

哈工大附中 2021~2022 学年度第二学期期末考试试题

高二化学

时间 90 分钟

(可能用到的相对原子质量 H-1 O-16 S-32 Cu-64 P-31 Al-27 Na-23 C-12)

一、选择题(每题只有一个正确选项 20*3=60)

1. 下列做法错误的是

- A. 84 消毒液和洁厕灵混合使用可以收到消毒和清洁的双重效果
- B. 将银器放入盛有饱和食盐水的铝盆中除去表面的黑色“锈斑”
- C. 生产桶装纯净水时，可用臭氧杀菌消毒
- D. 用 CCl_4 萃取溴水的溴时，水层必须从分液漏斗的上口倒出

2. 化学与生活息息相关，下列说法正确的是

- A. “美人首饰侯王印，尽是沙中浪底来”，淘金原理与化学上的萃取一致
- B. 丝绸、宣纸及尼龙的主要成分均为合成纤维
- C. 新冠肺炎疫苗的生产、运输、存放通常都应在较低温度下进行
- D. “嫦娥五号”使用的太阳能电池阵和锂离子电池组，均可将化学能转变成电能

3. 设 N_A 表示阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是

- A. 16 g 甲烷中含电子数为 $10N_A$
- B. 78 g 苯中含碳碳双键数目为 $3N_A$
- C. 标准状况下，11.2 L 己烷中含有的分子数为 $0.5N_A$
- D. 0.1 mol 乙酸与 0.1 mol 乙醇在浓硫酸催化下充分反应，生成乙酸乙酯的分子数为 $0.1N_A$

4. 用 N_A 表示阿伏加德罗常数，下列说法中正确的是

- A. 2.7 g 金属铝与足量盐酸反应，转移电子的物质的量为 $0.3 N_A$
- B. 16 g O_2 和 O_3 混合物中含有的氧原子数为 N_A
- C. 1 L 1.0 mol/L 的盐酸中含有 HCl 分子数为 N_A
- D. 14 g NO 与标准状况下 11.2 L H_2O 含有相同分子数

5. 朱自清在《荷塘月色》中写道：“薄薄的青雾浮起在荷塘里……月光是隔了树照过来的，高处丛生的灌木，落下参差的斑驳的黑影。”结合这段文字及所学的化学知识判断下列说法不正确的是

- A. 荷塘上方的薄雾是气溶胶

B. 月光通过薄雾时产生了丁达尔效应

C. 薄雾是一种较稳定的分散系

D. “大漠孤烟直”中“孤烟”的组成成分和这种薄雾的组分相同

6. 分类法是学习和研究化学的一种常用的科学方法。下列分类合理的是

① Fe_2O_3 、 CaO 、 Na_2O_2 都是碱性氧化物

② Na_2CO_3 是正盐， NaHCO_3 是酸式盐

③ H_2SO_4 与 KHSO_4 均含相同的元素氢，故 KHSO_4 也可以称为酸

④洁净的空气、纯净的盐酸都是混合物

⑤根据分散系能否产生丁达尔效应将分散系分为胶体、溶液和浊液

A. 只有①③⑤

B. 只有②④

C. 只有①②④

D. 只有②③⑤

7. 设 N_A 为阿伏加德罗常数，下列说法正确的是

A. 常温常压下 $14\text{gC}_2\text{H}_4$ 和 C_3H_6 完全燃烧生成 N_A 的 H_2O

B. $1\text{molNa}_2\text{O}_2$ 晶体中含有离子数为 $4N_A$

C. 11.2LCl_2 通入足量的 NaOH 溶液中充分反应，转移的电子数 $0.2N_A$

D. 将含 1molFeCl_3 的溶液滴入沸水所制得的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体粒子数目为 N_A

8. 在生活中 Na_2CO_3 和 NaHCO_3 都可作食用碱。下列对其性质的描述用化学方程式或离子方程式表示正确的是

A. NaHCO_3 可作发酵粉： $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$

B. 饱和 Na_2CO_3 溶液中通入足量 CO_2 ： $\text{CO}_3^{2-} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HCO}_3^-$

C. Na_2CO_3 溶液呈碱性： $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3 + 2\text{OH}^-$

D. 饱和 Na_2CO_3 溶液除去 $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ 中的 CH_3COOH ： $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$

