**2022--2023年度人教版初中九年级化学课堂过关训练**

**班级 姓名**

**第九单元　溶液**

素养综合检测

**一、选择题**(每小题4分,共40分)

1.(2022湖南永州中考)生活中下列物质加入适量水不能形成溶液的是(　　)

A.食醋　　　　　　 B.食用油

C.白砂糖　　　　　　D.食盐

2.(2022广东广州越秀二模)2022年3月23日,“天宫课堂”第二课在中国空间站开讲。航天员王亚平演示了太空“冰雪”实验:从一个装有过饱和乙酸钠溶液的袋子中缓缓挤出一个圆圆的液体球,随后用沾有晶体粉末的小棍触碰一下,液体球迅速“结冰”,成为一个通体洁白的“冰球”悬浮在空中,但摸上去却是温热的。液体球“结冰”实际是溶液中析出了晶体。下列关于溶液结晶过程判断正确的是(　　)

A.溶液质量增大　　　　　B.溶质一定减少

C.温度一定降低　　　　　D.溶剂一定减少

3.(2022四川富顺三中一模)各种洗涤剂广泛进入人们的生活中,下列过程中所用洗涤剂不具有乳化功能的是(　　)

A.用沐浴露洗澡

B.用洗洁精清洗餐具上的油污

C.用洗发剂洗去头发上的油脂

D.用汽油除去衣服上的油污

4.(2022山东莱西一模)溶液在生产、生活中应用广泛。下列有关溶液的说法正确的是(　　)

A.75%的医用酒精中水是溶质,酒精是溶剂

B.植物油与水形成的混合物与溶液同样具有均一性和稳定性

C.氯化钠溶于水就是钠离子和氯离子在水分子的作用下扩散到水中的过程

D.把20%的蔗糖溶液均分成两份,每份溶液的溶质质量分数为10%

5.(2022河南洛阳一模)实验考试需要配制50 g质量分数为2%的氯化钠溶液。下列说法中不正确的是(　　)

A.实验操作:氯化钠固体应该放在托盘天平的左盘

B.实验步骤:计算、称量(量取)、溶解、装瓶贴签

C.实验仪器:量取水应该选择50 mL的量筒

D.误差分析:若用量筒量取水时俯视读数,则所配溶液溶质质量分数小于2%

6.(2022山东泰安中考)甲、乙、丙三种固体物质的溶解度曲线如图所示。下列说法正确的是(　　)



A.图中P点表示10 ℃时丙的饱和溶液

B.10 ℃时,甲、乙、丙三种物质的溶解度,甲的溶解度最大

C.20 ℃时,甲、乙、丙饱和溶液降温至10 ℃,甲溶液中析出固体最多

D.20 ℃时,向130 g乙的饱和溶液中加入20 g水,所得溶液的溶质质量分数变为20%

7.(2022江苏南通崇川模拟)2022年3月23日,神舟十三号乘组航天员王亚平在太空进行了一次“冰雪”实验。实验所用乙酸钠在20 ℃、60 ℃时的溶解度分别为124 g、140 g。20 ℃时在烧杯中按下表配制溶液。下列有关说法错误的是(　　)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 实验编号 | ① | ② | ③ | ④ |
| 乙酸钠的质量/g | 100 | 120 | 140 | 160 |
| 水的质量/g | 100 | 100 | 100 | 100 |

A.实验①中溶液的溶质质量分数为50%

B.实验②中溶液为不饱和溶液

C.实验③所得溶液中溶质和溶剂的质量比为7∶5

D.加热实验④烧杯内物质至60 ℃,溶液质量增大

8.(2022广东广州白云一模)一定温度下,对固体甲的溶液进行恒温蒸发,实验如下图所示,根据实验不能得到的结论是(　　)



A.①②溶液为不饱和溶液

B.固体甲在该温度下的溶解度为15 g

C.固体甲的溶解度随温度的升高而增大

D.①~④溶液的溶质质量分数:①<②<③=④

9.茶卡盐湖是中国首家绿色食用盐生产基地。该地区的人们可采用“冬天捞碱,夏天晒盐”的方法来获取食盐和纯碱。请结合溶解度曲线判断,下列说法正确的是　(　　)



A.60 ℃时的饱和碳酸钠溶液降温到40 ℃时会析出晶体

B.44 ℃时,碳酸钠饱和溶液的溶质质量分数为50%

C.也可以采取“冬天捞盐”的方法获取食盐

D.“冬天捞碱”的原理是让湖水降温结晶得到纯碱

10.(2022江苏连云港中考)KCl和KNO3的溶解度(如表)和溶解度曲线(如图)。下列说法正确的是(　　)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 温度/℃ | | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 |
| 溶解  度/g | KNO3 | 13.3 | 20.9 | 31.6 | 45.8 | 63.9 | 85.5 | 110 |
| KCl | 27.6 | 31.0 | 34.0 | 37.0 | 40.0 | 42.6 | 45.5 |



