# 2024-2024学年高中化学人教版（2024）选择性必修2:第三章第3节 金属晶体与离子晶体 课时作业

来源：网络 作者：梦中情人 更新时间：2024-06-12

*金属晶体与离子晶体1．下列可能属于金属晶体的是()A．由分子间作用力结合而成，熔点低B．固态时或熔融后易导电，熔点在1000℃左右C．由共价键结合成网状结构，熔点高D．固态时不导电，但溶于水或熔融后能导电2．如图是金属晶体内部的电子气理论示...*

金属晶体与离子晶体

1．下列可能属于金属晶体的是()

A．由分子间作用力结合而成，熔点低

B．固态时或熔融后易导电，熔点在1

000

℃左右

C．由共价键结合成网状结构，熔点高

D．固态时不导电，但溶于水或熔融后能导电

2．如图是金属晶体内部的电子气理论示意图。电子气理论可以用来解释金属的性质，其中正确的是()

A．金属能导电是因为金属阳离子在外电场的作用下做定向运动

B．金属能导热是因为自由电子在热的作用下相互碰撞，从而发生热的传导

C．金属具有延展性是因为在外力的作用下，金属阳离子各层间会出现相对滑动，但由于自由电子的存在，可以起到润滑的作用，使金属不会断裂

D．合金与纯金属相比，由于增加了不同的金属或非金属，使电子数目增多，所以延展性增强，硬度减小

3．下列关于离子化合物的叙述正确的是()

A．离子化合物中都只含有离子键

B．离子化合物中的阳离子只能是金属离子

C．离子化合物如能溶于水，其所得溶液一定可以导电

D．溶于水可以导电的化合物一定是离子化合物

4．金属的下列性质与金属键无关的是()

A．金属材料形成合金后性能会发生改变

B．金属易导电、传热

C．金属具有较强的还原性

D．金属具有良好的延展性

5．下列性质适合于离子晶体的是()

①熔点1

070

℃，易溶于水，水溶液能导电

②熔点10.31

℃，液态不导电，水溶液能导电

③能溶于CS2，熔点112.8

℃，沸点444.6

℃

④熔点97.81

℃，质软，导电，密度0.97

g/cm3

⑤熔点－218

℃，难溶于水

⑥熔点3

900

℃，硬度很大，不导电

⑦难溶于水，固体时导电，升温时导电能力减弱

⑧难溶于水，熔点高，固体不导电，熔化时导电

A．①⑧

B．②③⑥

C．①④⑦

D．②⑤

6．AB、CD、EF均为1:1型离子化合物，根据下列数据判断它们熔点由高到低的顺序是()

物质

AB

CD

EF

离子电荷数

键长/10－10

m

2.31

3.18

2.10

A.CD＞AB＞EF

B．AB＞EF＞CD

C．AB＞CD＞EF

D．EF＞AB＞CD

7．金刚石、石墨、C60和石墨烯的结构示意图分别如图所示，下列说法不正确的是()

A．金刚石和石墨烯中碳原子的杂化方式不同

B．金刚石、石墨、C60和石墨烯的关系：互为同素异形体

C．这四种物质完全燃烧后的产物都是CO2

D．石墨与C60的晶体类型相同

8．如图是从NaCl或CsCl晶体结构中分割出来的部分结构图，其中属于从NaCl晶体中分割出来的结构图是()

A．①和③

B．②和③

C．①和④

D．只有④

9．下列叙述不正确的是()

A．某晶体在固态与液态时均能导电，该晶体是离子晶体

B．萤石(MgF2)属于立方晶体，晶体中若每个F－被4个Mg2＋包围，则晶体中Mg2＋的配位数为8

C．Na2O固体上滴加少量水，有共价键和离子键的破坏及形成D．虽然离子键没有方向性，但是离子晶体没有延展性

10．已知金属钠与两种卤族元素形成的化合物Q、P，它们的离子键键能分别为923

kJ·mol－1、786

kJ·mol－1，下列有关说法中不正确的是()

A．Q的熔点比P的高

B．若P是NaCl，则Q一定是NaF

C．Q中成键离子核间距较小

D．若P是NaCl，则Q可能是NaBr

11．有关晶体的结构如图所示，则下列说法中不正确的是()

