辽宁师大附中2018-2019年度高二化学下学期期末考试

高二化学试题

命题:蒋舒远　　校对:唐文倩

考试时间：90分钟　满分：100分

可能用到的相对原子质量：

H－1　C－12　N－14　O－16　Na－23　Mg－24　P－31　S－32

Cl－35.5　K－39　Fe－56　Cu－64

第Ⅰ卷（选择题50分）

一、选择题（本题包括20个小题，1-10每小题2分，11-20每小题3分，每小题只有一个选项符合题意）

1.《中国诗词大会》不仅弘扬了中国传统文化，还蕴含着许多化学知识，下列诗词分析不正确的是

A．诗句“煮豆燃豆萁，豆在釜中泣”，这里的能量变化主要是化学能转化为热能

B．诗句“千淘万漉虽辛苦，吹尽狂沙始到金”，金性质稳定可通过物理方法得到

C．诗句“爆竹声中一岁除，春风送暖入屠苏”，爆竹的燃放涉及氧化还原反应

D．诗句“日照香炉生紫烟，遥看瀑布挂前川”，“紫烟”指“香炉”中碘升华的现象

2．化学与生产生活、社会发展息息相关，下列说法不正确的是

A．“爆竹一声除旧岁”涉及到的焰色反应为物理变化

B．碘酒、“84”消毒液、75%的酒精、生理盐水都可用于消毒

C．铝及其合金具有广泛的应用，通常用电解氧化铝的方法制取铝

D．采取“燃煤固硫”、“汽车尾气催化净化”等方法，可提高空气质量

3．下列有关说法不正确的是

A．明矾、高铁酸钾都是水处理剂，功能不完全相同

B．瓷坩埚不能熔融碱类物质，因为能发生化学反应

C．氯气、氨气易液化，均可用作制冷剂

D．SO_2可以用来漂白纸浆、毛、丝、草帽辫等，还可以用于杀菌，消毒

4．下列关于物质应用和组成的说法正确的是

A．P_2O_5可用于干燥Cl_2和NH_3

B．“可燃冰”的主要成分是甲烷和水

C．硅胶干燥吸水过程发生了化学变化

D．Si和SiO_2都用于制造光导纤维

5．下列反应的离子方程式书写正确的是：

A．氢氧化铁溶液与氢碘酸反应：$Fe(OH)_3+3H^+ = Fe^{3+}+3H_2O$

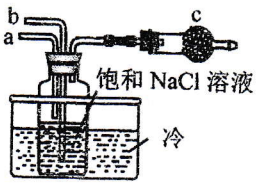
B．氨水中通入过量二氧化硫：$2NH_3\cdot H_2O + SO_2 = 2NH_4^+ + SO_3^{2-} + H_2O$

C．将 2mol/L$AlCl_3$ 溶液和 7mol/LNaOH 溶液等体积混合：

$2Al^{3+}+7OH^- = Al(OH)_3\downarrow + AlO_2^- + 2H_2O$

D．次氯酸钙溶液中通入二氧化硫：$Ca^{2+}+2ClO^-+SO_2+H_2O = CaSO_3\downarrow+2HClO$

6．右图是模拟“侯氏制碱法”制取 $NaHCO_3$ 的部分装置。下列操作正确的是



A．a 通入 CO_2，然后 b 通入 NH_3，c 中放碱石灰

B．b 通入 NH_3，然后 a 通入 CO_2，c 中放碱石灰

C．a 通入 NH_3，然后 b 通入 CO_2，c 中放蘸稀硫酸的脱脂棉

D．b 通入 CO_2，然后 a 通入 NH_3，c 中放蘸稀硫酸的脱脂棉

7．设 N_A 代表阿伏加德罗常数的数值，下列说法中有几项是正确的

①3.9gNa_2O_2 吸收足量的 CO_2 时转移的电子数为 $0.05N_A$

②在含 4molSi-O 键的二氧化硅中，氧原子数为 $4N_A$

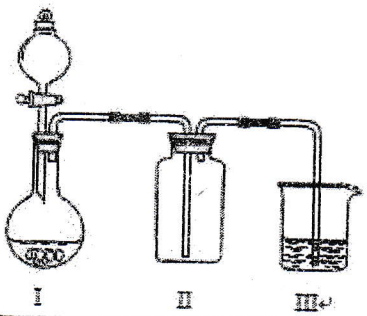
③Zn 和足量的浓硫酸反应产生 4.48L 气体时，转移的电子数为 $0.4N_A$

