**微粒间相互作用与物质性质**

**------分子间作用力课时练习题**

**一、单选题（共18题）**

1.“暖冰”是韩国首尔大学科学家将水置于一个足够强的电场中，在20℃时，水分子瞬间凝固形成的．某老师在课堂上做了一个如图所示的实验，发现烧杯中酸性KMnO4溶液褪色．若将烧杯中的溶液换成含有少量KSCN 的FeCl2溶液，则溶液呈血红色．则下列说法中不正确的是（   ） 

A. 在电场作用下，水分子间更易形成氢键，因而可以制得“暖冰”

B. 水凝固形成20℃时的“暖冰”所发生的变化是化学变化

C. 该条件下H2燃烧生成了既具有氧化性又具有还原性的物质

D. 该条件下H2燃烧的产物中可能含有一定量的H2O2

2.下列有关范德华力的叙述正确的是(   )

A. 范德华力的实质也是一种电性作用,所以范德华力是一种特殊的化学键

B. 范德华力与化学键的区别是作用力的强弱不同

C. 任何分子间在任意情况下都会产生范德华力

D. 范德华力非常微弱,故破坏范德华力不需要消耗能量

3.下列现象与氢键有关的是（   ）

①NH3的熔、沸点比VA族其他元素氢化物的高    ②乙醇、乙酸可以和水以任意比互溶

③冰的密度比液态水的密度小       ④水分子高温下也很稳定．

A. ①②③④                               B. ①②③                               C. ①②④                               D. ②③④

4.第二周期除Be、B、N、Ne四种元素外,其他元素的氢化物的沸点为:a.1 317 ℃　b.100 ℃　c.19.5 ℃  d.-162 ℃。则c的化学式为(　　)

A. LiH                                      B. CH4                                      C. H2O                                      D. HF

5.下列各组物质汽化或熔化时，所克服的粒子间的作用力属于同种类型的是（   ）

A. 氯化钠和铁的熔化          B. 二氧化硅和生石灰的熔化          C. 碘和干冰的升华          D. 冰和金刚石

6.乙醇的熔沸点比含相同碳原子的烷烃的熔沸点高的主要原因是（   ）

A. 乙醇的分子量比含相同碳原子的烷烃的分子量大                       B. 乙醇分子之间易形成氢键

C. 碳原子与氢原子的结合没有碳原子与氧原子的结合的程度大     D. 乙醇是液体，而乙烷是气体

7.下列现象与氢键有关的是（   ） ①乙醇可以和水以任意比互溶

②水加热到很高温度都难以分解

③HF、HCl、HBr、HI的热稳定性依次减弱

④H2O的熔、沸点比ⅥA族其他元素氢化物的高

⑤Cl2、Br2、I2单质熔点随相对分子质量增大而升高．

A. ①④⑤⑥                              B. ①②③④⑤                              C. ①④                              D. ①②③

8.下列现象与氢键无关的是（）

①NH3的沸点比VA族其他非金属元素简单氢化物的高 ②乙醇、乙酸可以和水以任意比互溶

③冰的密度比液态水的密度小 ④液态氟化氢的化学式有时可以写成(HF)m的形式

⑤H2O比H2S稳定

A. ①③④                                    B. ②④                                    C. ③④⑤                                    D. ⑤

9.关于氢键，下列说法正确的是（   ）

A. 由于冰中的水分子间存在氢键，所以其密度大于液态水

B. 可以用氢键解释接近沸点的水蒸气的相对分子质量测定值比用化学式（H2O）计算出来的相对分子质量大

C. 分子间氢键和分子内氢键都会使熔沸点升高

D. 每一个水分子内平均含有两个氢键

10.下列说法正确的是（    ）

A. 因为水分子内存在氢键，所以水分子非常稳定

B. 冰的密度比水小，与水分子内的共价键有关

C. 水分子间存在氢键使水分子间作用力增加，导致水的沸点较高

D. 化学键是指物质中相邻的原子或离子间的强烈的吸引作用

11.氢键是强极性键上的氢原子与电负性很大且含孤电子对的原子之间的静电作用力。下列事实与氢键无关的是(    )