A．在NaCl晶体中，距Na＋最近的Cl－形成正八面体

B．在CaF2晶体中，每个晶胞平均占有4个Ca2＋

C．在金刚石晶体中，碳原子与碳碳键的个数比为12

D．该气态团簇分子的分子式为EF或FE

12．铁有δ、γ、α三种同素异形体，如图所示，三种晶体在不同温度下能发生转化。下列说法不正确的是()

δ­Feγ­Feα­Fe

A．δ­Fe晶体中与每个铁原子等距离且最近的铁原子有8个

B．α­Fe晶体中与每个铁原子等距离且最近的铁原子有6个

C．若δ­Fe晶胞边长为a

cm，α­Fe晶胞边长为b

cm，则两种晶体密度比为2b3a3

D．三种同素异形体的性质完全相同

13．金晶体的最小重复单元(也称晶胞)是面心立方体，如图所示，即在立方体的8个顶点各有一个金原子，各个面的中心有一个金原子，每个金原子被相邻的晶胞所共有。金原子的直径为d，用NA表示阿伏加德罗常数，M表示金的摩尔质量。

(1)金晶体的每个晶胞中含有\_\_\_\_\_\_\_\_个金原子。

(2)欲计算一个晶胞的体积，除假定金原子是刚性小球外，还应假定\_\_\_\_\_\_\_\_。

(3)一个晶胞的体积是\_\_\_\_\_\_\_\_。

(4)金晶体的密度是\_\_\_\_\_\_\_\_。

14．已知下列7种物质：①白磷(P4)②水晶　③氯化铵　④氢氧化钙　⑤氟化钠　⑥过氧化钠　⑦石墨，固态时都为晶体，回答下列问题(填写序号)：

(1)不含金属离子的离子晶体是\_\_\_\_\_\_\_\_，只含离子键的离子晶体是\_\_\_\_\_\_\_\_，既有离子键又有非极性键的离子晶体是\_\_\_\_\_\_\_\_，既有离子键又有极性键的离子晶体是\_\_\_\_\_\_\_\_。

(2)既含范德华力又有非极性键的晶体是\_\_\_\_\_\_\_\_，熔化时既要克服范德华力又要破坏化学键的是\_\_\_\_\_\_\_\_，熔化时只需破坏共价键的是\_\_\_\_\_\_\_\_。

15．已知物质熔、沸点数据回答问题：

物质

AlF3

AlCl3

AlBr3

Al2O3

MgCl2

MgO

熔点/℃

260

181(升华)

263

045

707

852

(1)下列各组物质中，熔化时所克服的粒子间作用力类型分别与氟化铝和溴化铝相同的是\_\_\_\_\_\_(填字母)。

A．NaCl和CCl4

B．Na2O和SiO2

C．金刚石和金属铝

D．碘和干冰

(2)MgCl2的熔点远高于AlCl3熔点的原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(3)工业上常用电解Al2O3与冰晶石熔融混合物的方法生产铝。为什么不用电解AlCl3的方法生产铝？

(4)MgO的熔点比BaO的熔点\_\_\_\_\_\_\_\_(填“高”或“低”)。

(5)设计可靠的实验证明MgCl2、AlCl3所属的晶体类型，其实验方法是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

16．如图所示，直线交点的圆圈处为NaCl晶体中Na＋或Cl－所处的位置。这两种离子在空间三个互相垂直的方向上都是等距离排列的。

(1)请将其中代表Na＋的圆圈涂黑(不必考虑体积大小)，以完成NaCl晶体的结构示意图。

(2)在晶体中，每个Na＋的周围与它最接近的且距离相等的Na＋共有\_\_\_\_\_\_\_\_个。

(3)在NaCl晶胞中正六面体的顶点上、面上、棱上的Na＋或Cl－为该晶胞与其相邻的晶胞所共有，一个晶胞中Cl－的个数等于\_\_\_\_\_\_\_\_，即\_\_\_\_\_\_\_\_(填计算式)；Na＋的个数等于\_\_\_\_\_\_\_\_，即\_\_\_\_\_\_\_\_(填计算式)。

