**专题3第三单元盐类的水解分层作业提升篇2022\_2023学年高二化学选择性必修1（苏教版2020）**

**一、单选题，共13小题**

1．（2021·全国·高二课时练习）能够使CH3COONa稀溶液水解程度增大且溶液碱性也增强的条件是

A．加水 B．升温 C．加压 D．加CH3COONa固体

2．（2021·全国·高二课时练习）下列比较中正确的是

A．相同浓度的溶液：①氨水、②NaOH溶液、③Ba(OH)2溶液，其中由水电离出的c(H+)：③＞②＞①

B．相同浓度的三种溶液：①(NH4)2CO3溶液、②NH4HCO3溶液、③NH4NO3溶液中，c()：③＞①＞②

C．相同pH的溶液：①CH3COONa溶液、②NaHCO3溶液、③NaClO溶液中c(Na+)：①＞②＞③

D．同浓度、同体积的溶液：①NaAlO2溶液、②NH4Cl溶液、③NaNO3溶液中阳离子浓度之和：①＞②＞③

3．（2021·全国·高二课时练习）下列说法正确的是

A．将AlCl3和Fe(NO3)3溶液蒸干均得不到原溶质

B．NaCl溶液和CH3COONH4溶液均显中性，两溶液中水的电离程度相同

C．pH=3的盐酸与pH=5的硫酸溶液等体积混合后pH=4

D．c(NH)相同的下列溶液，①NH4Al(SO4)2、②NH4Cl、③CH3COONH4、④NH3·H2O，浓度由大到小的顺序是：①>②>③>④

4．（2021·全国·高二课时练习）常温下，下列各组离子在溶液中一定能大量共存的是

A．I-     Fe3+   Na+ B．Al3+   Ba2+   HCO

C．K+   Na+   CO D．NH K+   OH -

5．（2021·全国·高二课时练习）有3种混合溶液，分别由等体积0.1 mol·L－1的两种溶液混合而成：①NH4Cl与HCl②NH4Cl与NaCl　③NH4Cl与NH3·H2O(混合溶液呈碱性)，下列各项排序正确的是

A．溶液的pH：①＜②＜③ B．溶液中水的电离程度：②＜③＜①

C．溶液中*c*(NH)：①＜③＜② D．溶液中*c*(NH3·H2O)：③＜①＜②

6．（2021·全国·高二课时练习）常温下，一定浓度的某溶液，由水电离出c(OH-)=1×10-4 mol·L-1，则该溶液中的溶质可能是

A．Al2(SO4)3 B．NaOH C．KCl D．CH3COOH

7．（2021·全国·高二课时练习）下列物质的水溶液因水解呈酸性的是

A．NaCl B． C．HCOONa D．

8．（2021·全国·高二课时练习）物质的量浓度相同的NaX、NaY、NaZ三种溶液的pH分别为8、10、12，则HX、HY、HZ的酸性强弱顺序是

A．HX>HY>HZ B．HZ>HY>HX C．HY>HX>HZ D．HY>HZ>HX

9．（2021·全国·高二课时练习）在相同物质的量浓度的①(NH4)2CO3②(NH4)2SO4③(NH4)2Fe(SO4)2④NH4HSO4⑤NH4HCO3⑥NH4Cl溶液中，*c*(NH)大小比较，正确的顺序是

A．④＞⑥＞⑤＞①＞②＞③ B．⑥＞③＞④＞①＞⑤＞②

C．⑥＞④＞⑤＞②＞③＞① D．③＞②＞①＞④＞⑥＞⑤

10．（2021·全国·高二课时练习）室温下，有pH=10的Na2CO3溶液、pH=10的NaOH溶液和pH=4的CH3COOH溶液。若上述三种溶液中水的电离度分别为α1、α2、α3，下列关系正确的是

