物质的量

可能用到的相对原子质量：H~1　O~16　S~32　N~14　Cl~35.5　C~12　Na~23　Al~27　K~39　He~4　P~31　Cu~64　Ba~137　Ca~40　Cu~64　Mg~24

一、选择题（本题共15个小题，在每小题给出的四个选项中，只有一个选项是符合题目要求的）

1.在标准状况下，将a L NH_3完全溶于水得到V mL氨水，溶液的密度为ρ g·cm^{-3}，溶质的质量分数为ω，溶质的物质的量浓度为c mol/L。下列叙述中正确的是

① $\omega=\frac{35a}{22.4V\rho}\times100\%$　　② $c=\frac{1000a}{22.4V}$

③ 上述溶液中再加入V mL水后，所得溶液的质量分数大于5ω

④ 上述溶液中再加入1．5V mL同浓度稀盐酸，充分反应后溶液中离子浓度大小关系为：

$c(Cl^-)>c(NH_4^+)>c(H^+)>c(OH^-)$

A．①④　　B．②③　　C．①③　　D．②④

2.将a g Fe_2O_3、Al_2O_3样品溶解在过量的200 mL 05 mol/L的硫酸溶液中然后向其中加入NaOH溶液使Fe^{3+}、Al^{3+}刚好完全沉淀，用去NaOH溶液100 mL，则NaOH溶液的浓度为

A．1 mol·L^{-1}　　B．2 mol·L^{-1}　　C．4 mol·L^{-1}　　D．8 mol·L^{-1}

3.有钠、镁、铝各n mol ,分别与等体积，均含x mol HCl的盐酸反应，下列说法不正确的是（　）

A、x ＜ n时，钠生成的氢气最多

B、x＝n时，钠、镁、铝生成的氢气一样多

C、n＜x≤2n时，生成的氢气钠＜镁＝铝

D、 x≥2n时，生成的氢气钠＜镁＜铝

4.向含2mol NaOH、 1mol $Ba(OH)_2$、2 mol $NaAlO_2$的混合溶液中慢慢通入CO_2，则通入CO_2的量和生成沉淀的量的关系不正确的是（　　）

选项				
n（CO_2）（mol）				

n（沉淀）（mol）				

5.称取一定量的纯碱溶于水中，与适量的盐酸作用，下列关于盐酸的用量和气体产量的变化正确的是（　）

A、若纯碱中混有 K_2CO_3，盐酸用量将偏大，生成 CO_2 气体的量偏大.

B、若纯碱中混有 $NaHCO_3$，盐酸用量将偏大，生成 CO_2 气体的量偏大.

C、若纯碱中混有 $KHCO_3$，盐酸用量将偏小，生成 CO_2 气体的量偏大.

D、若纯碱中混有 $Na2SO_4$，盐酸用量将偏大，生成 CO_2 气体的量偏小.

6.在三个密闭容器中分别充入 Ne、H_2、O_2 三种气体，当它们的温度和密度都相同时，这三种气体的压强（p）从小到大的是（　　）

A. p（Ne）＜p（H_2）＜p（O_2）　　B. p（O_2）＜p（Ne）＜p（H_2）

C. p（H_2）＜p（O_2）＜p（Ne）　　D. p（H_2）＜p（Ne）＜p（O_2）

7.把 a g 铁铝合金粉末溶于足量盐酸中，再加入过量 NaOH 溶液。过滤出沉淀，经洗涤、干燥、灼烧，得到红棕色粉末的质量仍为 a g，则原合金中铁的质量分数为（　　）

A．70%　　B．52.4%　　C．47.6%　　D．30%

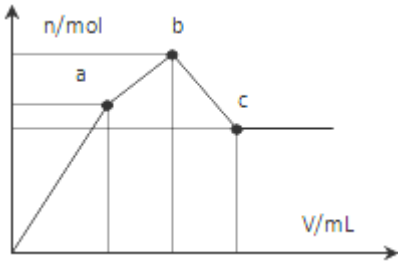
8.由硫酸钾、硫酸铝和硫酸组成的混合溶液，

其 pH=1，c（Al^{3+}）=4mol•L^{-1}，c（SO_4^{2-}）=8mol•L^{-1}，则 c（K^+）为（　　）

15mol•　　2mol•L　　3mol•L　　4mol•L

．L^{-1}　　．$^{-1}$　　．$^{-1}$　　．$^{-1}$

9.向 100mL 1 mol·L^{-1} 硫酸铝铵[$NH_4Al(SO_4)_2$]溶液中逐滴滴入 1 mol·L^{-1} $Ba(OH)_2$ 溶液。随着 $Ba(OH)_2$ 溶液体积 V 的变化，沉淀总物质的量 n 的变化如下图所示。则下列说法中正确的是（　　）