④标准状况下，22.4LNO 和 11.2LO_2 充分反应，所得气体中 NO_2 的分子数为 N_A

⑤常温常压下，22.4L N_2 气体的分子数小于 N_A

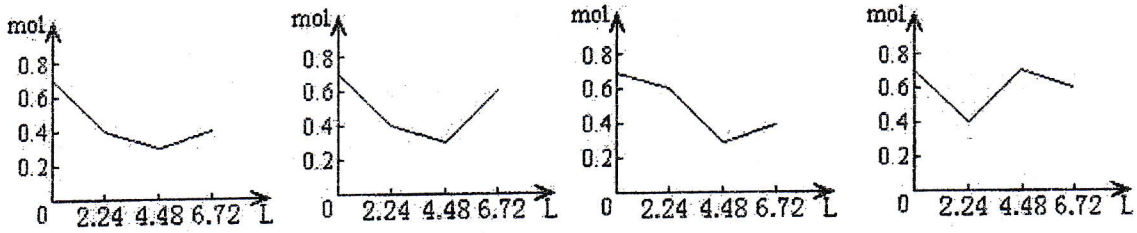
A．1 项　　B．2 项　　C．3 项　　D．4 项

8．实验室中某些气体的制取、收集、尾气处理（或性质实验）装置如图所示，用此装置和下表中提供的物质完成相关实验，合理的选项是



选项	I 中的物质	II 中收集的气体	III 中的物质
A.	Cu 和稀硝酸	NO	NaOH 溶液
B.	浓盐酸和 MnO_2	Cl_2	NaOH 溶液
C.	亚硫酸钠和浓硫酸	SO_2	品红溶液
D.	浓氨水和 CaO	NH_3	酚酞溶液

9．向含 0.2mol NaOH 和 0.1mol $Ca(OH)_2$ 的混合溶液中持续稳定地通入 CO_2 气体，当通入气体为 6.72L（标况）时立即停止，则这一过程中，溶液中离子物质的量和通入 CO_2 气体的体积关系正确的图象是（气体的溶解忽略不计）



A. B. C. D.

10. 固体 NH_5 属于离子晶体。它与水反应的化学方程式为:$NH_5+H_2O\rightarrow NH_3\cdot H_2O+H_2\uparrow$，它也能跟乙醇发生类似的反应,并都产生氢气。下列有关 NH_5 叙述正确的是

A．与水反应时,水作氧化剂

B．NH_5 中 N 元素的化合价为+5 价

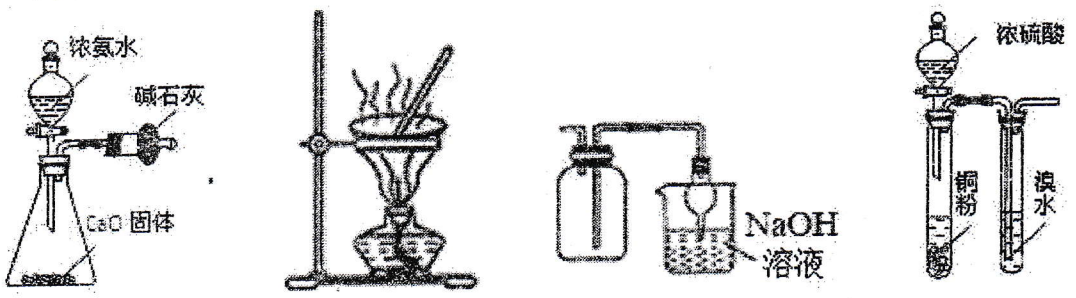
C．1molNH_5 中含有 $5N_A$ 个 N—H 键

D．与乙醇反应时，NH_5 被还原

11. 下列叙述 I 和 II 均正确并有因果关系的是

选项	叙述 I	叙述 II
A.	KNO_3 的溶解度大	用重结晶法除去 KNO_3 中混有的 NaCl
B.	$BaSO_4$ 难溶于酸	用盐酸和 $BaCl_2$ 溶液检验 SO_4^{2-}
C.	NH_3 能使酚酞溶液变红	NH_3 可用于设计喷泉实验
D.	$Ca(OH)_2$ 能制成澄清石灰水	可配制 2.0 $mol\cdot L^{-1}$ 的 $Ca(OH)_2$ 溶液