A．α1=α2=α3 B．α1＞α2＞α3 C．α1＞α2=α3 D．α1=α2＜α3

11．（2021·全国·高二课时练习）下列比较中，正确的是

A．同温度同物质的量浓度时，HF比HCN易电离，则相同条件下NaF溶液的pH比NaCN溶液大

B．同浓度的下列溶液中，①(NH4)2SO4②NH4Cl③CH3COONH4.④NH3∙H2O；*c*()由大到小的顺序是：①＞②＞③＞④

C．0.2mol∙L-1NH4Cl和0.1mol∙L-1NaOH溶液等体积混合后：*c*()＞*c*(Cl-)＞*c*(Na+)＞*c*(OH-)＞*c*(H+)

D．物质的量浓度相等的H2S和NaHS混合溶液中：*c*(Na+)+*c*(H+)=*c*(S2-)+*c*(HS-)+*c*(OH-)

12．（2021·全国·高二课时练习）下列有关电解质溶液的说法不正确的是(　　)

A．向Na2CO3溶液中通入NH3，减小

B．将0.1 mol·L－1K2C2O4溶液从25 ℃升高到35 ℃，增大

C．向0.1 mol·L－1 HF溶液中滴加NaOH溶液至中性，＝1

D．pH＝4的0.1 mol·L－1 NaHC2O4溶液中：*c*(HC2O)>*c*(H＋)>*c*(H2C2O4)>*c*(C2O)

13．（2021·全国·高二课时练习）25℃时，按下表配制两份溶液

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 一元弱酸溶液 | HA 10.0 mL 0.20 mol/L | HB 10.0 mL 0.20 mol/L |
| 加入的 NaOH溶液 | 10.0 mL 0.10 mol/L | 10.0 mL 0. 10 mol/L |
| 混合后所得的溶液 | 溶液I pH=5 | 溶液II pH=4 |

下列说法错误的是A．溶液1中，c(A-)>c(Na+)>c(H+)>c(OH-)

B．I和II的pH相差1.0，说明=10

C．混合I和II： c(Na+)+ c(H+)= c(A-)+ c(B-) + c(OH-)

D．混合I和II： c(HA)>c(HB)

**二、非选择题，共5小题**

14．（2021·全国·高二课时练习）(1)已知25℃时，的电离常数，则该温度下 水解反应的平衡常数\_\_\_\_\_\_\_\_。

(2)常温下，已知溶液的pH大于8，则溶液中\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(填“>”“=”或“<”)，原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(用离子方程式和必要的文字进行说明)。

15．（2020·全国·高二课时练习）常温下，取HA溶液与NaOH溶液等体积混合(忽略混合后溶液体积的变化)，测得混合后溶液的，试回答以下问题：

(1)混合后溶液的的原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_(用离子方程式表示)。

(2)混合后溶液中由水电离出的\_\_\_\_\_\_\_\_NaOH溶液中由水电离出的 (填“>”“<”或“=”)。

16．（2021·全国·高二课时练习）盐是一类常见的电解质，实验表明盐溶液不一定呈中性。

(1)、、的水溶液分别呈\_\_\_\_\_\_\_\_性、\_\_\_\_\_\_\_\_性、\_\_\_\_\_\_\_\_性。

(2)盐中阴、阳离子的水解使溶液呈现的酸碱性不同，它们水解的离子方程式也不相同，和水解的离子方程式分别为\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_。

(3)氯化铝溶液呈\_\_\_\_\_\_\_\_性，原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(用离子方程式表示)。

17．（2020·全国·高二课时练习）(1)常温下，浓度均为的8种溶液：①溶液；②溶液；③溶液；④溶液；⑤NaOH溶液；⑥溶液；⑦KCl溶液；⑧溶液。这些溶液的pH由小到大的顺序是\_\_\_\_\_\_\_\_(填序号)。

(2)常温下，的盐酸和的溶液中，水电离出的分别为和二者的关系正确的是\_\_\_\_\_\_\_\_(填字母)。

a.       b.       c.       d.

