

2024 届高三化学二轮复习基础夯实练——元素周期律

一、单选题

1. 类推的思维方法在化学学习与研究中经常采用，但类推出的结论是否符合题意最终要经过实验的验证。以下类推的结论错误的是（ ）

A. Na、K 在周期表中属于同一主族，化学性质相似，Na 常温下与水剧烈反应，故 K 常温下也能与水剧烈反应

B. HCl 是强酸，推出 HI 也是强酸

C. 由“ $2\text{Fe} + 3\text{Br}_2 = 2\text{FeBr}_3$ ”反应可推出“ $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$ ”反应也能发生

D. 由“ $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HCl} + \text{HClO}$ ”反应可推出“ $\text{F}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HF} + \text{HFO}$ ”反应也能发生

2. 不能作为判断硫、氯两种元素非金属性强弱的依据是（ ）

A. 单质氧化性的强弱

B. 最高价氧化物对应的水化物酸性的强弱

C. 单质沸点的高低

D. 单质与氢气化合的难易

3. 2014 年 5 月 7 日，天津某工程检测公司在进行探伤作业期间，一枚黄豆粒大小的放射源铱-192 丢失，造成了严重的安全事故，图示是铱在元素周期表中的信息，下列说法正确的是（ ）

77	Ir
铱	
192.2	

A. 铱的相对原子质量为 192.2 克

B. 铱原子核内的中子数为 77

C. K_2IrO_3 中 Ir 的化合价为+4

D. 生活中常用的铱金笔为纯净的铱单质

4. 现有三种元素的基态原子的电子排布式：① $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ ；② $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ ；③ $1s^2 2s^2 2p^5$ 。则下列有关比较中正确的是（ ）

A. 第一电离能：③>②>①

B. 原子半径：③>②>①

C. 电负性：③>②>①

D. 最高正化合价：③>②>①

5. 下列元素的原子半径最大的是（ ）

A. F

B. Cl

C. Br

D. I

6. 下列物质的性质比较，正确的是（ ）

- A. 气态氢化物稳定性: $\text{HF} > \text{HCl} > \text{H}_2\text{S}$
- B. 碱性: $\text{NaOH} > \text{KOH} > \text{RbOH}$
- C. 还原性强弱: $\text{F}^- > \text{Cl}^- > \text{Br}^- > \text{I}^-$
- D. 酸性: $\text{H}_2\text{SO}_4 > \text{HClO}_4 > \text{HBrO}_4$

7. 锡是排列在白金、黄金及银后面的第四种贵金属。锡(Sn)位于周期表的第五周期第IVA族, 下列说法正确的是()

- A. 原子半径: $\text{Sn} > \text{Si}$
- B. 氧化性: $\text{Sn} > \text{Si}$
- C. 最高正价: $\text{Sn} > \text{Si}$
- D. 稳定性: $\text{SnH}_4 > \text{SiH}_4$

8. 有关性质的比较中, 不能用元素周期律解释的是()

- A. 热稳定性: $\text{HCl} > \text{HBr}$
- B. 金属性: $\text{Mg} > \text{Be}$
- C. 碱性: $\text{KOH} > \text{Ca}(\text{OH})_2$
- D. 酸性: $\text{H}_2\text{SO}_4 > \text{HClO}$

9. 下列说法中, 正确的是()

- A. 在周期表中, 族序数都等于该族元素的最外层电子数
- B. 非金属性最强的元素, 其最高价氧化物对应水化物的酸性最强
- C. 卤族元素随原子序数的增大, 其气态氢化物稳定性逐渐增强
- D. 碱金属随原子序数的增大, 其熔沸点逐渐降低

10. 下列各组元素中, 原子半径依次增大的是()

- A. I、Br、F
- B. Li、K、Na
- C. O、S、Al
- D. Li、F、Cl

11. 下表是五种短周期主族元素的主要化合价及原子半径, 下列有关说法正确的是()

代号	A	B	C	D	E
主要化合价	+3	+5, -3	+7, -1	+3	+4, -4
原子半径/nm	0.143	0.075	0.099	0.082	0.117

- A. 以上元素中氧化物对应的水化物酸性最强的是C
- B. 电解A与C形成的化合物可制备A单质
- C. B的氧化物都是酸性氧化物
- D. D元素和E元素位于元素周期表的对角线, 某些性质具有相似性

12. 短周期元素X、Y、Z、W原子序数依次增加, 其中只有Z为金属元素, X、W为同一主族元素。X元素原子的L层电子是K层的两倍; 点燃条件下, Z的单质在X与Y形成的最高价化合物甲中能发生反应生成化合物乙和X的单质。下列判断错误的是()