(4)设NaCl的摩尔质量为M

g·mol－1，食盐晶体的密度为ρ

g·cm－3，阿伏加德罗常数为NA，食盐晶体中两个距离最近的钠离子间的距离为\_\_\_\_\_\_\_\_

cm。

(5)NaCl晶体中不存在分子，但温度达到1

413

℃时，NaCl晶体形成气体，并以分子形式存在。现有29.25

g

NaCl晶体，强热使温度达到1

450

℃，测得气体体积为5.6

L(已折算为标准状况)，则此时氯化钠气体的化学式为\_\_\_\_\_\_\_\_。

课时作业12

1．解析：A中为分子晶体；B中固体能导电，熔点在1

000

℃左右，可能为金属晶体；C中由共价键结合成的网状结构，是共价晶体的结构特点；D中固态时不导电、熔融后能导电是离子晶体的特征。

答案：B

2．解析：金属能导电是因为自由电子在外电场作用下做定向运动，A项错误；金属能导热是因为自由电子在热的作用下与金属阳离子碰撞，从而发生热的传导，B项错误；合金与纯金属相比，由于增加了不同的金属或非金属，相当于填补了金属阳离子之间的空隙，所以延展性减小，硬度增大，D项错误。

答案：C

3．解析：离子化合物中的阳离子不一定是金属离子，如NH4Cl，阳离子为NH而不是金属离子；共价化合物溶于水也可能导电，如NH3、SO2、HCl等。

答案：C

4．解析：金属离子与自由电子之间强烈的相互作用形成金属键，金属的导电热、导热性、延展性及其具有金属光泽等均与金属键有关。

答案：C

5．解析：离子晶体液态时能导电，难溶于非极性溶剂，熔点较高、质硬而脆，固体不导电，故②③④⑤⑦均不符合离子晶体的特点；⑥中熔点达3

900

℃，硬度很大，应是共价晶体。故只有①⑧符合题意。

答案：A

6．解析：离子化合物形成的离子晶体中，离子键的键长越短，阴、阳离子所带电荷数越多，则晶体的熔点越高，三种物质所带电荷：EF＞AB＝CD，键长：EF＜AB＜CD，所以熔点由高到低的顺序是EF＞AB＞CD。

答案：D

7．解析：金刚石中碳原子为sp3杂化，石墨烯中碳原子为sp2杂化，A项正确；金刚石、石墨、C60和石墨烯都是碳元素形成的不同单质，它们互为同素异形体，B项正确；碳元素的同素异形体完全燃烧的产物都是CO2，C项正确；C60是分子晶体，石墨是混合晶体，D项错误。

答案：D

8．解析：根据NaCl和CsCl晶体的空间结构特点分析图示。①中由黑球可知，其配位数为6，④图应为简单立方体结构，故①和④应为NaCl晶体；②中由白球知配位数为8，③为体心立方结构，故①和③为CsCl晶体，所以C项正确。

答案：C

9．解析：在固态与液态时均能导电，该晶体是金属晶体，离子晶体在固态时不能导电，故A错误；根据MgF2化学式可知，晶胞中F－与Mg2＋配位数之比1:2，据此可知Mg2＋的配位数为8，B正确；氧化钠与水反应生成氢氧化钠，有水分子中的共价键的破坏，氧化钠中离子键的破坏，形成了氢氧化钠中的离子键和共价键，故C正确；离子键没有方向性，但离子晶体在外力作用下，层与层之间发生滑动后，带同种电荷的离子相邻，离子键被破坏，所以没有延展性，D正确。

答案：A

10．解析：Q的离子键键能大于P的离子键键能，故Q的熔点比P的高，A项正确；因F－的半径比Cl－的小(其他卤素离子的半径比Cl－的大)，故NaF的离子键键能强于NaCl的，故B项正确，D项错误。因Q、P中成键离子均为一价离子，电荷数相同，故离子键键能的差异是由成键离子核间距决定的，离子键键能越大，表明核间距越小，C项正确。