(3)常温下，HA溶液中。现取HA溶液与的NaOH溶液等体积混合(忽略混合后溶液体积的变化)。试回答下列问题

①混合溶液呈\_\_\_\_\_\_\_\_(填“酸”“中”或“碱”)性理由是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(用离子方程式表示)

②混合溶液中由水电离出的\_\_\_\_\_\_\_\_；NaOH溶液中由水电离出的\_\_\_\_\_\_\_。(填“大于”“小于”或“等于”)

18．（2020·全国·高二课时练习）实验室可利用SbCl3的水解反应制取Sb2O3：

(1)SbCl3的水解方程式为：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(2)为得到较多较纯的Sb2O3，操作时将SbCl3徐徐加入大量水中，反应后期还要加入少量\_\_\_\_\_\_\_\_。

A．氨水               B．盐酸                 C．醋酸                  D．石灰水

(3)SOCl2是一种液态化合物，将其滴入水中，可观察到剧烈反应，液面上有雾形成，并有带刺激性气味气体溢出，该气体可使品红溶液褪色。

①根据实验现象写出SOCl2和H2O反应的化学方程式：\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

②利用A1Cl3•6H2O制备无水AlCl3时，可用SOCl2和A1Cl3•6H2O混合共热，试解释原因\_\_\_\_\_\_\_。

**参考答案：**

1．B

【详解】A．醋酸钠溶液显碱性，加水促进CH3COONa水解，但是氢氧根离子浓度减小，pH减小，故A错误；

B．水解过程为吸热过程，升温促进CH3COONa水解，碱性增强，pH增大，故B正确；

C．反应没有气体参与，因此加压水解平衡不移动，故C错误；

D．加CH3COONa固体，增大了醋酸钠的浓度，水解平衡右移，但CH3COONa水解程度减小，故D错误。

答案选B。

2．C

【详解】A．氨水是弱碱，氢氧化钠是一元强碱，氢氧化钡是二元强碱，相同浓度的溶液中氢氧根浓度的大小是 ③＞②＞①，则由水电离出的c(H+)大小是③<②<①，故A错误；

B． ①(NH4)2CO3溶液的化学式中含有两个铵根离子，其溶液中铵根离子浓度最大，②NH4HCO3溶液中碳酸氢根离子水解促进铵根离子的水解，其溶液中铵根离子的浓度最小，所以溶液浓度相等时，溶液中铵根离子的浓度：①>③＞②，故B错误；

C．相同温度、相同浓度的三种酸的酸性强弱顺序为：醋酸大于碳酸，碳酸大于次氯酸，根据越弱越水解规律，相同温度、相同浓度的三种盐溶液的碱性为次氯酸钠大于碳酸氢钠，碳酸氢钠大于醋酸钠，则相同pH的溶液c(Na+)：①＞②＞③，故C正确；

D．①NaAlO2溶液为强碱弱酸盐，②NH4Cl溶液为强酸弱碱盐，③NaNO3溶液是强酸强碱盐，依据各自的电荷守恒，可得溶液中阳离子浓度之和：③>①＞② ，故D错误；

故选：C。

3．A

【详解】A．蒸干过程中促进Al3+、Fe3+的水解，同时促进HCl和HNO3的挥发，所以蒸干溶液得不到原溶质，A正确；

B．CH3COONH4溶液中醋酸根和铵根的水解都会促进水的电离，而NaCl不影响水的电离，所以两溶液中水的电离程度不同，B错误；

C．pH=3的盐酸中c(H+)=10-3mol/L，pH=5的硫酸中c(H+)=10-5mol/L，两者等体积混合后c(H+)==5.05×10-4 mol/L，所以pH不等于4，C错误；

D．④NH3·H2O 是弱电解质，电离微弱，所以当c(NH)相同时，④的浓度最大，①溶液中Al3+的水解抑制NH水解，②溶液中Cl-不影响NH水解，③溶液中CH3COO-的水解促进NH水解，c(NH)相同时，铵根水解程度越大则所需溶液的浓度越大，所以四种溶液的浓度由大到小为④＞③＞②＞①，D错误；

综上所述答案为A。

4．C

【详解】A．I-、 Fe3+之间发生氧化还原反应，在溶液中不能大量共存，故A错误；

B．Al3+、HCO之间发生双水解反应生成氢氧化铝沉淀和二氧化碳气体，在溶液中不能大量共存，故B错误；

C．K+、Na+、CO之间不反应，在溶液中能够大量共存，故C正确；

D．NH、OH -之间发生反应生成一水合氨，在溶液中不能大量共存，故D错误；

故选C。

5．A

【详解】A．等浓度的①NH4Cl与HCl混合溶液显强酸性；②NH4Cl与NaCl混合溶液由于NH的水解显弱酸性；③NH4Cl与NH3·H2O混合溶液呈碱性，所以溶液的pH：①＜②＜③，故A正确；