- A. W的单质可做半导体材料
- B. Z可能位于元素周期表第三周期IIA族

- C. 4 种元素的原子中，Y 原子的半径最小
- D. 工业上通过电解化合物乙来制取乙的单质

13. 1869 年，俄国化学家门捷列夫制作了第一张元素周期表，揭示了化学元素间的内在联系，成为化学史上的重要里程碑。下列关于元素周期表的说法正确的是（ ）

- A. 原子最外层电子数相同的元素一定在同一主族
- B. 同周期元素原子具有相同的电子层数
- C. 在所有族中含元素种类最多的族是 VⅢ族
- D. 原子序数相差 11 的两元素不可能是同一周期相邻两主族元素

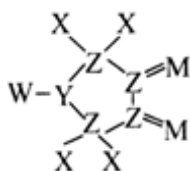
14. 短周期主族元素 X、Y、Z、W 的原子序数依次增大，X 是地壳中含量最多的元素，Y 是短周期元素中原子半径最大的原子，Z 原子最外层电子数等于电子层数，Z 与 W 最外层电子数之和等于 10。下列说法正确的是（ ）

- A. 最高正价由低到高的顺序为：W、Z、Y
- B. 原子半径由小到大的顺序为：X、Z、W
- C. Y、Z、W 的最高价氧化物的水化物两两之间均能发生反应
- D. X 与 Y 两种元素只能组成一种化合物

15. 短周期元素 X、Y、Z、W 的原子序数依次增大，X 是空气中含量最多的元素，基态时 Y 原子 2p 原子轨道上有 5 个电子，Z 的周期序数是族序数的 3 倍，W 与 Y 属于同一主族。下列说法正确的是（ ）

- A. 原子半径： $r(X) < r(Y) < r(Z) < r(W)$
- B. X 的第一电离能比同周期相邻元素的大
- C. Y 的简单气态氢化物的热稳定性比 W 的弱
- D. ZW 中阳离子与阴离子具有相同的电子层结构

16. X、Y、Z、W、M 为原子序数依次增大的短周期主族元素；由 5 种元素组成的某化合物是电池工业中的重要原料，该化合物的结构式如图所示。下列说法正确的是（ ）



- A. 原子半径： $Y < Z < W$
- B. 最高价含氧酸酸性： $Z > M$
- C. 电负性： $X < Y < Z$
- D. 该化合物中既含极性键又含非极性键

17. 甲~丁均为短周期主族元素，在元素周期表中的相对位置如图所示。丁的最高价氧化物对应的水化物在同周期中酸性最强，下列说法正确的是

	甲	乙	
丙			丁

- A. 非金属性：丁>丙>甲
- B. 原子半径：甲>乙>丙
- C. 最简单氢化物的沸点：乙>甲
- D. 丙与乙形成的二元化合物易溶于水和强碱溶液

18. 短周期主族元素 A、B、C、D 的原子序数依次增大，A、C 的原子序数相差 8，A 原子的最外层电子数是其次外层电子数的 3 倍，B 单质的焰色试验结果为黄色。下列说法错误的是（ ）

- A. 阴离子的还原性：Aⁿ⁻>C^{m-}
- B. 元素 A 与 B 可形成两种化合物
- C. 最高价氧化物对应的水化物的酸性：C<D
- D. 原子半径的大小顺序：r(B)>r(C)>r(D)>r(A)

19. 短周期主族元素 X、Y、Z、W、Q 原子序数依次增大，Z 的质子数是 X 的 11 倍，Y、W 同主族且 W 的原子序数是 Y 的两倍。下列叙述错误的是（ ）

- A. 原子半径：r(Z)>r(W)>r(Y)>r(X)
- B. Y 的简单气态氢化物的沸点比 W 的高
- C. W 元素氧化物对应的水化物的酸性比 Q 的弱
- D. Y、Z、W 组成的化合物中可以既有离子键又有共价键

20. 短周期主族元素 X、Y、Z、W 在周期表中的位置如图所示，其中 Y 原子的最外层电子数是内层电子数的 3 倍，下列说法一定正确的是（ ）

	X		Y
Z	W		

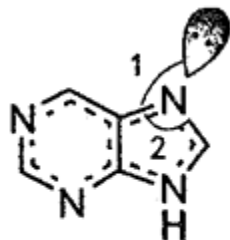
- A. X 的简单气态氢化物的热稳定性比 W 的弱
- B. 元素 Y、Z 的简单离子具有相同的电子层结构
- C. X 与 Y 只能形成一种化合物
- D. W 的氧化物形成的晶体是分子晶体

