江苏省仪征中学 2024—2025 学年度第一学期高二化学学科作业
专题 2 原子结构与元素性质
第二单元 第 2 课时 元素第一电离能和电负性的周期性变化

研制人：杨震　　审核人：李萍

班级：_____　姓名：_____　学号：_____　时间：_____　作业时长：30 分钟

一、选择题(共 8 小题，每小题只有一个选项符合题意)

1. 电负性的大小也可以作为判断元素金属性和非金属性强弱的尺度。下列关于电负性的变化规律正确的是(　　)

A．同周期从左到右，元素的电负性逐渐变大

B．同主族从上到下，元素的电负性逐渐变大

C．电负性越大，金属性越强

D．电负性越小，非金属性越强

2．下列有关电离能的说法，正确的是　　(　　)

A．第一电离能越大的原子失电子的能力越强

B．第一电离能是元素的原子失去核外第一个电子需要的能量

C．同一周期中，主族元素的第一电离能从左到右越来越大

D．同主族元素，随原子序数的递增，第一电离能逐渐减小

3．下列原子的外围电子排布中，对应第一电离能最大的是　　(　　)

A．ns^2np^1　　B．ns^2np^2

C．ns^2np^3　　D．ns^2np^4

4．元素电负性随原子序数的递增而增大的是　　(　　)

A．Na　K　Rb　　B．N　P　As

C．O　S　Cl　　D．Si　P　Cl

5．已知：元素 X 的电负性数值为 2.5，元素 Y 的电负性数值为 3.5，元素 Z 的电负性数值为 1.2，元素 W 的电负性数值为 2.4。你认为上述四种元素中，最容易形成离子化合物的两种元素是　　(　　)

A．X 与 Y　　B．X 与 W

C．Y 与 Z　　D．Y 与 W

6．已知 X、Y 元素同周期，且电负性 X>Y，下列说法错误的是　　(　　)

A．第一电离能 Y 可能小于 X

B．气态氢化物的稳定性：H_mY 大于 H_nX

C．最高价含氧酸的酸性：X 对应的酸的酸性强于 Y 对应的酸的酸性

D．X 和 Y 形成化合物时，X 显负价，Y 显正价

7．下列有关微粒性质的排列顺序中正确的是　　(　　)

A．元素电负性：O＜P＜F

B．元素第一电离能：C＜N＜O

C．简单离子半径：O^{2-}＞Na^+＞S^{2-}

D．未成对电子数：Mn＞Si＞Cl

8．下列说法正确的是　　(　　)

A．氦是电负性最大、非金属性最强的元素

B．铯是电负性最小、金属性最强的元素

C．元素的第一电离能：N＞O，单质的活泼性：N_2＞O_2

D．元素的第一电离能：Mg＞Al，单质的金属活泼性：Mg＞Al

二、非选择题(共 6 小题)

9. (1)在第二周期中，第一电离能最小的元素符号是_____。第一电离能最大的元素符号是_____。

(2)在元素周期表中，电负性最大的元素的名称是_____。

(3)第四周期元素中，基态原子中未成对电子最多的元素原子序数是_____。

(4)第一电离能关系：N_____O；铍_____硼(填“＞”、“＜”或“＝”)。

(5)写出 $_{34}Se$ 的电子排布式_____，它位于元素周期表的_____周期_____族。

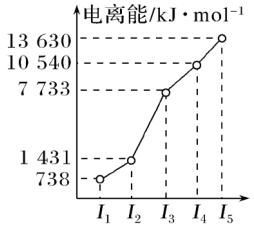
10. 分析下列图表，回答问题。

(1)N、Al、Si、Ge 四种元素中，有一种元素的电离能数据如下：

电离能	I_1	I_2	I_3	I_4	…
I_n/kJ·mol^{-1}	578	1 817	2 745	11 578	…

则该元素是_____(填写元素符号)。

(2)短周期某主族元素 M 的电离能情况如图所示。则 M 元素位于周期表的第_____族。



11. (1)元素 C、N、O、K 的电负性从大到小依次为_____。

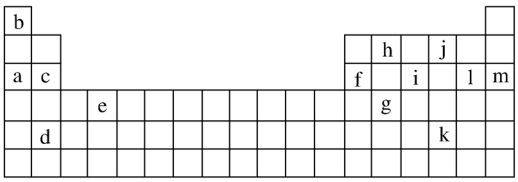
(2)CH_4 中共用电子对偏向 C，SiH_4 中共用电子对偏向 H，则 C、Si、H 的电负性由大到小的顺序为_____。