B．等浓度的①NH4Cl与HCl混合溶液中NH的水解促进水的电离，但盐酸是强酸，极大地抑制了水的电离；②NH4Cl与NaCl混合溶液中的NH的水解促进水的电离；③NH4Cl与NH3·H2O混合溶液中NH的水解促进水的电离，NH3·H2O是弱碱，电离出的OH-抑制水的电离，但NH3·H2O对水的电离的抑制程度小于盐酸对水的电离的抑制程度，则溶液中水的电离程度：①＜③＜②，故B错误；

C．三个溶液中均有NH4Cl，NH水解：NH+H2ONH3·H2O+H+，②NH4Cl与NaCl混合溶液中，存在NH的水解；①NH4Cl与HCl混合溶液中，NH的水解受到盐酸电离出来的H+的抑制，使NH浓度大于②中的NH浓度；③NH4Cl与NH3·H2O混合溶液中，NH的水解受到NH3·H2O的抑制，同时NH3·H2O也能电离出一定量的NH，所以溶液中的NH浓度大于①中的NH浓度，所以NH浓度大小顺序为：②＜①＜③，故C错误；

D．③NH4Cl与NH3·H2O混合溶液中存在NH3·H2O，所以溶液中NH3·H2O浓度最大；①和②两溶液中的NH3·H2O需要由NH水解提供：NH+H2ONH3·H2O+H+。①NH4Cl与HCl混合溶液中，NH的水解受到盐酸电离出来的H+的抑制，溶液中NH3·H2O浓度小于②NH4Cl与NaCl混合溶液中NH3·H2O浓度，所以溶液中*c*(NH3·H2O)：①＜②＜③，故D错误；

故选A。

6．A

【详解】常温下，由水电离出的c(OH-)=10-4mol/L，水电离的氢离子浓度等于氢氧根离子浓度，则c(H+)•c(OH-)=10-8＞10-14，说明该溶液中溶质促进了的水的电离，CH3COOH、氢氧化钠都抑制了水的电离，KCl对水的电离无影响，只有Al2(SO4)3属于强酸弱碱盐，铝离子结合水电离的氢离子，促进了水的电离，故选A。

7．D

【详解】A．氯化钠为强碱强酸盐，溶液显中性，A不符合题意；

B．硫酸氢钠溶液中因硫酸氢根电离出的氢离子而显酸性，B符合题意；

C．甲酸钠溶液中因甲酸根的水解而显碱性，C不符合题意；

D．氯化镁溶液中因镁离子的水解而显酸性，D不符合题意；

故选：D。

8．A

【详解】根据盐类水解规律：越弱越水解，物质的量浓度相同的三种盐NaX、NaY、NaZ的溶液，其PH依次为8、10、12，说明水解程度NaX、NaY、NaZ逐渐增强，则酸性HZ<HY<HX，故A符合题意；

故答案：A。

9．D

【详解】物质的量浓度相同的下列溶液：①(NH4)2CO3②(NH4)2SO4③(NH4)2Fe(SO4)2④NH4HSO4⑤NH4HCO3⑥NH4Cl，先不考虑水解，则①(NH4)2CO3②(NH4)2CO3 和 ③(NH4)2Fe(SO4)2都含有两个，所以①②③中*c*()大于其它三种物质，而①(NH4)2CO3 中水解显酸性，CO水解显碱性，两者相互促进，所以水解的量较多，的量较少，②(NH4)2SO4中SO对浓度无影响，③(NH4)2Fe(SO4)2中亚铁离子对的水解起抑制，水解程度较小，*c*()较大，即溶液中*c*()：③>②>①；④⑤⑥三种物质中，④NH4HSO4完全电离，水解受到的溶液中的大量的H+的抑制，即的量较多，溶液中*c*()较大，⑥NH4Cl中，水解，Cl-对无影响，⑤NH4HCO3中，HCO水解促进水解，溶液中*c*()应最小，则④>⑥>⑤；故答案为D。

