**物质的分散系提升篇**

**高一化学必修第一册**

**一、单选题，共14小题**

1．（2020·全国·高一课时练习）根据气象台报道，近年每到春季，沿海一些城市多次出现大雾天气，致使高速公路关闭，航班停飞，雾属于下列分散系中的

A．溶液 B．悬浊液 C．乳浊液 D．胶体

2．（2018·全国·高一课时练习）将饱和FeCl3溶液分别滴入下述液体中，能形成胶体的是

A．冷水 B．沸水 C．NaOH浓溶液 D．NaCl浓溶液

3．（2021·全国·高一课时练习）下列物质的水溶液能导电，但该物质属于非电解质的是

A．HClO B．Cl2 C．NH3 D．NaHCO3

4．（2021·全国·高一课时练习）近年来，我国很多地区“雾霾”频发，严重时某些地方PM2.5指数濒临“爆表"。PM2.5是指大气中直径小于或等于2.5微米的细小颗粒物，也称为可入肺颗粒物。下列有关说法中，不正确的是 ，

A．雾霾的形成与汽车尾气排放有 一定的关系

B．霾的核心物质是悬浮在空气中的烟、灰尘等物质

C．PM2.5 表面积大，能吸附大量的有毒和有害物质

D．直径为2.5微米的细小颗粒物与空气形成的分散系属于胶体

5．（2021·全国·高一课时练习）下列关于分散系的说法不正确的是

A．分散系的稳定性：溶液>胶体>浊液

B．分散质粒子的大小：溶液>胶体>浊液

C．分散质粒子的直径为10－9～10－7 m的分散系是胶体

D．可以用过滤的方法将悬浊液中的分散质从分散剂中分离出来

6．（2021·全国·高一课时练习）不是因为胶体的性质而产生的现象是

A．明矾净水时使悬浮颗粒沉淀

B．向煮熟的豆浆中加入卤水可生产出豆腐

C．雾霾天气打手电能看到明显的光柱

D．澄清的石灰水中通入CO2气体，有白色的沉淀产生

7．（2021·全国·高一课时练习）下列液体中，不会产生丁达尔效应的是

①鸡蛋白溶液　②水　③淀粉溶液　④硫酸溶液　⑤沸水中滴入饱和FeCl3溶液

A．②④ B．③④ C．②⑤ D．④

8．（2021·全国·高一课时练习）下列关于胶体和溶液的说法中，正确的是

A．常见的烟、豆浆都是胶体

B．溶液和胶体是纯净物，浊液是混合物

C．光线通过时，胶体产生丁达尔效应，溶液也可产生丁达尔效应

D．胶体不均一、不稳定，静置后易产生沉淀，溶液均一、稳定，静置不产生沉淀

9．（2021·全国·高一课时练习）下列关于胶体的叙述中，不正确的是

A．胶体属于混合物

B．一束可见光透过胶体时，有丁达尔效应产生

C．氢氧化铁胶体不稳定，静置一会儿后就会有沉淀出现

D．氢氧化铁胶体能吸附水中的悬浮颗粒并沉淀，因此其常用于净水

10．（2021·全国·高一课时练习）下列分散系不发生丁达尔效应的是

A．碘溶于酒精配成碘酒 B．雾

C．Fe(OH)3胶体 D．含有灰尘颗粒的空气

11．（2021·全国·高一课时练习）胶体之所以具有介稳性，主要是因为胶体粒子通过吸附而带有电荷，同种胶体粒子电性相同，通常情况下，它们之间的相互排斥作用阻碍了胶体粒子变大，使它们不易聚集。此外，胶体粒子所作的布朗运动也使得它们不易聚集成质量较大的颗粒而沉降下来。下列有关现象和应用与胶粒带电无关的是

A．静电除尘

B．盐卤点豆腐

C．用渗析的方法除去胶体中存在的离子

D．氢氧化铁胶体通电后阴极附近红褐色加深

12．（2021·全国·高一课时练习）2020年2月9日晚，湖北省新冠肺炎疫情防控指挥部的第19场新闻发布会上，华中科大公共卫生学院副院长徐顺清介绍，新型冠状病毒的主要传播途径有直接传播(飞沫传播)和接触传播，目前没有直接证据证明病毒通过气溶胶传播。下列说法不正确的是