(3)右图是周期表中短周期的一部分，A 的单质是空气中含量最多的物质，其中第一电离能最小的元素是_____(“A”“B”“C”或“D”)。

A	B
C	D

(4)氮化硼(BN)是一种重要的功能陶瓷材料。基态 B 原子的电子排布式为_____；B 和 N 相比，电负性较大的是_____，BN 中 B 元素的化合价为_____。

12. 如图是元素周期表的一部分，图中所列的字母分别代表某一化学元素。



(1)下列_____(填序号)组元素的单质可能都是电的良导体。

①a、c、h　　②b、g、k　　③c、h、l　　④d、e、f

(2)如果给核外电子足够的能量，这些电子便会摆脱原子核的束缚而离去。核外电子离开原子或离子所需要的能量主要受两大因素的影响。原子失去核外不同电子所需的能量/(kJ·mol－1)

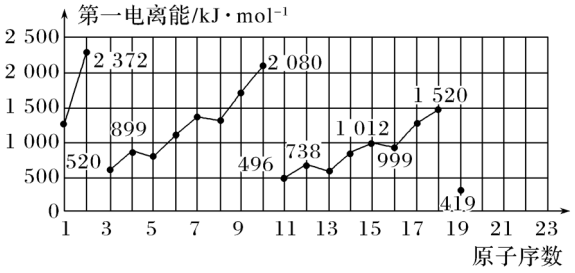
元素	锂	X	Y
失去第 1 个电子	519	502	580
失去第 2 个电子	7 296	4 570	1 820
失去第 3 个电子	11 799	6 920	2 750
失去第 4 个电子	—	9 550	11 600

①X 可能为图中 13 种元素中的_____(填字母)。用元素符号表示 X 和 j 形成的化合物的化学式：_____。

②Y 是周期表中第_____族的元素。

③图中 13 种元素中，_____(填字母)元素原子失去核外第 1 个电子需要的能量最多。

13．如图是原子序数为 1～19 的元素第一电离能的变化曲线(其中部分元素第一电离能已经标出数据)。结合元素在元素周期表中的位置，分析图中曲线的变化特点，并回答下列有关问题。



(1)碱金属元素中 Li、Na、K 的第一电离能分别为 _____kJ·mol^{-1}、_____ kJ·mol^{-1}、_____ kJ·mol^{-1}。

(2)同主族中不同元素的第一电离能变化的规律为：_____，碱金属元素这一变化的规律与碱金属的活泼性的关系是 _____ 。

(3)钙元素的第一电离能的数值范围为 _____ 。

拓展探究

14*．回答下列问题：

(1)碳原子的核外电子排布式为_____。与碳同周期的非金属元素 N 的第一电离能大于 O 的第一电离能，原因是_____。

(2)A、B 均为短周期金属元素。依据下表数据，写出 B 原子的电子排布式：_____。

电离能/kJ·mol^{-1}	I_1	I_2	I_3	I_4
A	932	1 821	15 390	21 771
B	738	1 451	7 733	10 540

(3)Mn、Fe 均为第 4 周期过渡金属元素，两元素的部分电离能数据列于下表：

元素		Mn	Fe
电离能/kJ·mol^{-1}	I_1	717	759
	I_2	1 509	1 561
	I_3	3 248	2 957

锰元素位于第 4 周期第ⅦB 族。请写出基态 Mn^{2+}的外围电子排布式_____，比较两元素的 I_2、I_3 可知，气态 Mn^{2+}再失去 1 个电子比气态 Fe^{2+}再失去 1 个电子难，对此你的解释是_____

_____。

(4)卤族元素 F、Cl、Br、I 的电负性由小到大的顺序是_____。