A.曲线甲代表KCl的溶解度曲线

B.40 ℃时KNO3饱和溶液中KNO3的质量分数为63.9%

C.*t*1的值在20~30之间

D.将*t*1 ℃时甲和乙的饱和溶液升温至*t*2 ℃时,溶液中溶质的质量分数:甲>乙

**二、填空与简答题**(共36分)

11.(8分)溶液在日常生活、工农业生产和科学研究中具有广泛的用途,与人们的生活息息相关。请回答下列有关问题:

(1)2022年北京冬奥会顺利收官。在冬奥会进程中,“冬奥美食”在参赛运动员们的“推荐”下也走红了,以下是为运动员及工作人员提供的饮品,其中属于溶液的是　　　(填序号)。

A.可乐　B.鲜牛奶　C.果粒橙　D.醇豆浆

(2)自热食品因操作简单、携带方便,获得了更多人的青睐。其加热原理是利用包装内的物质与水混合后放出热量而自动加热,下列物质溶解过程中温度也会升高的是　　　　。

A.食盐　B.硝酸铵　C.氢氧化钠　D.碳酸钙

(3)如图所示的汽水打开瓶盖时,观察到汽水中有大量气泡产生,原因是　　　　　　　　　　　,结合配料成分可知,此时的汽水是　　　　(填配料中的具体物质)的饱和溶液。



12.(8分)溶液在生产、生活中起着十分重要的作用,请回答:

(1)用汽油或加了洗涤剂的水都能除去衣服上的油污,两者除去油污的原理分别是　　　　。

A.乳化、乳化　　　　B.乳化、溶解

C.溶解、乳化　　　　D.溶解、溶解

(2)如图所示是甲、乙、丙三种固体物质的溶解度曲线。



①现有*t*1 ℃时甲、乙、丙三种物质的饱和溶液,将这三种溶液分别升温到*t*2 ℃,所得溶液中溶质质量分数大小关系是　　　　(填序号,下同)。

A.甲=乙>丙　　　　B.乙>甲=丙

C.乙>甲>丙　　　　D.甲>乙>丙

②为了将接近饱和的丙溶液变为饱和溶液,可采用的方法有　　　。

A.加固体丙　　　　B.加水

C.降低温度　　　　D.蒸发浓缩

13.(8分)海洋是一个远未完全开发的巨大化学资源宝库,海洋资源的综合利用具有非常广阔的前景。

(1)海洋资源开发前景广阔,海底不仅蕴藏着大量的煤、石油、天然气等常规化石燃料,人们还在海底发现了一种新型矿产资源是　　　　　,被科学家誉为“21世纪能源”。

(2)从海水中提取食盐的方法主要为盐田法,这是一种古老而至今仍广泛沿用的方法。海水晒盐的流程如下(图1):



图1

①海水晒盐后得到的母液是当时温度下氯化钠的　　　(填“饱和”或“不饱和”)溶液。



图2

②如图2是NaCl、Na2CO3两种物质的溶解度曲线,*t*2 ℃时,等质量的Na2CO3、NaCl饱和溶液分别降温到*t*1 ℃,析出晶体后,得到的溶液溶质质量分数较大的物质是　　　(填化学式)。*t*1 ℃时,将5.3 g Na2CO3粉末放入盛有50 g水的烧杯中,充分溶解后,所得溶液的质量是

　　　g。

14.(2022湖南郴州中考)(12分)下表是NaCl、NH4Cl的部分溶解度数据,请按要求回答下列问题:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 温度/℃ | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 |
| NaCl的溶  解度/g | 35.8 | 36.0 | 36.3 | 36.6 | 37.0 | 37.3 | 37.8 |
| NH4Cl的  溶解度/g | 33.3 | 37.2 | 41.4 | 45.8 | 50.4 | 55.2 | 60.2 |

(1)NaCl、NH4Cl两种固体物质的溶解度曲线如图所示,结合上表数据,则NH4Cl固体的溶解度曲线是　　　(填“a”或“b”);



(2)参照表中数据,交点*M*的取值范围正确的是　　　　(填字母);

A.10 ℃~20 ℃　　　　B.40 ℃~50 ℃

C.33.3 g~35.8 g　　　　D.35.8 g~36.0 g

(3)50 ℃时,NaCl的溶解度是　　　　g,在此温度下,取20 g NaCl固体放入50 g水里,充分搅拌后,该溶液中溶质的质量分数是　　　　　　(结果精确到0.1%)。