A．c 点溶液呈碱性

B．b 点发生反应的离子方程式是：$Al^{3+}+2SO_4^{2-}+2Ba^{2+}+3OH^-$ = 1（OH）

$_3\downarrow+2BaSO_4\downarrow$

C．c 点加入 Ba（OH）$_2$溶液的体积为 200 mL

D．a 点的溶液呈中性

1 设 N_A是阿伏伽德罗常数的数值，下列说法正确的是

A．1mol·$L^{-1}MgCl_2$溶液中含 Cl^-数为 2 N_A

B．1 L 1mol．L^{-1}Al Cl_3溶液中，Al^{3+}数为 $1N_A$

C．标准状况下，22．4L 的 CCl_4中含 CCl_4分子数为 N_A

D．1mol 铁与足量的 Cl_2反应，转移的电子数为 $3N_A$

11.下列说法正确的是（　）

A．若 H_2O_2分解产生 1molO_2,理论上转移的电子数约为 $4\times6.02\times10^{23}$

B．室温下，pH=3 的 CH_3COOH 溶液与 pH=11 的 NaOH 溶液等体积混合，溶液 pH>7

C．钢铁水闸可用牺牲阳极或外加电流的阴极保护法防止其腐蚀

D．一定条件下反应 $N_2+3H_2\rightleftharpoons 2NH_3$达到平衡时，3v 正$(H_2)$=2v 逆$(NH_3)$

12.用 N_A表示阿伏加德罗常数的值，下列说法不正确的是（　）

A．1L pH＝1 的硫酸溶液中，含有 $1N_A$个 H^+

B．78g 苯含有 C＝C 双键的数目为 $3N_{AA}$

C．5.6 g 铁和 6.4 g 铜分别与 1 mol 氯气完全反应，转移的电子数相等

D．84 g$NaHCO_3$与 $MgCO_3$的混合物中所含氧原子数目一定为 $3N_A$

13.设 N_A为阿伏加德罗常数，下列说法正确的是

A．标准状况下，11.2L 的戊烷所含的分子数为 $5N_A$

B．28g 乙烯所含共用电子对数目为 $4N_A$

C．1 mol 甲基的电子数目为 $10N_A$

D．现有乙烯、丙烯、丁烯的混合气体共 14g，其原子数为 $3N_A$

14.将 01mol 下列物质分别加入 100mL 蒸馏水中，恢复至室温，所得溶液中阴离子浓度的大小顺序是

①Na_2O_2　　②Na_2O　　③Na_2CO_3　　④NaCl　　⑤Al$(OH)_3$（溶液体积变化忽略不计）

A.①>②>③>④>⑤　　B.①>②>④>③>⑤

C.①=②>③>④>⑤　　D.①=②>③=④>⑤

15.设 n_A 为阿伏伽德罗常数的数值，下列说法正确的是

A．23gNa 与足量 H_2O 反应完全后可生成 n_A 个 H_2 分子

B．1 molCu 和足量热浓硫酸反应可生成 n_A 个 SO_3 分子

C．标准状况下，22．4LN_2 和 H_2 混合气中含 n_A 个原子

D．3mol 单质 Fe 完全转变为 Fe_3O_4，失去 $8n_A$ 个电子

一、填空（共有 3 大题，请填出正确答案）

16.有三种不同质量比的氧化铜与炭粉的混合物样品①.②.③。甲.乙.丙三同学各取一种样品，加强热充分反应，测定各样品中氧化铜的量。

（1）甲取样品①强热，若所得固体为金属铜，将其置于足量的稀硝酸中微热，产生 1.12L 气体（标准状况），则样品①中氧化铜的质量为_____g。

（2）乙取样品②ag 强热，生成的气体不能使澄清的石灰水变浑浊。再将反应后的固体与足量的稀硝酸微热，充分反应后，有 bg 固体剩余，该剩余固体的化学式为_____。样品②中氧化铜质量为_____g（以含 a.b 的代数式表示）