A．云、烟、雾均属于气溶胶

B．胶体的分散质粒子大小在1nm到l00nm之间，能通过滤纸不能透过半透膜

C．胶体是混合物，可用丁达尔效应来鉴别胶体和溶液

D．PM2.5是对空气中直径小于或等于2.5μm(2.5×10-6m)的固体颗粒或液滴的总称，其分散在空气中一定形成气溶胶

13．（2021·全国·高一课时练习）下列关于电解质的说法不正确的是

A．电解质不一定能导电

B．能导电的不一定是电解质

C．NH3溶于水能导电，因此NH3是电解质

D．乙醇是非电解质，因此乙醇水溶液不能导电

14．（2021·全国·高一课时练习）下列物质的分类组合正确的是

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D |
| 化合物 |  |  |  |  |
| 氧化物 |  | NO |  |  |
| 电解质 | 盐酸 | 氨水 | 铁 | 烧碱 |
| 胶体 | 酒精水溶液 | 豆浆 | 有色玻璃 | 云、雾 |

A．A B．B C．C D．D

**二、非选择题，共6小题**

15．（2020·全国·高一课时练习）如图所示为一“铁链”图案，某化学兴趣小组的同学在图案上分别写了、、、、五种物质，图中相连的两种物质均可归属为一类，相交部分A、B、C、D为其相应的分类依据代号。



(1)将分类依据代号填入相应的横线上：

①两种物质都不是电解质\_\_\_\_；

②两种物质都是钠的化合物\_\_\_\_\_；

③两种物质都是氧化物\_\_\_\_\_\_；

④两种物质都是盐\_\_\_\_。

(2)用洁净的烧杯取少量蒸馏水，加热至沸腾，向烧杯中逐滴加入图中某物质的饱和溶液，继续煮沸可制得一种红褐色胶体。

①该物质的化学式为\_\_\_\_。

②证明有胶体生成的实验原理是\_\_\_\_\_。

③向该胶体中逐滴加入稀盐酸，会发生一系列变化：

a．先产生红褐色沉淀，原因是\_\_\_\_\_。

b．随后红褐色沉淀溶解，此时发生反应的离子方程式是\_\_\_\_。

16．（2020·全国·高一课时练习）浙江大学的科学家们研制出了一种超轻材料“全碳气凝胶”，也被称为“碳海绵”，是迄今为止世界上最轻的材料。“碳海绵”可任意调节形状，弹性也很好，被压80%后仍可恢复原状。它的内部有很多孔隙，充满空气，它对有机溶剂有超快、超高的吸附力，能吸附溶液中的阴离子，是已被报道的吸油力最强的吸油材料。请回答下列问题：

Ⅰ．下列关于“碳海绵”的说法不正确的是\_\_\_\_\_(填标号)。

A．“碳海绵”是理想的催化剂载体材料

B．“碳海绵”放在水中会沉入水底

C．用激光照射“碳海绵”可看到一条光亮的“通路”

D．“碳海绵”净水原理与明矾净水原理相似

Ⅱ．丁达尔现象是区分胶体与溶液的一种最常用的方法。

(1)如图所示是在实验室中进行Fe(OH)3胶体丁达尔现象实验的示意图，该图中有一处明显错误是\_\_\_\_\_\_\_，原因是\_\_\_\_\_(试从分散系分类的角度进行解释说明)。



(2)欲在树林中观察到丁达尔现象，你认为一天中最合适的时间是\_\_\_\_\_，理由是\_\_\_\_。

(3)去树林观察丁达尔现象有诸多不便，请设计一个你认为简单、环保且在家里能看到丁达尔现象的方法：\_\_\_\_\_\_\_。

Ⅲ．由于胶体的分散质微粒带有同种电荷，当加入酸、碱、盐或带相反电荷的胶体分散质微粒时，胶体会发生聚沉；加热胶体，胶体的分散质微粒吸附的离子受到影响，破坏胶体的稳定因素，胶体就会聚沉。已知豆浆里的蛋白质是带有负电荷的胶体分散质微粒，家庭制作豆腐时，用食盐或用硫酸镁都能使其凝固，请问哪一个效果更好？\_\_\_\_\_(填化学式)。

17．（2020·全国·高一课时练习）某小组进行了如下实验：

①将加入水中

②将可溶性淀粉加入水中，搅拌均匀后煮沸

③将粉末加入水中，充分振荡

④将植物油加入水中，充分振荡

⑤将酒精与水充分混合

(注：淀粉分子的直径为)

其中所得到的分散系，属于溶液的有\_\_\_\_\_\_\_\_(填序号，下同)，属于胶体的有\_\_\_\_\_\_\_\_，属于浊液的有\_\_\_\_\_\_\_\_。