二、综合题

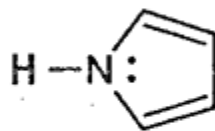
21. 碳是地球上组成生命的最基本的元素之一。根据要求回答下列问题：

(1) 碳原子的价电子排布图：_____，核外有_____种不同运动状态的电子。

(2) 碳可以形成多种有机化合物，下图所示是一种嘌呤和一种吡啶的结构，两种分子中所有原子都在一个平面上。



嘌呤



吡啶

①嘌呤中所有元素的电负性由大到小的顺序_____。

②嘌呤中轨道之间的夹角 $\angle 1$ 比 $\angle 2$ 大，解释原因_____。

③吡啶结构中 N 原子的杂化方式_____。

④分子中的大 π 键可以用符号 \prod_m^n 表示，其中 m 代表参与形成大 π 键的原子数，n 代表参与形成大 π 键的电子数(如苯分子中的大 π 键可表示为 \prod_6^6)。该嘌呤和吡啶中都含有大 π 键，请问该吡啶中的大 π 键表示为_____。

(3) 碳可形成 CO 、 CO_2 、 H_2CO_3 等多种无机化合物。

①在反应 CO 转化成 CO_2 的过程中，下列说法正确的是_____。

A. 每个分子中孤对电子数不变

B. 分子极性变化

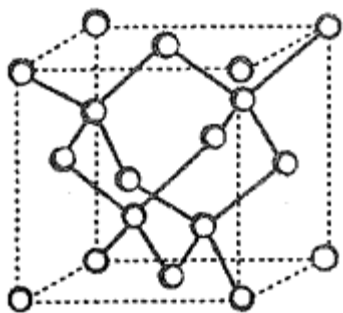
C. 原子间成键方式改变

D. 分子的熔沸点变大


②干冰和冰是两种常见的分子晶体，晶体中的空间利用率：干冰_____冰。(填“>”、“<”或“=”)

③ H_2CO_3 与 H_3PO_4 均有 1 个非羟基氧， H_3PO_4 为中强酸， H_2CO_3 为弱酸的原因_____。

(4) 在 2017 年，中外科学家团队共同合成了碳的一种新型同素异形体：T- 碳。T- 碳的结构是：将立方金刚石中的每个碳原子用一个由 4 个碳原子组成的正四面体结构单元取代，形成碳的一种新型三维立方晶体结构，如下图。已知 T- 碳晶胞参数为 a pm，阿伏加德罗常数为 N_A ，则 T- 碳的密度的表达式为_____ g/cm^3 。



图中的○表示碳形成的

正四面体结构 

22. 短周期主族元素 A、B、C、D、E、F 六种元素原子序数依次增大，以下是部分元素的信息：

元素	信息
A	形成化合物种类最多的元素
C	L 层是 K 层电子数的 3 倍
D	短周期中金属性最强的元素
E	与 A 同主族
F	同周期元素中原子半径最小

(1) 元素 A 在元素周期表中的位置是第_____周期_____族。

(2) 元素 F 的简单离子结构示意图为_____。

(3) 元素 A、B、F 的最高价氧化物对应水化物的酸性最强的是_____ (填化学式，下同)，元素 A、B、C 的简单气态氢化物的热稳定性最强的是_____。

(4) D_2C_2 的电子式为_____； AC_2 的结构式为_____。

(5) 元素 C、D、F 的简单离子半径由大到小的顺序为_____ (用离子符号表示)。

(6) 35.5g 元素 F 的单质，与足量的元素 D 的最高价氧化物对应水化物充分反应，转移的电子数是_____，该反应的离子方程式是_____。

(7) 元素 A 与 E 同主族，但两者的最高价氧化物的熔沸点、硬度等相差很大，根据它们的晶体结构差异说明原因_____。

23. 硬铝(主要成分为 Al、Cu、Mg、M、Si)主要用于生产各种构件和铆钉，在造船和建筑等行业也有广泛的应用。回答下列问题。

(1) 处于基态的 Al 原子和 Mg 原子，下列参数中 Al 原子较大的是_____(填标号)。

A. 未成对电子数

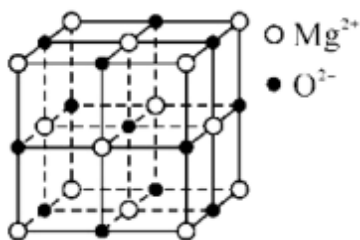
B. 第一电离能

C. 原子半径

(2) 硅元素很难形成含多重键的化合物,最近我国科学家在合成的二硅炔镁盐中探测到有“Si=Si”键的存在。硅元素难以形成“Si=Si”键的原因是_____。

(3) $[\text{Mn}(\text{CO})_5(\text{CH}_3\text{CN})]\text{Br}$ 是一种重要的配合物, Mn^+ 的配位数为_____, CH_3CN 提供孤电子对的原子为_____, CH_2CN 分子中碳原子的杂化类型为_____, CH_3CN 中三种元素的电负性由大到小的顺序为_____。