9. 能正确表示下列反应的离子方程式为

A. 硫化钠溶液和硝酸混合： $\text{S}^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{S}\uparrow$

B. 明矾溶液与过量氨水混合： $\text{Al}^{3+} + 4\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{AlO}_2^- + 4\text{NH}_4^+$

C. 硅酸钠溶液中通入二氧化碳： $\text{SiO}_3^{2-} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HSiO}_3^- + \text{HCO}_3^-$

D. 将等物质的量浓度的 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 和 NH_4HSO_4 溶液以体积比 1 : 2 混合： $\text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$



10. 下列各组离子一定能大量共存的是

- A. 在无色溶液中： NH_4^+ 、 Fe^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 CO_3^{2-}
- B. 在含大量 Ba^{2+} 的溶液中： NH_4^+ 、 Na^+ 、 Cl^- 、 OH^-
- C. 在强碱性溶液中： Na^+ 、 K^+ 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^-
- D. 在强酸性溶液中： K^+ 、 Fe^{2+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}

11. 根据下列实验操作和现象所得到的实验结论正确的是

选项	实验操作和现象	实验结论
A	向某溶液中加入氯化钡溶液有白色沉淀产生，再加盐酸，沉淀不消失	原溶液中一定有 SO_4^{2-}
B	向某溶液中加入碳酸钠溶液产生白色沉淀，再加盐酸，沉淀消失	原溶液中一定有 Ba^{2+}
C	向某溶液中加入氢氧化钠溶液，将湿润红色石蕊试纸置于试管口，试纸不变蓝	原溶液中一定无 NH_4^+
D	向某黄色溶液中加入淀粉-KI 溶液，溶液呈蓝色	溶液中可能含 Br_2

- A. A B. B C. C D. D

12. 常温下能在指定溶液中大量共存的离子组是

- A. 含有大量 Fe^{3+} 的溶液： Na^+ 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 SCN^-
- B. $c(\text{H}^+) = 1 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$ 的溶液： Na^+ 、 K^+ 、 SO_4^{2-} 、 CO_3^{2-}
- C. 含有大量 Al^{3+} 的溶液： Na^+ 、 NH_4^+ 、 SO_4^{2-} 、 Cl^-
- D. 含有大量 NO_3^- 的溶液： H^+ 、 Fe^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^-

13. 下列各离子组的叙述正确的是

- A. 在强酸性条件下， Na^+ 、 Fe^{2+} 、 K^+ 、 NO_3^- 可以大量共存
- B. 在强碱性条件下， K^+ 、 AlO_2^- 、 Na^+ 、 SO_4^{2-} 可以大量共存

C. 在水溶液中, H^+ 、 NH_4^+ 、 SiO_3^{2-} 、 Cl^- 可以大量共存

D. 在强碱性条件下, NH_4^+ 、 K^+ 、 CO_3^{2-} 、 Ca^{2+} 可以大量共存

14. 下列反应的离子方程式书写正确的是

A. 氧化钠投入水中: $\text{O}^{2-} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{OH}^-$

B. FeCl_3 溶液与 KI 反应: $2\text{Fe}^{3+} + 2\text{KI} = 2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2 + 2\text{K}^+$

C. 过量硫酸氢铵与氢氧化钡反应: $\text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$

D. 过量 CO_2 通入到 NaClO 溶液中: $\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 + 2\text{ClO}^- = 2\text{HClO} + \text{CO}_3^{2-}$

15. 下列判断正确的是

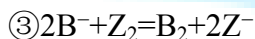
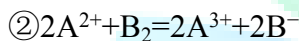
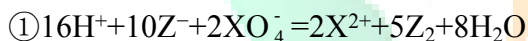
A. 酸性 $\text{H}_2\text{SO}_3 > \text{H}_2\text{CO}_3$, 则硫元素的非金属性比碳元素强