**三、实验探究题**(共12分)

15.(2022山东滨州滨城期末)(12分)某同学配制60 g溶质质量分数为5%的NaCl溶液,准备了下列实验用品。回答下列问题:



(1)该同学按下列步骤进行实验:①计算,②称量(量取),③　　　　(填步骤名称),④装瓶存放。

(2)配制过程还缺少的一种玻璃仪器,它的作用是　　　　　　　　　　　　。

(3)计算所需NaCl的质量为　　　　g。

(4)量取蒸馏水操作如下:将蒸馏水注入量筒中,待液面接近量取体积对应刻度线时,改用　　　　(填仪器名称)滴加蒸馏水至刻度线。该同学观察方式正确的是　　　　(填序号)。



(5)若用C观察方式量取水的体积,所配溶液的溶质质量分数会　　　　(填“偏大”“偏小”或“无影响”)。

**四、计算题**(共12分)

16.(2021河北中考)(12分)小明用石灰石测定某稀盐酸中溶质的质量分数,向盛有100 g稀盐酸的烧杯中依次加入石灰石粉末(杂质不参加反应),充分反应后,记录实验数据见下表。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验次数 | 第一次 | 第二次 |
| 石灰石粉末质量/g | 15 | 15 |
| 烧杯中物质总质量/g | 109.5 | 121.2 |

请计算:

(1)共生成二氧化碳　　　　g。

(2)所用稀盐酸中溶质的质量分数。

**答案**

1.B　食用油难溶于水,与水混合不能形成溶液。

2.B　溶液结晶过程中,有晶体析出,溶质质量一定减小,溶液质量减小;液体球迅速“结冰”,成为一个通体洁白的“冰球”悬浮在空中,但摸上去却是温热的,说明溶液结晶过程中温度不一定降低;溶液结晶过程中,溶剂质量不一定减小,若采用的是降温结晶的方法,则溶剂的质量不变。

3.D　用汽油除去衣服上的油污,利用的是溶解原理。

4.C　75%的医用酒精中水是溶剂,酒精是溶质;植物油与水形成的混合物不均一、不稳定,属于乳浊液;溶液具有均一性,把20%的蔗糖溶液均分成两份,每份溶液的溶质质量分数仍为20%。

5.D　用量筒量取水时俯视读数,会造成实际量取的水的体积偏小,则使所配溶液的溶质质量分数偏大。

6.D　P点在丙的溶解度曲线下方,表示10 ℃时丙的不饱和溶液;10 ℃时,丙的溶解度最大;不确定甲、乙、丙溶液的质量是否相同,因此无法判断降温后溶液中析出固体的多少;20 ℃时,130 g乙的饱和溶液中含有100 g溶剂,30 g溶质,因此加入20 g水后,所得溶液的溶质质量分数变为×100%=20%。

7.C　20 ℃时,乙酸钠的溶解度为124 g,实验①中向100 g水中加入乙酸钠100 g,能够全部溶解,形成不饱和溶液,则实验①中溶液的溶质质量分数为×100%=50%;实验②中向100 g水中加入乙酸钠120 g,能够全部溶解,形成不饱和溶液;实验③向100 g水中加入乙酸钠140 g,不能全部溶解,只能溶解124 g,则实验③所得溶液中溶质和溶剂的质量比为124 g∶100 g=31∶25;加热实验④烧杯内物质至60 ℃,乙酸钠溶解度增大,溶液中溶质质量增大,溶剂质量不变,则溶液质量增大。

8.C　第3次恒温蒸发10 g水后,析出晶体的质量是2.5 g-1 g=1.5 g,即该温度下10 g水中溶解1.5 g甲恰好饱和,②恒温蒸发10 g水析出晶体1 g,是不饱和溶液;在该温度下

10 g水中溶解1.5 g甲恰好饱和,即固体甲在该温度下的溶解度为15 g;根据题中实验不能判断甲的溶解度随温度的变化情况;①、②溶液都是该温度下甲的不饱和溶液,①中溶液的溶质质量分数小于②,③、④都是该温度下甲的饱和溶液,故两溶液的溶质质量分数相等,因此①~④溶液的溶质质量分数:①<②<③=④。

9.D　60 ℃时碳酸钠的溶解度小于40 ℃时碳酸钠的溶解度,将60 ℃时的饱和碳酸钠溶液降温到40 ℃时,不会析出晶体;44 ℃时,碳酸钠的溶解度是50 g,此时碳酸钠饱和溶液的溶质质量分数为×100%≈33.3%;氯化钠的溶解度受温度变化影响较小,不能采取“冬天捞盐”的方法获取食盐。