12. 下列装置能达到相应实验目的的是



甲 乙 丙 丁

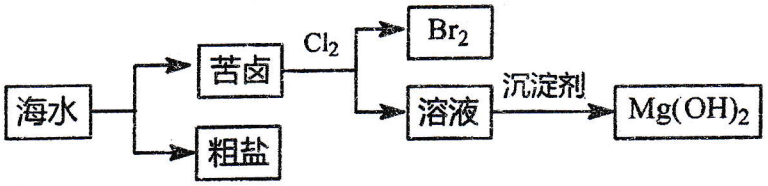
A．甲制取干燥的 NH_3

B．乙用来蒸干 $MgCl_2$ 饱和溶液制备 $MgCl_2\cdot 6H_2O$ 晶体

C．丙收集 NO_2 并防止其污染环境

D．丁验证浓硫酸具有强氧化性

13. 海水资源开发利用的部分过程如下图所示（苦卤中主要含 K^+、Mg^{2+}、Br^-等）。下列说法不正确的是



A．通过蒸馏法将海水转化为可饮用水，但该法成本很高

B．向苦卤中通入 Cl_2 时溴离子被还原为 Br_2

C．$Br_2+SO_2+2H_2O=2Br^-+4H^++SO_4^{2-}$ 可用于溴的富集

D．工业选用的沉淀剂通常经煅烧碳酸钙获得而不是电解食盐水

14．白磷（正四面体结构）与过量氢氧化钾在一定条件下可以发生反应：$P_4+3KOH+3H_2O=PH_3\uparrow+3KH_2PO_2$。若用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值。下列说法不正确的是

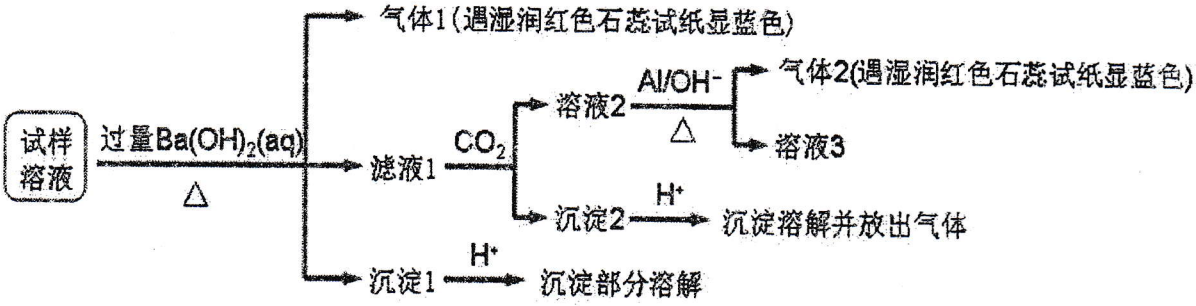
A．31g 白磷所含分子的数目为 $0.25\ N_A$

B．28 g KOH 参加反应转移的电子数为 $0.5\ N_A$

C．KH_2PO_2 为正盐，且 0.1 mol 该固体物质中含离子数目为 $0.2\ N_A$

D．10 mL pH = 11 的 KOH 溶液稀释 100 倍，水电离的 OH^- 的数目约为 $10^{-5}\ N_A$

15．雾霾严重影响人们的生活与健康。某地区的雾霾中可能含有如下可溶性无机离子：Na^+、NH_4^+、Mg^{2+}、Al^{3+}、SO_4^{2-}、NO_3^-、Cl^- 。某同学收集了该地区的雾霾，经必要的预处理后试样溶液，设计并完成了如下的实验：



