原子结构示意图_____；实验室中的 W 应保存在_____中（填试剂名称）。

（2）写出化学式 W_2Y_2_____。

（3）写出与 W^+ 具有相同核外电子数的分子或原子，请写出任意 2 种的化学式_____。

（4）Z 单质与水反应的离子方程式：_____

_____。

（5）W 单质与 X_2Y 化学反应方程式：_____

_____。

答案　（1）

煤油

（2）Na_2O_2　（3）CH_4　HF　NH_3　H_2O　Ne　（任选 2 个）

（4）$Cl_2+H_2O \rightleftharpoons H^++Cl^-+HClO$

（5）$2Na+2H_2O=2NaOH+H_2\uparrow$

解析　根据现象推断出 X 单质是氢气，Z 单质是氯气，W 单质和 Y 单质是金属钠和氧气。