10.C　氯化钾的溶解度受温度变化影响较小,所以曲线乙代表氯化钾的溶解度曲线;40 ℃时硝酸钾的溶解度是63.9 g,此时硝酸钾饱和溶液中硝酸钾的质量分数为×100%≠63.9%;*t*1 ℃时,甲、乙两物质的溶解度相等,所以*t*1的值在20~30之间;*t*1 ℃时,甲、乙两物质的溶解度相等,甲和乙的饱和溶液中溶质质量分数相等,升温至*t*2 ℃时,两物质的溶解度均增大,甲和乙溶液中的溶质、溶剂质量不变,故两者溶液中溶质的质量分数相等。

11.(1)A　(2)C　(3)压强减小,气体的溶解度减小　二氧化碳

**解析**　(1)溶液是均一、稳定的混合物,四种饮品中只有可乐属于溶液。(2)食盐溶于水的过程中温度基本不变;硝酸铵溶于水吸收热量,溶液温度降低;氢氧化钠溶于水放出热量,溶液温度升高;碳酸钙难溶于水。

12.(1)C　(2)①C　②AD

**解析**　(2)①*t*1 ℃时,三种物质的溶解度:乙>甲=丙,将*t*1 ℃时三种物质的饱和溶液分别升温到*t*2 ℃,甲、乙物质的溶解度变大,甲、乙的饱和溶液均变为不饱和溶液,其溶质的质量分数均不变;升温至*t*2 ℃时,丙的溶解度减小,丙的溶液有晶体析出,丙溶液的溶质质量分数减小,所以所得溶液中溶质质量分数大小关系为乙>甲>丙。②丙物质的溶解度随温度的升高而减小,为了将接近饱和的丙溶液变为饱和溶液,可采用增加溶质、蒸发溶剂或升高温度的方法。

13.(1)可燃冰　(2)①饱和　②NaCl　55

**解析**　(2)①海水晒盐后得到的母液是当时温度下氯化钠的饱和溶液。②氯化钠的溶解度随温度的降低变化不明显,故氯化钠饱和溶液降温析出晶体后,得到的溶液溶质质量分数较大。*t*1 ℃时,碳酸钠的溶解度为10 g,故将5.3 g碳酸钠粉末放入盛有50 g水的烧杯中,充分溶解后,只能溶解5 g,所得溶液的质量为55 g。

14.(1)a　(2)AD　(3)37.0　27.0%

**解析**　(1)根据表中数据可知,NH4Cl的溶解度受温度变化影响较大,所以图中曲线a表示NH4Cl固体的溶解度曲线。(2)由表中数据可知,交点*M*的温度取值范围是10 ℃~20 ℃,溶解度的取值范围是35.8 g~36.0 g。(3)50 ℃时,NaCl的溶解度是37.0 g;50 ℃时,50 g水中最多溶解18.5 g NaCl,在此温度下,取20 g NaCl固体放入50 g水里,充分搅拌后,溶液达到饱和,该溶液中溶质的质量分数是×100%≈27.0%。

15.(1)溶解　(2)加快氯化钠的溶解速率

(3)3　(4)胶头滴管　A　(5)偏大

**解析**

(2)配制过程还缺少的玻璃仪器是玻璃棒,它的作用是通过搅拌加快氯化钠的溶解速率。

(3)所需NaCl的质量为60 g×5%=3 g。

(4)量取蒸馏水读数时,视线要与量筒内液体凹液面的最低处保持水平。

(5)若用C观察方式量取水的体积,会导致量取的水的体积偏小,从而导致所配溶液的溶质质量分数偏大。

16.(1)8.8

(2)解:设所用稀盐酸中溶质的质量为*x*。

CaCO3+2HClsource:si_idp1683060448;FounderCESCaCl2+H2O+CO2↑

73 44

*x* 8.8 g

　解得*x*=14.6 g

所用稀盐酸中溶质的质量分数为×100%=14.6%

答:所用稀盐酸中溶质的质量分数是14.6%。

**解析**　(1)根据质量守恒定律,烧杯中物质减少的质量是生成二氧化碳气体的质量,所以共生成二氧化碳的质量为100 g+15 g+15 g-121.2 g=8.8 g。(2)第一次加入石灰石粉末得到二氧化碳的质量为100 g+15 g-109.5 g=5.5 g,第二次加入石灰石粉末得到二氧化碳的质量为109.5 g+15 g-121.2 g=3.3 g,说明第二次实验中盐酸完全反应,根据碳酸钙与稀盐酸反应的化学方程式,由二氧化碳的总质量可以计算出稀盐酸中溶质的质量,从而可以计算出所用稀盐酸中溶质的质量分数。