（3）丙称量样品③强热后剩余的固体，质量比原样品减小了 cg，若该固体为金属铜，则样品③中氧化铜物质的量（n）的取值范围为_____。

17.将 3.2 g Cu 溶于 30 mL a mol／L 过量的硝酸中，假设硝酸的还原产物只有 NO 和 NO_2，反应结束后，将所得溶液加水稀释至 1000 mL，测得 $c(NO_3^-)$ 为 2 mol／L。求：

(1)稀释后溶液中氢离子的物质的量浓度为_____。

(2)生成气体中 NO 的物质的量为_____，NO_2 的物质的量为_____（含 a 的关系式表示）。

(3)用 NaOH 溶液吸收氮的氧化物可以防止污染。原理为：

$2NO_2+2NaOH=NaNO_3+NaNO_2+H_2O$；$NO_2+NO+2NaOH=2NaNO_2+H_2O$

若生成的混合气体能被 NaOH 溶液完全吸收，则 a 的取值范围是_____。

18.请完成下列填空：

（1） 当 SO_2 和 SO_3 中分子个数比为 1:1 时，原子总数之比为_____，质量之比为_____。

（2）将 5mol/L 的 $Mg(NO_3)_2$ 溶液 a mL 稀释至 b mL，稀释后溶液中 NO_3^- 的物质的量浓度是_____。

（3）中和含 2molHCl 的稀盐酸，需 NaOH 的物质的量为_____

；如改用 KOH，则所需 KOH 的质量为_____。

2015 万卷周测卷（物质的量）答案解析

一、选择题

1.【答案】D

分析：①溶质的质量分数为ω可由溶质的质量和溶液的质量来计算；
②根据$c=\frac{n}{V}$来计算；
③根据溶质的质量分数=$\frac{m质}{m液}\times100\%$来计算；
④根据反应后的溶质及水解来分析.

解答：解：①VmL氨水，溶液的密度为ρg•cm^{-3}，溶液的质量为ρVg，溶质的质量为$\frac{a}{22.4}\times$17，则溶质的质量分数为ω=$\frac{17a}{22.4V\rho}\times100\%$，故①错误；

②溶质的物质的量为$\frac{a}{22.4}$mol，溶液的体积为VmL，则c=$\frac{1000a}{22.4V}$mol/L，故②正确；

③再加入VmL水后，所得溶液的质量分数为$\frac{\rho V\omega}{\rho V+\rho_{水}V}$，水的密度大于氨水的密度，则所得溶液的质量分数小于
0.5ω，故③错误；
④VmL氨水，再加入1.5VmL同浓度稀盐酸，充分反应后生成氯化铵，还有剩余的盐酸，溶液显酸性，
则c（Cl$^-$）＞c（NH_4^+）＞c（H$^+$）＞c（OH$^-$），故④正确；
故选D.

2.【答案】B

解：反应生成硫酸铝、硫酸铁，硫酸可能有剩余，向反应后的混合溶液中加入100mLNaOH溶液，恰好使Fe^{3+}、Al^{3+}完全沉淀，此时溶液中溶质为Na_2SO_4，根据硫酸根守恒有n（Na_2SO_4）=n（H_2SO_4）=0.2L×0.05mol/L=0.01mol，根据钠离子守恒有n（NaOH）=2n（Na_2SO_4）=0.02mol，则该c（NaOH）=$\frac{0.02mol}{0.1L}$=0.2mol/L，故选B.

3.【答案】D

解析：将三种金属分别投入盐酸中，发生反应：

$2Na+2HCl=NaCl+H_2$

2mol　　1mol

$Mg+2HCl=MgCl_2+H_2$

1mol　　1mol

$2Al+6HCl=2AlCl_3+3H_2$

2mol　　3mol

A、x ＜ n 时，说明盐酸过量，金属镁和铝反应放出的气体体积相同，但是金属钠还与水反应，故钠生成的氢气最多，正确；B、x＝n 时，盐酸相对于镁、铝完全反应生成的气体的物质的量为 x/2

mol，但是金属钠还要与水反应，生成的气体体积为 n/2mol，故生成的氢气一样多；C、n＜x≤2n 时，镁和铝生成的气体的物质的量为 x/2 mol，金属钠还要与水反应，生成的气体体积为 n/2mol，故生成的氢气钠＜镁＝铝，正确，则 D 错误。