18．（2020·全国·高一课时练习）现有下列十种物质：①蔗糖       ②熔融       ③盐酸       ④铜丝       ⑤固体       ⑥液氯       ⑦固体   ⑧乙醇       ⑨氯水       ⑩液态

(1)上述物质中可导电的是\_\_\_\_\_\_(填序号，下同）。

(2)上述物质中不能导电，但属于电解质的是\_\_\_\_\_\_。

(3)上述物质中属于非电解质的是\_\_\_\_\_\_。

19．（2020·全国·高一课时练习）某化学课外活动小组制备氢氧化铁胶体并检验其性质：

（1）把饱和溶液逐滴滴入沸水中，能形成胶体，其反应的化学方程式为\_\_\_\_\_\_\_（填字母，下同）。

a 

b 

（2）为验证制得的分散系是胶体，下列方法中最简单的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

a 用一束可见光照射该分散系，观察是否产生丁达尔现象

b 向分散系中加入氯化钠，观察是否聚沉

c 在分散系中插入石墨电极，接通直流电源，观察与直流电源负极相连的一极颜色是否变深

（3）取少量的氢氧化铁胶体于试管中，逐滴加入稀硫酸，其现象是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

a 出现红褐色沉淀

b 红褐色溶液变为棕黄色

c 先出现红褐色沉淀，然后沉淀逐渐溶解

（4）氢氧化铁胶体能稳定存在的原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

A .胶体的分散质微粒直径小于1nm

B．胶体的分散质微粒均带正电荷

C．胶体的分散质微粒能透过滤纸

20．（2020·全国·高一课时练习）(1)现有下列物质：①纯碱 ②③硫酸 ④CaO ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨CO ⑩NO

其中属于盐的是\_\_\_\_\_\_(填序号，下同)；属于酸性氧化物的是\_\_\_\_\_\_。

(2)有关胶体的实验中：

①实验室制备胶体的化学方程式为\_\_\_\_\_\_。

②将橘红色的硫化锑()胶体装入U形管，插入电极后通直流电，发现与直流电源正极相连的一极附近橘红色加深，证明胶体的分散质微粒带\_\_\_\_\_(填“正”或“负”)电荷。

**参考答案：**

1．D

【解析】

因分散质粒子直径在1nm~100nm之间的分散系属于胶体，胶体具有丁达尔现象，大雾时，用灯照射时会出现一条光亮的通路，则雾属于胶体，故答案选D。

2．B

【解析】

氢氧化铁胶体的制备方法是：向沸水中滴加饱和的氯化铁溶液，加热到液体呈红褐色停止加热，据此判断。

A．冷水反应缓慢，水解反应是吸热反应，平衡左移得不到胶体，故A错误；

B．沸水中氯化铁水解生成氢氧化铁胶体，故B正确；

C．氢氧化钠浓溶液会和FeCl3反应生成氢氧化铁沉淀，得不到胶体，故C错误；

D．NaCl浓溶液与FeCl3溶液不反应，得不到胶体，故D错误；

故选B。

3．C

【解析】

A．HClO在水溶液中能电离出氢离子和次氯酸根离子，其水溶液能导电，属于电解质，A不符题意；

B．Cl2的水溶液中部分Cl2与水反应生成HCl和HClO，HCl和HClO均能电离产生离子，其溶液能导电，Cl2属于单质，既不是电解质也不是非电解质，B不符题意；