B. 向含有 Ag^+ 、 Cu^{2+} 的溶液中加入足量的 Fe 粉, 先析出 Ag , 后析出 Cu , 则金属性 $\text{Fe} > \text{Cu} > \text{Ag}$

C. 向某无色溶液中加入少量 BaCl_2 溶液, 有白色沉淀产生, 则该溶液中一定含有 SO_4^{2-}

D. 相同质量的 Al 和 Fe 与足量的稀盐酸反应, Al 放出的 H_2 多, 则 Al 的金属性比 Fe 强

16. 已知常温下, 在溶液中发生如下反应:



由此推断下列说法错误的是

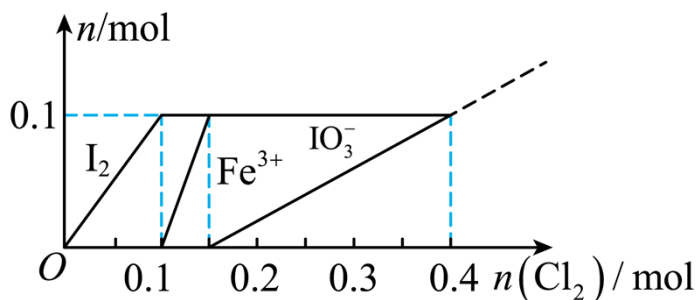
A. 反应 $\text{Z}_2 + 2\text{A}^{2+} = 2\text{A}^{3+} + 2\text{Z}^-$ 可以进行

B. Z 元素在反应③中被氧化, 在反应①中被还原

C. 氧化性由强到弱的顺序是 XO_4^- 、 Z_2 、 B_2 、 A^{3+}

D. 还原性由强到弱的顺序是 A^{2+} 、 B^- 、 Z^- 、 X^{2+}

17. 向 100mL FeI_2 溶液中逐渐通入 Cl_2 , 如图所示, 下列有关氧化性、还原性强弱的比较正确的是



A. 还原性的强弱: $I^- < Fe^{2+} < I_2 < IO_3^- < Fe^{3+}$

B. 还原性的强弱: $I^- > Fe^{2+} > I_2 > IO_3^- > Cl_2$

C. 氧化性的强弱: $I^- < Fe^{3+} < I_2 < Cl_2 < IO_3^-$

D. 氧化性的强弱: $Cl_2 > IO_3^- > Fe^{3+} > Fe^{2+} > I_2$

18. 已知: $6HCl + KClO_3 = KCl + 3H_2O + 3Cl_2 \uparrow$, 若该反应氧化产物比还原产物多 71 g, 则下列说法正确的是

A. 得到氯气 33.6 L

B. 转移电子物质的量为 2.5 mol

C. 被氧化的 HCl 是 109.5 g

D. 反应中 HCl 只表现还原性, $KClO_3$ 只表现氧化性

19. 取一定质量的 Cu、 Cu_2O 、CuO 的固体混合物, 将其分成两等份。其中一份通入足量的氢气充分反应后固体质量为 25.6 g, 另一份加入 500 mL 稀硝酸中, 固体恰好完全溶解并产生标准状况下的 NO 气体 8.96 L。已知 $Cu_2O + 2H^+ = Cu + Cu^{2+} + H_2O$ 。则稀硝酸的浓度为

A. $4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

B. $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

C. $1.6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

D. $2.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

20. 5.6g Cu、Mg 合金与一定量的硝酸恰好完全反应, 收集到 NO 和 NO_2 的混合气体 VL(标准状况); 向反应后的溶液中加入足量 NaOH 溶液, 沉淀完全后将其过滤、洗涤、低温烘干, 称得质量为 10.7g。则 V 可能等于

A. 1.12

B. 5.6

C. 6.72

D. 7.84

二、填空题(共 40 分)

21. 有 A、B、C、D 四种化合物, 分别由 Ba^{2+} 、 K^+ 、 SO_4^{2-} 、 OH^- 、 CO_3^{2-} 、 SO_3^{2-} 中的两种所组成, 它们各具有下列性质: ①A 既不溶于水, 又不溶于盐酸, ②B 不溶于水, 但可溶于盐酸并放出无色无味气体; ③C 的水溶液呈碱性, 与稀硫酸反应生成 A ④D 溶于水, 与硫酸作用