【思路点拨】本题考查了金属与酸的反应，当金属物质的量相同时，化合价不同时与酸反应消耗的酸的量不同，根据方程式计算是本题解答的关键。

4.【答案】 B

解析：A．通入 2mol 二氧化碳，先发生反应：$Ba(OH)_2+CO_2=BaCO_3\downarrow+H_2O$，消耗 1mol 二氧化碳，生成 1mol 碳酸钡沉淀，剩余的 1mol 二氧化碳与氢氧化钠反应，$CO_2+2NaOH=Na_2CO_3+H_2O$，故 A 正确； B．通入 3mol 二氧化碳，先发生反应：$Ba(OH)_2+CO_2=BaCO_3\downarrow+H_2O$，消耗 1mol 二氧化碳，生成 1mol 碳酸钡沉淀，剩余 2mol 二氧化碳与氢氧化钠发生反应：$CO_2+NaOH=NaHCO_3$，故 B 错误；C．通入 4mol 二氧化碳，先发生反应：$Ba(OH)_2+CO_2=BaCO_3\downarrow+H_2O$，消耗 1mol 二氧化碳，生成 1mol 碳酸钡沉淀，剩余 3mol 二氧化碳与氢氧化钠发生反应：$CO_2+NaOH=NaHCO_3$，消耗二氧化碳 2mol，最后 1mol 二氧化碳与 $Na[Al(OH)_4]$ 发生反应 $2Na[Al(OH)_4]+CO_2\rightarrow2Al(OH)_3\downarrow+Na_2CO_3+H_2O$，生成 2mol 氢氧化铝沉淀，故生成沉淀总物质的量为 3mol，故 C 正确；

D．当通入 6mol 二氧化碳，分别发生反应 $Ba(OH)_2+CO_2=BaCO_3\downarrow+H_2O$，$CO_2+NaOH=NaHCO_3$，$2Na[Al(OH)_4]+CO_2\rightarrow2Al(OH)_3\downarrow+Na_2CO_3+H_2O$，生成 1mol 碳酸钡、2mol 氢氧化铝沉淀，2mol 碳酸氢钠，1mol 碳酸钠，消耗 4mol 二氧化碳，剩余的 2mol 二氧化碳分别与生成的 1mol 碳酸钠和 1mol 碳酸钡沉淀发生反应：$Na_2CO_3+CO_2+H_2O=2NaHCO_3$，$BaCO_3+CO_2+H_2O=Ba(HCO_3)_2$，所以最后剩余沉淀的物质的量为 2mol，故 D 正确。

【思路点拨】本题考查了化学方程式的相关计算，题目难度中等，把握反应的先后顺序是解题的关键，注意二氧化碳与碱反应量的关系对反应的影响。

5.【答案】C

解析:本题中首先发生反应：$Na_2CO_3+2HCl=2NaCl+CO_2\uparrow+H_2O$

106g　　2mol　　1mol

A、$K_2CO_3+2HCl=2KCl+CO_2\uparrow+H_2O$

138g　　2mol　　1mol

故若混有 K_2CO_3，则耗 HCl 减少，产生的 CO_2 也减少，错误；

B、$NaHCO_3+HCl=NaCl+CO_2\uparrow+H_2O$

84g　　1mol　　1mol

故若混有 $NaHCO_3$，则耗 HCl 减少，产生的 CO_2 增多，错误；

C、$KHCO_3+HCl=KCl+H_2O+CO2$

100g　　1mol

故若混有 NaHO，则耗 HCl 减少，产生的 CO_2 增多，正确；

D、若纯碱中混有 Na_2SO_4，Na_2SO_4 与盐酸不反应，故盐酸用量将偏小，生成 CO_2 气体的量偏小，错误。

【思路点拨】本题考查混合物的有关计算，难度中等，注意根据方程式进行计算比较

6.【答案】B

分析：由 PV=nRT=RT，可得 PM=ρRT，故在温度和密度都相同条件下，压强与摩尔质量呈反比.

解答：解：由 PV=nRT=RT，可得 PM=ρRT，故在温度和密度都相同条件下，压强与摩尔质量呈反比，

Ne 的摩尔质量为 20g/mol，H_2 的摩尔质量为 2g/mol，O_2 的摩尔质量为 32g/mol，

所以三种气体的压强（p）从大到小的顺序是 p（O_2）＜p（Ne）＜p（H_2），

故选：B.

点评：考查阿伏伽德罗定律及推论，难度不大，可借助 pV=nRT 理解阿伏伽德罗定律及推论，注意稀有气体是单原子分子.