C．NH3的水溶液中存在NH3·H2O，NH3·H2O在水溶液中能电离出氢氧根离子和铵根离子，其水溶液能导电，但NH3本身不能电离，属于非电解质，C符合题意；

D．NaHCO3在水溶液中能电离出钠离子和碳酸氢根离子，其水溶液能导电，属于电解质，D不符题意；

答案选C。

4．D

【解析】

2.5微米相当于250纳米，已经超出了胶体胶粒的范围，属于浊液。答案选D。

5．B

【解析】

A．分散系的稳定性为：溶液>胶体>浊液，A正确；

B．分散质粒子的直径大小为：浊液>胶体>溶液，B错误；

C．粒子直径在10－9～10－7 m的分散系为胶体，C正确；

D．悬浊液的分散质粒子不能通过滤纸，故用过滤的方法可以将悬浊液的分散质从分散系中分离出来，D正确；

答案选B。

6．D

【解析】

A．明矾净水是因为明矾在水中生成氢氧化铝胶体，胶体粒子能吸附水中的悬浮物；

B．豆浆属于胶体，加入卤水可以使蛋白质胶体产生沉淀；

C．雾霾属于胶体，打手电产生了丁达尔效应；

D．石灰水通入CO2气体生成了CaCO3沉淀，与胶体无关。

故选D。

7．A

【解析】

①鸡蛋白的成分是蛋白质，属于大分子，因此鸡蛋白溶液属于胶体，能产生丁达尔效应；②水是纯净物属于溶液；③淀粉溶液也是由大分子形成的溶液，属于胶体；④硫酸溶液属于溶液；⑤沸水中滴入饱和FeCl3溶液生成了氢氧化铁胶体。

因此选A。

8．A

【解析】

A．常见的烟、豆浆都是胶体，A正确；

B．胶体、溶液都为分散系，为混合物，B错误；

C．光线通过时，胶体产生丁达尔效应，丁达尔效应是胶体特有的现象溶液没有，C错误；

D．胶体均一、稳定，不易产生沉淀，溶液均一、稳定，静置不产生沉淀，D错误；

答案选A。

9．C

【解析】

A．胶体、溶液都为分散系，为混合物，A正确；

B．一束可见光透过胶体时，有丁达尔效应产生，是胶体特有的现象，B正确；

C．胶体通常情况下较稳定，不会产生沉淀，C错误；

D．氢氧化铁胶体的胶粒带有电荷能吸附水中的悬浮颗粒并沉淀，因此其常用于净水，D正确；

答案选C。

10．A

【解析】

胶体可以发生丁达尔效应，只有碘酒属于溶液，其余属于胶体。综上所述故选A。

11．C

【解析】

A．静电除尘利用粉尘胶粒带电，在电场作用下发生定向移动加以清除，A正确；

B．盐卤点豆腐，向豆浆中加入电解质，中和胶粒的电性，使其凝聚成大颗粒发生聚沉，B正确

C．用渗析的方法除去胶体中存在的离子，是利用了胶体粒子和离子的直径大小不同，离子能透过半透膜，胶粒不可以，C错误；

D．氢氧化铁胶体粒子带正电，通电后在向阴极移动，阴极附近红褐色加深，D正确；

故选C。

12．D

【解析】

A．云、雾、烟尘也是胶体，属于气溶胶，只是这些胶体的分散剂是空气，分散质是微小的尘埃或液滴，A选项正确；

B．胶粒不能透过半透膜，溶液能透过，因此可用渗析的方法除去胶体中存在的离子，B选项正确；

C．胶体是混合物，具有丁达尔效应，而溶液没有，因此丁达尔效应可以鉴别胶体和溶液，C选项正确；

D．胶体微粒直径介于1～100 nm之间，而2.5μm(2.5×10-6m)>100nm，因此PM2.5分散在空气中不能形成胶体，D选项错误；

故选D。

13．C

【解析】

A．当电解质中存在自由移动的离子时能够导电，因此电解质不一定能够导电，如固体氯化钠、硫酸钾等属于电解质，但由于离子不能自由移动，因此不导电，A正确；

B．金属以及部分非电解质的水溶液可导电，如二氧化硫的水溶液，但它们不属于电解质，B正确；

C．电解质必须是本身能电离产生自由移动的离子，氨气本身不能电离，属于非电解质，C错误；

D．乙醇在液态时和水溶液里均不能导电，所以因此是非电解质，D正确；

故合理选项是C。

14．D

【解析】

A．盐酸是HCl的水溶液，是混合物，故不是电解质；酒精溶液是溶液，不是胶体，故A错误；

B．氨水是的水溶液，是混合物，故不是电解质，故B错误；

C．铁是单质，不是化合物，故不是电解质，故C错误；

D．是化合物，是氧化物，烧碱是电解质，云、雾是胶体，故D正确。

故选D。

15．     A     C     B     D          丁达尔效应     胶体发生聚沉产生沉淀。     

【解析】

(1)①和都不是电解质，故答案为：A；

②和都是氧化物，故答案为：C；

③和都是钠的化合物，故答案为：B；

④和都是盐，故答案为： D；

(2)①将饱和溶液加入煮沸的蒸馏水中，继续煮沸至液体呈红褐色可制得胶体，故答案为：FeCl3；

②证明有胶体生成的实验原理是丁达尔效应，故答案为：丁达尔效应；

③a．胶体遇可溶性电解质会发生聚沉，加入HCl产生沉淀的原因是胶体发生聚沉产生沉淀，故答案为：胶体发生聚沉产生沉淀；

b．氢氧化铁溶解是因为氢氧化铁和HCl反应，反应的离子方程式为，故答案为：。

16．     B     空气中也出现了光柱     进入烧杯前，光束穿过的空气不是胶体，不会产生丁达尔现象     清晨     清晨树林中存在水雾，雾是胶体，可见光束穿过这些水雾会产生丁达尔现象     打开装有热水的暖瓶，用红色激光笔照射升腾的水汽即可     