10．C

【详解】酸、碱抑制水的电离，盐类水解促进水的电离，故Na2CO3溶液中水的电离度α1在三者中最大，pH=10的NaOH溶液中c(OH-)=10-4 mol/L，pH=4的CH3COOH溶液中c(H+)=10-4 mol/L，故两溶液中水的电离所受抑制程度相当，即α2=α3，综上所述，α1＞α2=α3，故答案选C。

11．B

【详解】A．相同温度相同浓度时HF比HCN易电离，说明HF酸性大于HCN，酸性越强其相应酸根离子水解程度越小，相同浓度的钠盐溶液pH越小，水解能力CN-＞F-，所以相同浓度的钠盐溶液，NaF溶液的pH比NaCN溶液小，故A不符合题意；

B．相同浓度时铵根离子水解程度越大，则溶液中铵根离子浓度越小，1mol(NH4)2SO4能电离出2mol，四种物质中*c*()的浓度最大，醋酸根离子促进铵根离子水解，一水合氨是弱电解质，电离程度较小，所以*c*()由大到小的顺是：①＞②＞③＞④，故B符合题意；

C．0.2mol∙L-1NH4Cl和0.1mol∙L-1NaOH溶液等体积混合后，溶液中的溶质为等物质的量浓度的NH4Cl、NH3∙H2O、NaCl，一水合氨电离程度大于铵根离子水解程度导致溶液呈碱性，则*c*(OH-)＞*c*(H+)，一水合氨电离但程度较小，结合物料守恒得*c*(Cl-)＞*c*()＞*c*(Na+)＞*c*(OH-)＞*c*(H+)，故C不符合题意；

D．物质的量浓度相等的H2S和NaHS混合溶液中符合电荷守恒，*c*(Na+)+*c*(H+)=2*c*(S2-)+*c*(HS-)+*c*(OH-)，故D不符合题意；

答案选B。

12．D

【详解】A．Na2CO3溶液中存在C的水解平衡：C+H2OHC+OH-，通入NH3后生成NH3H2O，电离产生OH-，溶液中c(OH-)增大，水解平衡逆向移动，c(C)增大，c(Na+)不变，则减小，故A正确；

B．K2C2O4溶液中存在C2的水解平衡：C2+H2OHC2+OH-，升高温度，水解平衡正向移动，溶液中c(C2)减小，c(K+)不变，则增大，故B正确；

C．向0.1 mol·L－1 HF溶液中滴加NaOH溶液至中性，c(H+)=c(OH-)，据电荷守恒式c(H+)+ c(Na+)=c(OH-)+ c(F-)，则有c(Na+)=c(F-)，即＝1，故C正确；

D．pH＝4的0.1 mol·L－1 NaHC2O4溶液中，HC2O的电离程度大于其水解程度，溶液呈酸性，则有*c*(C2O)>*c*(H2C2O4)，故D错误；

答案选D。

13．B

【分析】由表中数据，一元弱酸的物质的量均为n=cV==，加入的NaOH的物质的量为n=cV==，两者混合，酸过量，反应后的溶质为酸和盐，溶液I的溶质为HA和NaA，浓度相等；溶液Ⅱ溶质为HB和NaB，浓度相等。

【详解】A．溶液I中，呈酸性，，根据电荷守恒，得，故离子浓度大小顺序为，故A正确；

B．溶液I中，，，根据，电离常数==；同理可得==，所以，故B错误；

C．溶液I和溶液Ⅱ混合，溶液中的离子有，根据电荷守恒有，故C正确；

D．由溶液I和溶液Ⅱ中HA和HB的浓度相等，溶液酸性：溶液I弱，故HA的酸性弱于HB，混合后HA的电离程度小于HB，浓度大于HB，故D正确；

故选B。

14．          >     溶液中存在、，的水解程度大于的电离程度

【详解】(1)；

(2)在NaHCO3溶液中，有和；，溶液显碱性，则说明​的水解程度大于的电离程度，故溶液中，c(H2CO3)>c()。

15．          >

【详解】(1) HA溶液与NaOH溶液等体积混合恰好完全反应生成NaA，又知NaA溶液的，则表明HA为弱酸，即NaA能发生水解，水解反应的离子方程式为，故答案为：；