7.【答案】A

解析：铁铝合金粉末溶于足量盐酸中，再加入过量 NaOH 溶液。过滤出沉淀 $Fe(OH)_3$，经洗涤、干燥、灼烧，得到红棕色粉末是 Fe_2O_3，质量仍为 a g，说明原合金中铝元素的质量等于 Fe_2O_3 中氧元素的质量，所以原合金中铁的质量分数等于 Fe_2O_3 中铁元素的质量分数：112/(112+48)=70%，

故答案选 A

【思路点拨】本题考查了铝、铁及其化合物的性质，根据题意得到原合金中铁的质量分数等于 Fe_2O_3 中铁元素的质量分数是解答的关键。

8.【答案】C

分析：溶液中存在 3c（Al^{3+}）+c（K^+）+c（H^+）=2c（SO_4^{2-}）+c（OH^-），根据溶液电荷守恒计算.

根据溶液电荷守恒，溶液中存在 3c（Al^{3+}）+c（K^+）+c（H^+）=2c（SO_4^{2}

角　　$^-$）+c（OH^-），而溶液中 c（OH^-）很小，可以忽略不计，

答：　　则有 3c（Al^{3+}）+c（K^+）+c（H^+）=2c（SO_4^{2-}），所以：c（K^+）=2c（SO_4^{2}

$^-$）－3c（Al^{3+}）－c（H^+）

=2×8mol/L－3×4mol/L－1mol/L=3mol/L.

故选 C.

点　　本题考查溶液物质的量浓度的计算，题目难度不大，可利用电荷守恒

评：　　计算.

9.【答案】A

解析：100mL　1mol•L^{-1}硫酸铝铵[$NH_4Al(SO_4)_2$]，$NH_4Al(SO_4)_2$物质的量为 01mol．溶液含有 NH_4^+01mol，Al^{3+}01mol，SO.02mol．

关键弄清楚反应顺序，开始滴加同时发生反应为 $SO_4^{2-}+Ba^{2+}=BaSO_4\downarrow$，$Al^{3+}+3OH^-=Al(OH)_3\downarrow$，当 Al^{3+}沉淀完全时需加入 03molOH^-，即加入 015mol$Ba(OH)_2$，加入的 Ba^{2+}为 015mol，SO_4^{2-}未完全沉淀，此时溶液含有硫酸铵、硫酸铝；再滴加 $Ba(OH)_2$，生成 $BaSO_4$沉淀，发生反应为 $SO_4^{2-}+Ba^{2+}=BaSO_4\downarrow$，$NH_4^++OH^-=NH_3\cdot H_2O$，所以沉淀质量继续增加，但增加幅度较前一过程小；当 SO_4^{2-}完全沉淀时，共需加入 02mol$Ba(OH)_2$，加入 04molOH^-，Al^{3+}反应掉 03molOH^-，生成 $Al(OH)_3$01mol，剩余 01molOH^-恰好与 NH_4^+完全反应，此时溶液中 NH_4^+完全反应，此时溶液为氨水溶液，沉淀达最大为 $BaSO_4$和 $Al(OH)_3$；继续滴加 $Ba(OH)_2$，$Al(OH)_3$溶解，发生反应 $Al(OH)_3+OH^-=AlO_2^-+2H_2O$，由方程式可知要使 01mol$Al(OH)_3$完全溶解，需再加入 005mol$Ba(OH)_2$，此时溶液为氨水与偏铝酸钡溶液．

A、由分析可知，c 为溶液为氨水与偏铝酸钡溶液，所以溶液呈碱性，故 A 正确；

B、由分析可知，b 点发生反应为 $SO_4^{2-}+Ba^{2+}=BaSO_4\downarrow$，$NH_4^++OH^-=NH_3\cdot H_2O$，故 B 错误；

C、由分析可知，c 点加入 $Ba(OH)_2$的物质的量为 005mol+02mol=025mol，所以 025mol÷1mol/L=25L=250ml，故 C 错误．D.由分析可知，从开始到 a 点，发生反应为

$SO_4^{2-}+Ba^{2+}=BaSO_4\downarrow$，$Al^{3+}+3OH^-=Al(OH)_3\downarrow$，a 点对应的沉淀为 $BaSO_4$和 $Al(OH)_3$，溶液的溶质是 $(NH_4)_2SO_4$，那么该物质水解溶液呈酸性，故 D 错误；

故答案选 A

【思路点拨】本题考查了

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

https://d.book118.com/738047012060007023