已知：$3NO_3^-+8Al+5OH^-+2H_2O\xrightarrow{\Delta}3NH_3\uparrow+8AlO_2^-$

根据以上的实验操作与现象，该同学得出的结论不正确的是

A．试样中肯定存在 NH_4^+、Mg^{2+}、SO_4^{2-}和 NO_3^-

B．试样中一定不含 Al^{3+}

C．试样中可能存在 Na^+、Cl^-

D．该雾霾中可能存在 $NaNO_3$ 、NH_4Cl 和 $MgSO_4$

16．将一定量的 SO_2 通入 $FeCl_3$ 溶液中，取混合溶液，分别进行下列实验，能证明 SO_2 与 $FeCl_3$ 溶液发生氧化还原反应的是

	操作	现象
A.	加入 NaOH 溶液	有红褐色沉淀
B.	加入 $Ba(NO_3)_2$ 溶液	有白色沉淀
C.	加入酸性 $KMnO_4$ 溶液	紫色褪去
D.	加入 $K_3[Fe(CN)_6]$（铁氰化钾）溶液	有蓝色沉淀

17．在复杂的体系中，确认化学反应先后顺序有利于解决问题，下列物质参与反应的先后顺序正确的是

A．含等物质的量的 $FeBr_2$、FeI_2 的溶液中，缓慢通入氯气：I^-、Br^-、Fe^{2+}

B．含等物质的量的 Fe^{3+}、Cu^{2+}、H^{+}的溶液中加入锌粉：Cu^{2+}、Fe^{3+}、H^{+}、Fe^{2+}

C．含等物质的量的 AlO_2^-、OH^-、CO_3^{2-}的溶液中，逐滴加入盐酸：OH^-、AlO_2^-、CO_3^{2-}

D．含等物质的量的 $Ba(OH)_2$、KOH 的溶液中，缓慢通入 CO_2：KOH、$Ba(OH)_2$、K_2CO_3、$BaCO_3$

18．1.52g 铜镁合金完全溶解于 50mL 密度为 1.40g/mL、质量分数为 63%的浓硝酸中，得到 NO_2 和 N_2O_4 的混合气体 1120mL (标准状况)，向反应后的溶液中加入 1.0mol/LNaOH 溶液,当金属离子全部沉淀时得到 2.54g 沉淀，下列说法不正确的是

A．该合金中铜与镁的物质的量之比是 2：1

B．该浓硝酸中 HNO_3 的物质的量浓度是 14.0mol/L

C．NO_2 和 N_2O_4 的混合气体中，NO_2 的体积分数是 80%

D．得到 2.54 沉淀时，加入 NaOH 溶液的体积是 600mL

19．有 4.8gCuO、Fe_2O_3 混合物跟足量 CO 充分反应后固体减少 1.28g，反应后全部气体用 0.6mol/L$Ba(OH)_2$ 溶液 100mL 吸收。下列有关叙述中正确的是

A．原混合物中 CuO 与 Fe_2O_3 物质的量的比为 1:2

B．原混合物中 CuO 与 Fe_2O_3 质量比为 2:1

C．吸收 CO_2 后溶液中一定有 $Ba(HCO_3)_2$

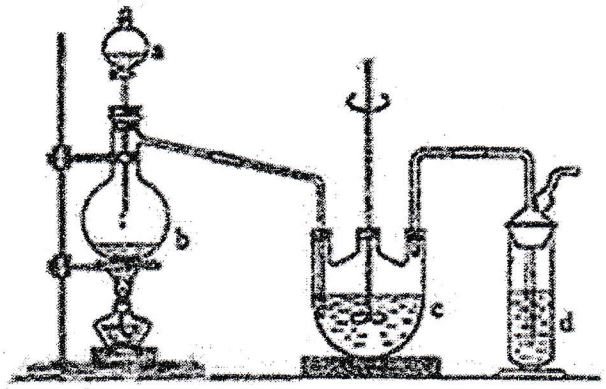
D．反应中生成的 CO_2 体积为 1.792L

20．在 15 g 铁和氧化铁混合物中，加入稀硫酸 150 mL，能放出 H_2 1.68 L(标准状况)。同时铁和氧化铁均无剩余，向反应后的溶液中滴入 KSCN 溶液，未见颜色变化。为了中和过量的 H_2SO_4，且使 Fe^{2+}完全转化成 $Fe(OH)_2$，共消耗 3 $mol\cdot L^{-1}$ 的 NaOH 溶液 200 mL，则原硫酸的物质的量浓度是

A．1.5 $mol\cdot L^{-1}$　　B．2 $mol\cdot L^{-1}$　　C．2.5 $mol\cdot L^{-1}$　　D．3 $mol\cdot L^{-1}$

