

## 高二选择性必修2答案页第1期

## 化学人教

## 第1期参考答案

## 2版课堂测评

## §1.1 原子结构

## 第1课时 能层与能级

## 1.A

提示:多电子原子中,核外电子按照能量不同分为不同的能层,电子的能层由内到外依次为K、L、M、N、O、P、Q,A选项错误。

## 2.C

提示:第2能层有2个能级(2s、2p),第3能层有3个能级(3s、3p、3d),A、B、D选项均错误。

## 3.D

提示:第N能层所含电子层数为4,含有的能级分别为4s、4p、4d、4f,最多可以容纳的电子数 $=2\times 4^2=32$ ,D选项正确。

## 4.D

提示:多电子原子中,同一能层能级的能量顺序: $E(ns)<E(np)<E(nd)<E(nf)\cdots$ 不同能层英文字母相同的能级,能层序数越大,能量越高: $E(1s)<E(2s)<E(3s)<E(4s)$ , $E(2p)<E(3p)<E(4p)$ 。综上可知,D选项应为 $E(4d)<E(4f)$ 。

## 5.A

提示:对于不同能层的s能级和p能级,s能级的能量不一定比p能级低,如 $E(4s)>E(2p)$ ,B选项错误。

## 第2课时 基态与激发态 原子光谱 构造原理与电子排布式

## 1.D

提示:平面镜成像是光线反射的结果,与电子跃迁无关,本题应选D选项。

## 2.A

提示:电子由基态跃迁到激发态需要吸收能量,产生吸收光谱,由激发态跃迁到基态辐射光子,放出能量,产生发射光谱,D选项错误。

## 3.B

提示:充有氖气的霓虹灯管通电,灯管发出红光是由于电子由基态获得能量跃迁到激发态,激发态不稳定,从激发态跃迁到较低的能级,多余的能量以光的形式释放出来,光的波长对应一定的颜色,B选项正确。

## 4.B

提示:根据构造原理可知,基态原子3s与4s能级之间还有3p能级,B选项错误。

5.(1)1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>1</sup> (2)2s<sup>2</sup>2p<sup>3</sup>(3)34 3s<sup>2</sup>3p<sup>6</sup>3d<sup>10</sup> (4)1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>(5)[Ar]3d<sup>10</sup>4s<sup>2</sup>4p<sup>1</sup>

提示:(5)<sub>31</sub>Ga原子电子排布式为1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>3s<sup>2</sup>3p<sup>6</sup>3d<sup>10</sup>4s<sup>2</sup>4p<sup>1</sup>,简化电子排布式为[Ar]3d<sup>10</sup>4s<sup>2</sup>4p<sup>1</sup>。

## 第3课时 电子云与原子轨道

## 泡利原理、洪特规则、能量最低原理

## 1.B

提示:电子云表示电子在核外空间某处出现的概率,不代表电子的运动轨迹,A选项错误。

## 2.B

提示:3p轨道上有2个未成对电子,可能为2或4,可能是Si或S,同理,4p轨道上有2个未成对电子的原子可能是Ge或Se,二者不一定为同一主族元素,A选项错误。

最外层电子排布为1s<sup>2</sup>的原子为He,最外层电子排布为2s<sup>2</sup>2p<sup>2</sup>的原子为C,二者不属于同一主族,C选项错误。

最外层电子排布为3s<sup>2</sup>的原子为Mg,最外层电子排布为4s<sup>2</sup>的原子有Ca、V、Mn、Co、Ni、Zn等元素,D选项错误。

## 3.D

提示:根据洪特规则,位于3p轨道的4个电子应先分占3个原子轨道,最后1个进入3p<sub>x</sub>轨道,其电子排布式为1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>3s<sup>2</sup>3p<sub>x</sub><sup>2</sup>3p<sub>y</sub><sup>1</sup>。

## 4.D

提示:原子轨道中电子为半满或全满时,能量最低,则Cu的基态原子核外电子排布式为1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>3s<sup>2</sup>3p<sup>6</sup>3d<sup>10</sup>4s<sup>1</sup>,D选项错误。