【解析】

Ⅰ．选项A，“碳海绵”内部有很多孔隙，具有较大的比表面积，有很强的吸附能力，能吸附催化剂，所以是理想的催化剂载体材料。

选项B，“碳海绵”是迄今为止世界上最轻的材料，所以其密度很小，不会沉入水底。

选项C，“碳海绵”内部充满空气，属于气溶胶，“碳海绵”的孔隙很多，激光能照射到内部的空气中，从而产生丁达尔现象，即能看到一条光亮的“通路”。

选项D，“碳海绵”的净水原理是其具有较大的比表面积，能吸附污水中的悬浮物质，明矾净水的原理是明矾与水反应生成的胶体具有强的吸附能力，故二者净水原理相似。

Ⅲ．因为豆浆是一种胶体，且胶体的分散质微粒带负电荷，相同数量的和，后者所带的电荷多，故加入的效果更好。

17．     ①⑤     ②     ③④

【解析】

①分散质溶于水后以离子形式存在，粒子直径小于，属于溶液；

②淀粉分子的直径为，溶于水后，形成的是胶体；

③不溶于水，形成的是悬浊液；

④植物油不溶于水，形成的是乳浊液；

⑤酒精与水能以任意比例混溶，形成的是溶液；

其中所得到的分散系，属于溶液的有①⑤，属于胶体的有②，属于浊液的有③④。

18．     ②③④⑨     ⑤⑦⑩     ①⑧

【解析】

金属单质、石墨、含有自由移动离子的水溶液或熔融液，都能导电；固态的碱、盐，液态的酸，虽然属于电解质，但不能导电；水溶液和熔融状态下都不能导电的化合物，属于非电解质。

(1)④铜丝中含有自由电子，属于电子导电；②熔融、③盐酸、⑨氯水中都含有自由移动的离子，属于离子导电，故选②③④⑨。答案为：②③④⑨；

(2)②熔融、⑤固体、⑦固体、⑩液态都是电解质，但②熔融能导电，故选⑤⑦⑩。答案为：⑤⑦⑩；

(3)①蔗糖、⑧乙醇，不管是在水溶液还是在熔融液中，都不能导电，属于非电解质，故选①⑧。答案为：①⑧。

【点睛】

单质和混合物，不管能否导电，都既不属于电解质，也不属于非电解质。

19．     b     a     c     B

【解析】

（1）实验室制备氢氧化铁胶体是在沸腾的蒸馏水中加入饱和氯化铁溶液，当溶液变为红褐色时立即停止加热，所得的分散系称为Fe(OH)3胶体，反应的化学方程式为，答案选b；

（2）检验胶体最简单的方法是利用丁达尔现象，答案选a；

（3）稀硫酸产生的硫酸根离子使氢氧化铁胶体聚沉形成红褐色沉淀，然后稀硫酸与氢氧化铁反应，沉淀溶解，答案选c；

（4）氢氧化铁胶体的分散质微粒均带正电荷，胶体的分散质微粒之间相互排斥，所以氢氧化铁胶体能稳定存在，答案选B。

20．     ①⑥     ②⑤⑦     FeCl3+3H2OFe(OH)3(胶体)+3HCl     负

【解析】

(1)盐是指由金属离子(或)和酸根离子构成的化合物，①纯碱、⑥为同一种物质，属于盐；酸性氧化物是能和碱反应生成盐和水的氧化物，②、⑤、⑦均能与碱反应生成盐和水，属于酸性氧化物，故答案为：①⑥；②⑤⑦；

(2)①实验室制备氢氧化铁胶体是在沸腾的蒸馏水中加入饱和氯化铁溶液，当溶液变为红褐色时立即停止加热，反应的化学方程式为。

②将橘红色的硫化锑()胶体装入U形管，插入电极后通直流电，发现与直流电源正极相连的一极附近橘红色加深，说明胶体的分散质微粒带负电荷，此现象是胶体的电泳现象，故答案为：；负。