(4) 氧化镁晶胞属于立方晶胞,其晶胞参数为 $a\text{nm}$ 。晶胞中每个 Mg^{2+} 周围紧邻且距离相等的 Mg^{2+} 共有_____个,其最近距离为_____nm。设阿伏加德罗常数的值为 N_A ,则氧化镁晶体的密度为_____ $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ (列出计算表达式)。



24. 已知电负性和元素的化合价一样,也是元素的一种基本性质。下面给出 14 种元素的电负性:

元素	Al	B	Be	C	Cl	F	Li	Mg	N	Na	O	P	S	Si
电负性	1.5	2.0	1.5	2.5	3.0	4.0	1.0	1.2	3.0	0.9	3.5	2.1	2.5	1.8

已知:两成键元素间电负性差值大于 1.7 时,形成离子键;两成键元素间电负性差值小于 1.7 时,形成共价键。

(1) 根据表中给出的数据,可推知元素的电负性具有的变化规律是_____。

(2) 下列物质属离子化合物的是_____,属于共价化合物的有_____。

A. Mg_3N_2

B. BeCl_2

C. AlCl_3

D. SiC

25. 根据微观结构回答下列问题:

(1) VIA 族中,原子半径最小的元素是_____(填元素符号)。

(2) 已知碘原子结构示意图如图所示,则:



①碘在元素周期表中的位置为_____；

②碘的非金属性比氯_____ (填“强”或“弱”)；

③碘元素的最高化合价为_____；

④碘的最高价氧化物对应的水化物的化学式为_____，属于_____ (填“离子”或“共价”)化合物；

⑤单质碘属于_____ (填“晶体”或“非晶体”)；

⑥碘升华克服的作用力是_____。

答案解析部分

1. 【答案】D

【解析】【解答】A. 因同一主族从上到下，元素的金属性逐渐增强，故 K 常温下与水反应比 Na 常温下与水反应更剧烈，故 A 不符合题意；

B. HCl 和 HI 都能完全电离出氢离子，都是强酸，故 B 不符合题意；

C. 由于非金属性：Cl>Br，则氧化性：Cl>Br，氯气与溴蒸气都具有强氧化性，能将铁氧化成三价铁，所以 $2\text{Fe}+3\text{Cl}_2=2\text{FeCl}_3$ ，故 C 不符合题意；

D. F_2 与 H_2O 反应生成 HF 和氧气： $2\text{F}_2+2\text{H}_2\text{O}=4\text{HF}+\text{O}_2$ ，故 D 符合题意；

故答案为：D。

【分析】A、同一主族，从上到下金属性增强，与水反应程度增强；

B、氯化氢和碘化氢都是强酸；

C、铁和氯气反应生成氯化铁；

D、氟无正价。

2. 【答案】C

【解析】【解答】A. 单质的氧化性越强，其元素的非金属性越强，氯气的氧化性大于硫，所以非金属性：氯大于硫，可以判断非金属性强弱，A 不符合题意；

B. 最高价氧化物对应的水化物酸性越强，其元素的非金属性越强，高氯酸的酸性大于硫酸，所以非金属性：氯大于硫，可以判断非金属性强弱，B 不符合题意；

C. 单质的沸点属于物理性质，与元素的非金属性无关，不能判断非金属性强弱，C 符合题意；

D. 单质与氢气化合越容易，其元素的非金属性越强，氯气与氢气点燃反应，氢气和硫加热反应，所以非金属性：氯大于硫，可以判断非金属性强弱，D 不符合题意；

故答案为：C

【分析】要比较两种元素的非金属性强弱，则需比较其单质的氧化性强弱、最高价氧化物对应水化物酸性强弱、气态氢化物的稳定性、与氢气化合的难易程度；据此分析选项。

3. 【答案】C

【解析】【解答】A、根据元素周期表中的一格可知，汉字下面的数字表示相对原子质量，元素的相对原子质量为 192.2，相对原子质量单位是“1”，不是“g”，A 不符合题意；

B、根据元素周期表中的一格可知，左上角的数字表示原子序数；该元素的原子序数为 77；根据原子序数=核电荷数=质子数，则该元素的原子的核内质子数为 77，而不是中子数为 77，B 不符合题意。

C、 K_2IrO_3 中 K 的化合价为 +1 价，O 的化合价为 -2 价，根据正负化合价的代数和为 0，Ir 的化合价为

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/737025004022006115>