## 化学人教

## 第1期参考答案

## 2版课堂测评

## §1.1 原子结构

## 第1课时 能层与能级

## 1.A

提示:多电子原子中,核外电子按照能量不同分为不同的能层,电子的能层由内到外依次为K、L、M、N、O、P、Q,A选项错误。

## 2.C

提示:第2能层有2个能级(2s、2p),第3能层有3个能级(3s、3p、3d),A、B、D选项均错误。

## 3.D

提示:第N能层所含电子层数为4,含有的能级分别为4s、4p、4d、4f,最多可以容纳的电子数 $=2\times 4^2=32$ ,D选项正确。

## 4.D

提示:多电子原子中,同一能层能级的能量顺序: $E(ns)<E(np)<E(nd)<E(nf)\cdots$ 不同能层英文字母相同的能级,能层序数越大,能量越高: $E(1s)<E(2s)<E(3s)<E(4s)$ , $E(2p)<E(3p)<E(4p)$ 。综上可知,D选项应为 $E(4d)<E(4f)$ 。

## 5.A

提示:对于不同能层的s能级和p能级,s能级的能量不一定比p能级低,如 $E(4s)>E(2p)$ ,B选项错误。

## 第2课时 基态与激发态 原子光谱 构造原理与电子排布式

## 1.D

提示:平面镜成像是光线反射的结果,与电子跃迁无关,本题应选D选项。

## 2.A

提示:电子由基态跃迁到激发态需要吸收能量,产生吸收光谱,由激发态跃迁到基态辐射光子,放出能量,产生发射光谱,D选项错误。

## 3.B

提示:充有氖气的霓虹灯管通电,灯管发出红光这是由于电子由基态获得能量跃迁到激发态,激发态不稳定,从激发态跃迁到较低的能级,多余的能量以光的形式释放出来,光的波长对应一定的颜色,B选项正确。

## 4.B

提示:根据构造原理可知,基态原子3s与4s能级之间还有3p能级,B选项错误。

5.(1)1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>1</sup> (2)2s<sup>2</sup>2p<sup>3</sup>(3)34 3s<sup>2</sup>3p<sup>6</sup>3d<sup>10</sup> (4)1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>(5)[Ar]3d<sup>10</sup>4s<sup>2</sup>4p<sup>1</sup>

提示:(5)<sub>31</sub>Ga原子电子排布式为1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>3s<sup>2</sup>3p<sup>6</sup>3d<sup>10</sup>4s<sup>2</sup>4p<sup>1</sup>,简化电子排布式为[Ar]3d<sup>10</sup>4s<sup>2</sup>4p<sup>1</sup>。

## 第3课时 电子云与原子轨道

## 泡利原理、洪特规则、能量最低原理

## 1.B

提示:电子云表示电子在核外空间某处出现的概率,不代表电子的运动轨迹,A选项错误。

## 2.B

提示:3p轨道上有2个未成对电子,可能为2或4,可能是Si或S,同理,4p轨道上有2个未成对电子的原子可能是Ge或Se,二者不一定为同一主族元素,A选项错误。

最外层电子排布为1s<sup>2</sup>的原子为He,最外层电子排布为2s<sup>2</sup>2p<sup>2</sup>的原子为C,二者不属于同一主族,C选项错误。

最外层电子排布为3s<sup>2</sup>的原子为Mg,最外层电子排布为4s<sup>2</sup>的原子有Ca、V、Mn、Co、Ni、Zn等元素,D选项错误。

## 3.D

提示:根据洪特规则,位于3p轨道的4个电子应先分占3个原子轨道,最后1个进入3p<sub>x</sub>轨道,其电子排布式为1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>3s<sup>2</sup>3p<sub>x</sub><sup>2</sup>3p<sub>y</sub><sup>1</sup>。

## 4.D

提示:原子轨道中电子为半满或全满时,能量最低,则Cu的基态原子核外电子排布式为1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>3s<sup>2</sup>3p<sup>6</sup>3d<sup>10</sup>4s<sup>1</sup>,D选项错误。