时放出的气体 E 可使溴水褪色。

(1) 推断 C、E 各为何种物质，写出它们的化学式： C: _____ E: _____。

(2) 写出下列离子方程式：

B 与盐酸反应_____；

C 与硫酸反应_____；

D 与足量硫酸反应_____；

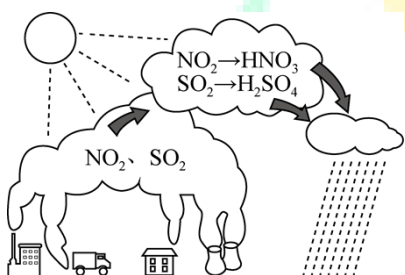
E 与溴水反应_____。

22. 碳、氮、硫的化合物常会导致一些环境问题，科研工作者正在研究用化学方法来消除这些物质对环境的影响。

(1) 空气质量预报主要是有关对空气形成污染的颗粒物及污染气体的报告。下列成分中不属于空气质量预报内容的是_____ (填标号)。

a. NO₂ b. SO₂ c. CO₂ d. 可吸入颗粒物

(2) 酸雨防治是全球性的难题，酸雨形成的示意图如图

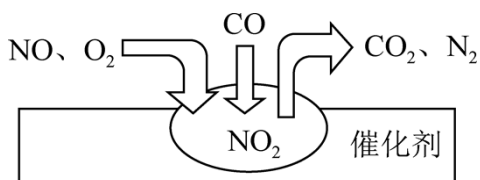


①取一份雨水样品，在常温下测定其不同时刻的 pH 如下表所示。

测试时间 /h	0	1	2	3	4
雨水的 pH	4.73	4.63	4.56	4.55	4.55

该雨水样品属于酸雨的依据是_____；若该雨水为硫酸型酸雨，则其放置过程中 pH 发生变化的主要原因是_____ (用化学方程式表示)。

②随着汽车的广泛使用，其尾气排放也成为酸雨形成的重要原因。对汽车尾气处理的一种方法如图所示。当参与反应的 NO 与 O₂ 的物质的量之比为 2: 1 时，该过程中总反应的化学方程式为_____。



(3) 用 NH_3 也可除去汽车尾气中的氮氧化物(NO), 生成两种参与大气循环的无毒物质, 则发生反应的化学方程式为_____; 当处理 4.48L 空气(折算成标准状况下, 其中 NO 的体积分数为 2%)时, 转移电子的物质的量为_____mol。

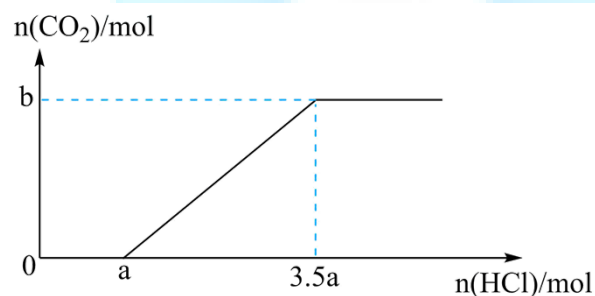
23. 完成下列问题。

(1) 现有 8 种物质: ① HCl ② NaHSO_4 ③ 浓硫酸 ④ 铝 ⑤ $\text{Al}(\text{OH})_3$ 胶体 ⑥ 蔗糖溶液 ⑦ Cl_2 ⑧ CO_2 。上述物质中属于电解质的有_____ (选填序号); 写出②的溶液与⑤反应的离子方程式_____

(2) 饮用水中的 NO_3^- 对人类健康会产生危害, 为了降低饮用水中 NO_3^- 的浓度, 研究人员提出, 在碱性条件下可以用铝粉处理 NO_3^- , 发生反应的化学方程式为:

$10\text{Al} + 6\text{NaNO}_3 + 4\text{NaOH} = 10\text{NaAlO}_2 + 3\text{N}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$, 该反应中, 还原剂为_____, 若反应过程中转移 1mol e^- , 则生成标准状况下 N_2 的体积为_____ L。

(3) 在含有一定量 NaHCO_3 和 Na_2CO_3 溶质的溶液中, 逐滴滴入一定浓度的稀盐酸, 产生 CO_2 的物质的量与滴入盐酸的量的关系如图, 回答下列问题:



① $0 \rightarrow a$ 点发生反应的离子方程式为_____

② NaHCO_3 与 Na_2CO_3 物质的量之比为_____

③ $b =$ _____ (用含 a 的代数式表示)

24. 酸性 KMnO_4 、 H_2O_2 在生活、卫生医疗中常用作消毒剂, 其中 H_2O_2 还可用于漂白, 是化学实验室里必备的重要氧化试剂。高锰酸钾造成的污渍可用还原性的草酸($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$)去除, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 也是重要的氧化试剂, 下面是对这三种氧化剂性质的探究。

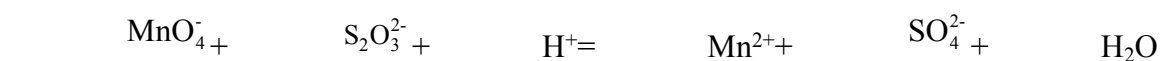
(1) 某同学向浸泡铜片的稀盐酸中加入 H_2O_2 后, 铜片溶解, 写出该反应的离子方程式

_____，氧化产物与还原产物的物质的量之比为_____。

(2) 取 300 mL $0.2 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 KI 溶液与一定量的酸性 KMnO_4 溶液恰好反应，生成等物质的量的 I_2 和 KIO_3 ，则转移电子的物质的量是_____ mol。

(3) 在 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 溶液中加入 Na_2SO_3 溶液，溶液先由棕黄色变为浅绿色，过一会又变为棕黄色，溶液先变为浅绿色的原因是_____ (用文字表达)，又变为棕黄色的离子方程式是_____。

(4) 测定 KMnO_4 样品的纯度可用标准 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液进行滴定，配平下面方程式_____。



哈工大附中 2021~2022 学年度第二学期期末考试试题

高二化学

时间 90 分钟

(可能用到的相对原子质量 H-1 O-16 S-32 Cu-64 P-31 Al-27 Na-23 C-12)

一、选择题(每题只有一个正确选项 20*3=60)

1. 下列做法错误的是

- A. 84 消毒液和洁厕灵混合使用可以收到消毒和清洁的双重效果
- B. 将银器放入盛有饱和食盐水的铝盆中除去表面的黑色“锈斑”
- C. 生产桶装纯净水时，可用臭氧杀菌消毒
- D. 用 CCl_4 萃取溴水的溴时，水层必须从分液漏斗的上口倒出

【答案】A

【解析】

【详解】A. 84 消毒液主要成分是 NaClO ，具有氧化性，洁厕灵主要成分是盐酸，具有还原性，两者混合会发生氧化还原反应生成有毒气体氯气，降低了消毒和清洁效果，A 项错误；
B. 银器放入盛有饱和食盐水的铝盆中形成原电池，铝为负极，银器为正极，银器发生还原反应除去表面的黑色“锈斑”，B 项正确；
C. 臭氧有强氧化性，具有杀菌消毒的作用，故生产纯净水可用于消毒，C 项正确；
D. 用 CCl_4 萃取溴水的溴时， CCl_4 与水分层且 CCl_4 的密度大于水的密度，故 CCl_4 在下层，从下口放出，水层在上层，因此从分液漏斗的上口倒出，D 项正确。

故选 A。

2. 化学与生活息息相关，下列说法正确的是

- A. “美人首饰侯王印，尽是沙中浪底来”，淘金原理与化学上的萃取一致
- B. 丝绸、宣纸及尼龙的主要成分均为合成纤维
- C. 新冠肺炎疫苗的生产、运输、存放通常都应在较低温度下进行
- D. “嫦娥五号”使用的太阳能电池阵和锂离子电池组，均可将化学能转变成电能