答案：D

11．解析：氯化钠晶体中，距Na＋最近的Cl－是6个，即钠离子的配位数是6,6个氯离子形成正八面体结构，A项正确；Ca2＋位于晶胞顶点和面心，数目为8×＋6×＝4，即每个晶胞平均占有4个Ca2＋，B项正确；碳碳键被两个碳原子共有，每个碳原子形成4条共价键，即平均1

mol

C原子形成4×＝2

mol碳碳键，碳原子与碳碳键的个数比为1:2，C项正确；该气态团簇分子不是晶胞，分子式为E4F4或F4E4，D项错误。

答案：D

12．解析：

δ­Fe晶体、γ­Fe晶体和α­Fe晶体中的配位数分别为8、12、6，A、B正确；δ­Fe晶胞中含Fe原子1＋8×＝2个，α­Fe晶胞含Fe原子8×＝1个，故α­Fe晶体和δ­Fe晶体的密度比为2b3a3，C正确；三种同素异形体的化学性质相同，但物理性质比如密度就不相同，D错误。

答案：D

13．解析：(1)由题中对金晶体晶胞的叙述，可求出每个晶胞中所拥有的金原子个数，即8×＋6×＝4。

(2)金原子的排列是紧密堆积形式的，所以原子要相互接触。(3)如图是金晶体中原子之间相互位置关系的平面图，AC为金原子直径的2倍，AB为立方体的边长，由图可得，立方体的边长为d，所以一个晶胞的体积为(d)3＝2d3。(4)一个晶胞的质量等于4个金原子的质量，所以ρ＝＝。

答案：(1)4(2)金原子间相互接触(3)2d3(4)

14．解析：(1)属于离子晶体的有③④⑤⑥，其中③只含非金属元素，NaF中只含离子键，Na2O2中有离子键和非极性共价键，NH4Cl和Ca(OH)2中有离子键和极性共价键。(2)分子晶体中含范德华力，只有白磷、石墨晶体中既有范德华力又有共价键，水晶中只含共价键。

答案：(1)③　⑤　⑥　③④(2)①⑦　⑦　②

15．解析：(1)由表中数据可知AlF3是离子化合物，熔化时需克服离子键，而AlBr3是分子晶体，熔化时需克服分子间作用力，故选A项。

(2)MgCl2是离子晶体，离子间通过离子键结合，AlCl3为共价化合物分子，分子间通过范德华力结合，离子键作用力远大于范德华力，所以MgCl2的熔点远高于AlCl3的熔点。

(3)AlCl3不属于离子晶体，熔融时不能导电，因而不能用电解AlCl3的方法生产铝。

(4)MgO和BaO都是离子化合物，Mg2＋的半径比Ba2＋小，所以MgO的熔点比BaO的熔点高。

(5)将两种晶体加热到熔化状态，MgCl2能导电，而AlCl3不能导电，即可证明MgCl2为离子晶体，AlCl3为分子晶体

答案：(1)A(2)MgCl2是离子晶体，AlCl3是分子晶体，离子键的强度远大于分子间作用力(3)AlCl3不属于离子晶体，熔融时不能导电，因而不能用电解AlCl3的方法生产铝(4)高(5)将两晶体加热到熔化状态，MgCl2能导电，AlCl3不能导电，证明AlCl3为分子晶体，MgCl2为离子晶体

16．解析：(2)从体心Na＋看，与它最近的且距离相等的Na＋共有12个。

(3)根据立方结构的特点，可求阴、阳离子的个数。NaCl晶胞中，含Cl－：8×＋6×＝4(个)，含Na＋：12×＋1＝4(个)。

(4)设Cl－和Na＋的最近距离为a

cm，则两个最近的Na＋间的距离为a

cm，有NA

mol－1＝M

g·mol－1，a＝

cm，所以两个Na＋间的最近距离为·

cm。

(5)由题意可知：29.25

g氯化钠在1

450

℃时为0.25

mol，故其摩尔质量为117

g/mol，氯化钠气体的化学式为Na2Cl2。

答案：(1)见下图

(2)12(3)4　8×＋6×　4　12×＋1

(4)·(5)Na2Cl2

本文档由站牛网zhann.net收集整理，更多优质范文文档请移步zhann.net站内查找