A. 相同压强下H2O的沸点高于HF的沸点

B. 一定条件下，NH3与BF3可以形成NH3·BF3

C. 羊毛制品水洗再晒干后变形

D. H2O和CH3COCH3的结构和极性并不相似，但两者能完全互溶

12.下列说法中正确的是（   ）

A. 任何一个水分子，其本身都是固体

B. 逐渐加热升温，碳酸氢铵也可体现出三态变化

C. 面包是固体，但在受压时体积缩小，故可以说固体易被压缩

D. 在水蒸气、液态水和冰中，水分子都在不停地运动

13.下列现象与氢键有关的是（   ）

①HF的熔、沸点比第ⅦA族其他元素氢化物的熔、沸点高 ②小分子的醇、羧酸可以和水以任意比互溶

③冰的密度比液态水的密度小 ④尿素的溶、沸点比醋酸的高

⑤邻羟基苯甲醛的熔、沸点比对羟基苯甲醛的低

⑥水分子在较高温度下也很稳定．

A. ①②③④⑤⑥                      B. 仅①②③④⑤                      C. 仅①②③④                      D. 仅①②③

14.下列现象不能用氢键解释的是（    ）

A. 氨易液化               B. HF比HCl分子更稳定               C. 冰浮在水面上               D. HI的沸点小于HF

15.下列叙述中正确的是（   ）

A. 只含离子键的化合物才是离子晶体

B. （NH4）2SO4晶体是含有离子建、共价键和配位键的分子晶体

C. 由于I﹣I中的共价键键比F﹣F、Cl﹣Cl、Br﹣Br都弱，因此在卤素单质中I2的熔点、沸点最低

D. 分子晶体中一定不存在离子键，而离子晶体中可能存在共价键

16.下列化合物中，分子间不存在氢键的是（   ）

A. NH3                                    B. H2O                                    C. HNO3                                    D. HBr

17.当水的温度和压强升高到临界点（t=374.3℃，p=22.05MPa）以上时，水就处于超临界状态，该状态的水即称之为超临界水．超临界水具有通常状态下水所没有的特殊性质，它可以和空气、氧气及一些有机物质均匀混合．如果超临界水中同时溶有氧气和有机物，则有机物可迅速被氧化为二氧化碳、氮气、水等小分子化合物．有关超临界水的叙述错误的是（   ）

A. 超临界水可处理有机废物                                    B. 超临界水是一种新物质

C. 超临界水是水的一种状态                                    D. 超临界水氧化技术不形成二次污染

18.下列实验事实和对实验事实的理论解释都正确的是（   ）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 选项 | 实验事实 | 理论解释 |
| A | H2S的沸点比H2O的高 | H2S的范德华力大于H2O的范德华力 |
| B | 白磷为正四面体分子 | 白磷分子中P﹣P﹣P的键角是109.5° |
| C | 1体积水可以溶解700体积氨气 | 氨是极性分子且有氢键的影响 |
| D | 键的极性：H﹣O＞N﹣H | 非金属性差异越大，键的极性越小 |

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

**二、综合题（共2题）**

19.磷存在于人体所有细胞中，是维持骨骼和牙齿的必要物质，几乎参与所有生理上的化学反应。磷的化合物在药物生产和农药制造等方面用途非常广泛。请回答下列有关问题:

（1）画出基态P 原子的核外电子排布图\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2） NH3比PH3易液化的原因是\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3） P4S3可用于制造火柴，其结构如图1所示。



①P4S3中硫原子的杂化轨道类型为\_\_\_\_\_\_\_\_。

②电负性: 磷\_\_\_\_\_\_\_\_硫(填“>”或“<”)；第一电离能磷大于硫的原因是\_\_\_\_\_\_\_\_。

（4）NH4BF4是合成氮化硼纳米管的原料之一，1mol NH4BF4中含有\_\_\_\_\_\_\_\_mol 配位键。

（5）NF3的键角小于NH3的键角，其原因是\_\_\_\_\_\_\_\_。

（6） 磷化硼是一种超硬耐磨涂层材料，其晶胞结构如图2 所示。原子坐标参数表示晶胞内部各原子的相对位置，图中a 点和c 点的原子坐标参数依次为(0，0，0)、(1， $\frac{1}{2}$ ， $\frac{1}{2}$ )，则b点的原子坐标参数为\_\_\_\_\_\_\_\_；已知该晶胞中距离最近的两个磷原子的核间距离为Lpm,则该晶体密度为\_\_\_\_\_\_\_\_g.cm-3(阿伏加德罗常数用NA表示，列出计算式即可)。



20.请指出下列过程需要破坏的作用力

①离子键  ②极性共价键 ③非极性共价键 ④氢键 ⑤分子间作用力

（1）干冰熔化\_\_\_\_\_\_\_\_；

（2）氢氧化钠溶于水\_\_\_\_\_\_\_\_；

（3）过氧化钠溶于水\_\_\_\_\_\_\_\_；

（4）氯化氢气体溶于水\_\_\_\_\_\_\_\_；

（5）冰熔化\_\_\_\_\_\_\_\_

**答案解析部分**

一、单选题

1.【答案】B

2.【答案】 B

3.【答案】 B

4.【答案】 D

5.【答案】 C

6.【答案】 B

7.【答案】C

8.【答案】 D

9.【答案】B

10.【答案】 C

11.【答案】 B

12.【答案】 D

13.【答案】 B

14.【答案】 B

15.【答案】 D

16.【答案】 D

17.【答案】 B

18.【答案】 C

二、综合题

19.【答案】 （1）

（2）NH3分子间存在氢鍵

（3）sp3；<；磷原子3p轨道处于半满状态，不容易失去电子

（4）2

（5）F的电负性大于H，故NF3中N的周围的电子密度小于NH3中N周围电子密度

（6）$(\frac{1}{4},\frac{1}{4},\frac{1}{4})$；$\frac{42\sqrt{2}×10^{30}}{L^{3}N\_{A}}$

20.【答案】 （1）⑤

（2）①

（3）①③

（4）②

（5）④⑤