【答案】C

【解析】

【详解】A. 淘金是将固体混合物通过密度差溶解性等手段分离的操作，萃取是将溶质从一种溶剂转移到另一种溶剂的操作，原理不同，A 不符题意；

B. 丝绸主要成分是蛋白质，宣纸主要成分是纤维素，尼龙的主要成分是合成纤维，分类错

误，B 不符题意；

C. 新冠疫苗属于处理后病毒类制剂，也符合病毒怕热不怕冷的特点，所以描述正确，C 符合题意；

D. 太阳能电池阵是将光能转化为电能，描述错误，D 不符题意；

综上，本题选 C。

3. 设 N_A 表示阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是

A. 16 g 甲烷中含电子数为 $10N_A$

B. 78 g 苯中含碳碳双键数目为 $3N_A$

C. 标准状况下，11.2 L 己烷中含有的分子数为 $0.5N_A$

D. 0.1 mol 乙酸与 0.1 mol 乙醇在浓硫酸催化下充分反应，生成乙酸乙酯的分子数为 $0.1N_A$

【答案】A

【解析】

【分析】

【详解】A. 甲烷分子中含有 10 个电子，则 16 g 甲烷中含电子数为 $\frac{16\text{g}}{16\text{g/mol}} \times 10 \times N_A \text{ mol}^{-1} = 10N_A$ ，故 A 正确；

B. 苯分子中不含有碳碳双键，故 B 错误；

C. 标准状况下，己烷不是气态，无法计算 11.2 L 己烷的物质的量和含有的分子数，故 C 错误；

D. 乙酸与乙醇的酯化反应是可逆反应，可逆反应不可能完全完全反应，则 0.1 mol 乙酸与 0.1 mol 乙醇在浓硫酸催化下充分反应，生成乙酸乙酯的分子数小于 $0.1N_A$ ，故 D 错误；
故选 A。

4. 用 N_A 表示阿伏加德罗常数，下列说法中正确的是

A. 2.7 g 金属铝与足量盐酸反应，转移电子的物质的量为 $0.3 N_A$

B. 16 g O_2 和 O_3 混合物中含有的氧原子数为 N_A

C. 1 L 1.0 mol/L 的盐酸中含有 HCl 分子数为 N_A

D. 14 g NO 与标准状况下 11.2 L H_2O 含有相同分子数

【答案】B

【解析】

【详解】A. 2.7 g 铝的物质的量为 0.1 mol，与足量盐酸反应，转移电子的物质的量为 0.3

mol, 故 A 错误;

B. O_2 和 O_3 都由氧原子构成, 氧原子为 1 mol, 数目为 N_A , 故 B 正确;

C. 氯化氢在水分子作用下电离出氯离子和氢离子, 不含氯化氢分子, 故 C 错误;

D. 标准状况下水不是气体, 11.2 L 水不是 0.5 mol, 和 14 g NO(0.5 mol) 含有的分子数目不相等, 故 D 错误;

故选: B。

5. 朱自清在《荷塘月色》中写道:“薄薄的青雾浮起在荷塘里……月光是隔了树照过来的, 高处丛生的灌木, 落下参差的斑驳的黑影。”结合这段文字及所学的化学知识判断下列说法不正确的是

A. 荷塘上方的薄雾是气溶胶

B. 月光通过薄雾时产生了丁达尔效应

C. 薄雾是一种较稳定的分散系

D. “大漠孤烟直”中“孤烟”的组成成分和这种薄雾的组分相同

【答案】D

【解析】

【详解】A. 薄雾是空气中的小液滴, 是一种胶体, 微粒直径在 1 与 100nm 之间, 分散系是空气, 故为气溶胶, A 正确;

B. 薄雾是胶体, 具有丁达尔效应, B 正确;

C. 薄雾的微粒直径在 1 与 100nm 之间, 是一种较稳定的分散系, C 正确;

D. 大漠孤烟直中的孤烟是固体小颗粒, 这种薄雾是液态小液滴, 二者组分不同, D 错误;

答案选 D。

6. 分类法是学习和研究化学的一种常用的科学方法。下列分类合理的是

① Fe_2O_3 、 CaO 、 Na_2O_2 都是碱性氧化物

② Na_2CO_3 是正盐, $NaHCO_3$ 是酸式盐

③ H_2SO_4 与 $KHSO_4$ 均含相同的元素氢, 故 $KHSO_4$ 也可以称为酸

④ 洁净的空气、纯净的盐酸都是混合物

⑤ 根据分散系能否产生丁达尔效应将分散系分为胶体、溶液和浊液

A. 只有①③⑤

B. 只有②④

C. 只有①②④

D. 只有②③⑤

【答案】B

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/788013066045007003>