(2)由(1)分析可知，NaA为强碱弱酸盐，水解促进水的电离，NaOH能抑制水的电离，因此NaA溶液中由水电离出的大于NaOH溶液中由水电离出的，故答案为：＞。

16．     碱     酸     中               酸     

【详解】(1)是强碱弱酸盐，水解显碱性，是强酸弱碱盐，水解显酸性，是强酸强碱盐，不水解显中性，故答案为：碱；酸；中；

(2)是强碱弱酸盐，水解显碱性，水解的离子方程式为，是强酸弱碱盐，水解显酸性，水解的离子方程式为，故答案为：；；

(3)氯化铝溶液中水解，溶液呈酸性，其水解的离子方程式为，故答案为：酸；。

17．     ②①③⑧⑦⑥⑤④     a     碱          大于     小于

【分析】本题考查溶液pH的大小判断方法，氢离子浓度越大pH越小，氢氧根离子浓度越大pH越大。

【详解】(1)先对物质进行分类，等浓度物质溶液的pH：酸溶液<盐溶液<碱溶液。

等浓度同类物质的pH的一般规律：

碱溶液：一元弱碱溶液<一元强碱溶液<二元强碱溶液；

即：NaOH溶液<溶液

酸溶液：二元强酸溶液<一元强酸溶液<一元弱酸溶液；

即：溶液<溶液<溶液

盐溶液：强酸弱碱盐溶液<强酸强碱盐溶液<强碱弱酸盐溶液。

即：溶液<KCl溶液<溶液

综上所述可知：溶液<溶液<溶液<溶液<KCl溶液<溶液<NaOH溶液<溶液，故pH由小到大的顺序是②①③⑧⑦⑥⑤④。

(2)的盐酸中，水电离出的；的溶液中，水电离出的，故，。本题应选a。

(3)由于，根据可知，，所以HA为弱酸。

①由于，混合溶液呈碱性，NaA溶液促进水的电离。故混合溶液中由水电离出的大于。

②NaOH溶液抑制水的电离。故混合溶液中由水电离出的小于。

【点睛】掌握pH的大小判断方法，熟练会计算pH。

18．     2SbCl3+3H2O⇌Sb2O3+6HCl     A     SOC12十H2O=SO2↑+2HCl↑     SOCl2和结晶水反应既能减小水的物质的量，生成的酸又能抑制AlCl3水解

【详解】(1)SbCl3水解的总反应方程式为：2SbCl3+3H2O⇌Sb2O3+6HCl；

(2)水解产生HCl的H+浓度越高，水解反应越难进行，加多点水pH越接近7，H+对SbCl3的水解抑制作用越弱，有利于水解反应的进行；而后期Sb3+离子浓度很低，靠单纯的水解很难再反应下去，已经达到水解平衡，所以要加NH3⋅H2O促进水解，SbCl3+2NH3⋅H2O=SbOCl↓+2NH4Cl+H2O，故选：A；

(3) ①SOCl2和水剧烈反应，液面上有白雾生成，说明生成的气体遇水蒸气能形成小液滴，说明生成的白雾是稀盐酸，则气体中含有HCl；还生成气体，该气体能使品红溶液褪色说明该气体具有漂白性，根据元素守恒知，生成物中含有二氧化硫，所以该反应方程式为SOC12十H2O=SO2↑+2HCl↑，

故答案为：SOC12十H2O=SO2↑+2HCl↑；

②氯化铝易水解生成氢氧化铝和稀盐酸，盐酸具有挥发性，加热促进氯化铝水解，蒸干时得到的固体是氢氧化铝，灼烧氢氧化铝，氢氧化铝分解生成氧化铝和水，所以灼烧得到的固体是氧化铝，SOCl2和水剧烈反应生成HCl而抑制铝离子水解，且SOCl2与水反应既减少了水的量，所以能得到氯化铝固体，

故答案为：SOCl2和结晶水反应既能减小水的物质的量，生成的酸又能抑制AlCl3水解。