第 II 卷（非选择题 50 分）

21.（12 分）硫代硫酸钠（$Na_2S_2O_3$）可用做分析试剂及鞣革的还原剂，它受热、遇酸易分解。工业上可用反应：$2Na_2S + Na_2CO_3 + 4SO_2 = 3Na_2S_2O_3 + CO_2$ 制得，实验室模拟该工业过程的装置如图所示，



回答下列问题：

(1)b 中反应的离子方程式为_____，c 中试剂为_____。

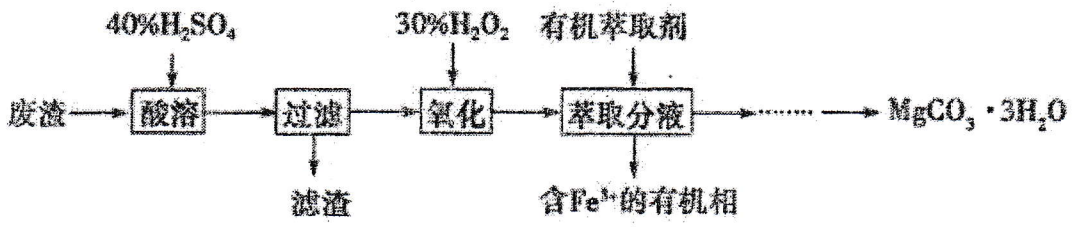
(2)反应开始后，c 中先有浑浊产生，后又变为澄清，此浑浊物是_____。

(3)d 中的试剂为_____。

(4)实验中要控制 SO_2 生成速率，可采取的措施有_____、_____（写出两条）。

(5)为了保证硫代硫酸钠的产量，实验中通入 SO_2 不能过量，原因是_____。

22.（12 分）镁的化合物在化工生产和药物合成上有重要用途。某兴趣小组以一种工业废渣(主要成分为 $MgCO_3$、$MgSiO_3$ 和少量 Fe 的氧化物)为原料制备 $MgCO_3 \cdot 3H_2O$。实验过程如下：



(1)滤渣的成分为_____(填化学式)，酸溶也可用盐酸来代替，用盐酸溶解时温度不能过高的原因是：_____。

(2)加入 H_2O_2 一段时间后，溶液中有气泡出现并放热，分析产生气泡的原因：_____(用文字解释)。

(3)萃取分液的目的是_____(填字母)。

A.除去水溶液中的铁离子　B.增加镁离子在水中的溶解度　C.富集铁元素，可回收利用

(4)萃取后得到的水溶液制备 $MgCO_3·3H_2O$ 的实验操作：边搅拌边向溶液中滴加 Na_2CO_3 溶液至有大量沉淀生成，静置后，进行操作：_____，确定沉淀完全后，再通过过滤、洗涤、_____得到 $MgCO_3·3H_2O$。

(5)若工业废渣起始投料 500kg，最终得到产品 $MgCO_3·3H_2O$ 为 276kg，过滤得到滤渣后灼烧并称重为 60kg。废渣中的碳酸镁的质量分数为_____%。（保留 1 位小数）

23.（13 分）水合肼($N_2H_4·H_2O$)又名水合联氨，无色透明，是具有腐蚀性和强还原性的碱性液体，它是一种重要的化工试剂。利用尿素法生产水合肼的原理为：$CO(NH_2)_2+2NaOH+NaClO=Na_2CO_3+N_2H_4·H_2O+NaCl$。

实验一：制备 NaClO 溶液。(实验装置如图 1 所示)

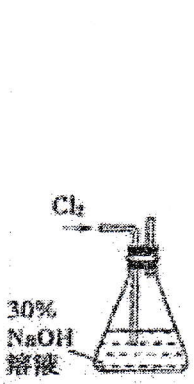


图1

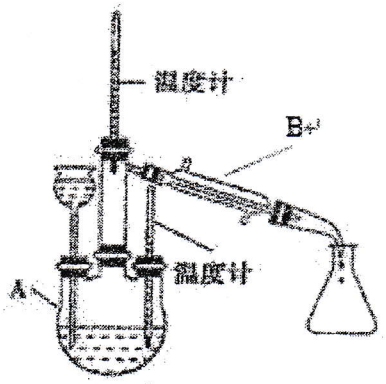


图2

(1)实验室可以用高锰酸钾固体和浓盐酸混合制取氯气，写出反应的离子方程式_____，为提高 NaClO 溶液的浓度，生成的氯气需净化后通入锥形瓶，净化时所需的试剂是_____。

实验二：制取水合肼。(实验装置如图 2 所示)

(2)①仪器 B 的名称为_____。

②反应过程中需控制反应温度，同时将长颈漏斗中溶液缓慢加入 A 中，如果加入过快则会导致产品产率降低，同时产生大量氮气，写出该过程的化学方程式：_____，故加入长颈漏斗中的溶液可能是_____。 (填字母)。

A．$CO(NH_2)_2$ 溶液　　B．NaOH 和 NaClO 溶液

③充分反应后，加热蒸馏 A 内的溶液，收集 108～114℃馏分，即可得到水合肼的粗产品。

(3)联氨（肼）为二元弱碱，在水中的电离方程式与氨相似，联氨第一步电离反应的平衡常数值为_____(已知：$N_2H_4+H^+ \rightleftharpoons N_2H_5^+$的 $K=8.7\times10^7$；$K_W=1.0\times10^{-14}$)。联氨与硫酸形成的酸式盐的化学式为_____。

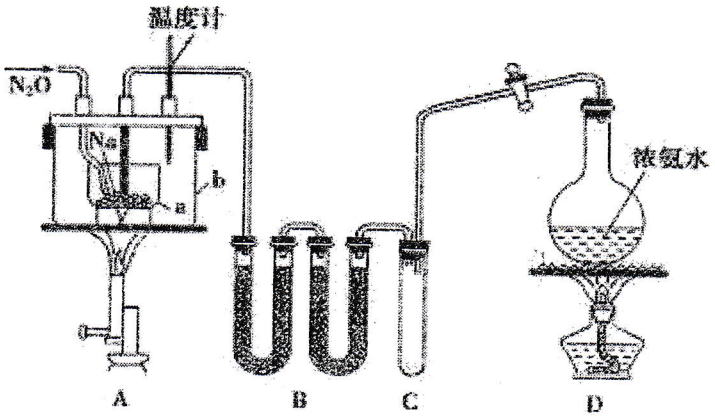
24.（13 分）叠氮化钠(NaN_3)常用作汽车安全气囊中的药剂。实验室制取叠氮化钠的原理、实验装置及实验步骤如下：

①打开装置 D 导管上的旋塞，加热制取氨气。

②再加热装置 A 中的金属钠，使其熔化并充分反应后，再停止加热装置 D 并关闭旋塞。

③向装置 A 中 b 容器内充入加热介质并加热到 210～220 ℃，然后通入 N_2O。

④冷却，向产物中加入乙醇(降低 NaN_3 的溶解度)，减压浓缩结晶后，再过滤，并用乙醚洗涤，晾干。



已知：I．NaN_3 是易溶于水的白色晶体，微溶于乙醇，不溶于乙醚；

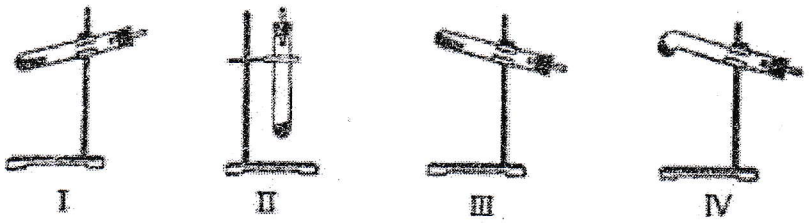
II．$NaNH_2$ 熔点 210℃，沸点 400℃，在水溶液中易水解。

请回答下列问题：

(1)装置 B 中盛放的药品为_____，装置 C 的主要作用是_____。

(2)步骤①中先加热通氨气的目的是_____，步骤②氨气与熔化的钠反应生成 $NaNH_2$ 的化学方程式为_____，步骤③中最适宜的加热方式为 _____(填“水浴加热”，“油浴加热”)。

(3)N_2O 可由 NH_4NO_3 在 240～245℃分解制得(硝酸铵的熔点为 169.6℃)，则可选择的气体发生装置是(填序号)_____。



(4)生成 NaN_3 的化学方程式为_____。

(5)步骤④中用乙醚洗涤的主要目的是_____。