## 第4期参考答案

## 2版课堂测评

## §2.1 共价键

## 第1课时 共价键

## 1.B

提示:注意,C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>被酸性KMnO<sub>4</sub>溶液氧化时,C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>中的σ键和π键均断裂,D选项错误。

## 2.C

提示:A选项是两个s轨道形成的σ键,B选项是一个s轨道与一个p轨道形成的σ键,C选项是两个p轨道形成的σ键,D选项是两个p轨道形成的π键。

## 3.B

提示:s-s σ键没有方向性,A选项错误。N<sub>2</sub>中的σ键强度比π键的小,C选项错误。

## 4.B

提示:物质溶解或熔融时,也会有化学键发生断裂,②错误。

非金属原子之间形成的化合物也可能含有离子键,如铵盐,④错误。

## 5.D

提示:四种物质中,只有N<sub>2</sub>和CO<sub>2</sub>中含有σ键和π键,σ键与π键的个数比分别为1:2、1:1,本题应选D选项。

## 6.C

提示:N≡C键中含有1个σ键和2个π键,N≡C—O—O—C≡N中含有5个σ键和4个π键,A、B选项错误。

## 7.C

提示:1个白磷(P<sub>4</sub>)分子中含有6个P—P键,则62 g白磷(即0.5 mol)含有P—P非极性键的数目是3N<sub>A</sub>,A选项错误。

30 g乙烷(1 mol)含有7N<sub>A</sub>个σ键,B选项错误。1个雄黄分子中含8个As—S键,则0.5 mol雄黄分子中含As—S键数目是4N<sub>A</sub>,D选项错误。

## 第2课时 键参数——键能、键长与键角

## 1.A

提示:题干未告知成键的元素种类,无法比较单键和双键的键能大小,A选项错误。

## 2.D

提示:水分子的键角为105°,白磷分子的键角为60°,甲烷分子的键角为109°28′,显然a、b、c的大小关系为b<a<c。

## 3.C

提示:H<sub>2</sub>O的键角为105°,CO<sub>2</sub>的键角为180°,前者小于后者,C选项错误。

注意D选项,σ键头与头重叠程度大,π键肩与肩重叠程度小,重叠程度越大,键越稳定,则碳元素原子间形成的共价键键能:σ键>π键,D选项正确。

## 4.C

提示:共价键的键能越大,共价键越牢固,相对难以断裂,由此可知,H—Cl比H—I难断裂,拆开等物质的量的HI和HCl,HCl消耗的能量多,HCl比HI稳定,当溶于水时,H—I比H—Cl容易断裂释放H<sup>+</sup>,因此HI为强酸,C选项正确,A、D选项均错误。

物质的熔、沸点与化学键无关,B选项错误。

## 5.C

提示:H<sub>2</sub>(g)+F<sub>2</sub>(g)═2HF(g) ΔH=(436+157-568×2) kJ/mol=-543 kJ/mol,C选项错误。

## 6.(1)①不能 ②不能

(2)同主族元素原子与相同原子形成共价键时,原子半径越小,共价键越强

(3)218 kJ/mol 330 kJ/mol

提示:(1)原子半径:S>Cl,非金属性:S<Cl,但键能:S=S>Cl—Cl。

(2)根据表中数据分析可以得出如下规律:同主族元素原子与相同原子形成共价键时,原子半径越小,共价键越强。

(3)C—Br键的键能介于C—Cl键的键能和C—I键的键能之间,即218 kJ/mol~330 kJ/mol。

## 3版素养测评

## 一、选择题

## 1.C

提示:两个p轨道通过头碰头重叠形成σ键,

通过肩并肩重叠形成π键,C选项错误。

## 2.C

提示:CH<sub>4</sub>、C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>、CO<sub>2</sub>的键角分别为109°28′、120°、180°,键角逐渐增大,C选项错误。

## 3.D

提示:由共价键的饱和性可知,C、Si都应形成4个共价键,H形成1个共价键,N形成3个共价键,O、S、Se均形成2个共价键。

## 4.C

提示:共价键键能越大,共价键越稳定,HF、HCl、HBr、HI的共价键键能依次减小,HF、HCl、HBr、HI的热稳定性依次减弱,与共价键键能有关,C选项正确。

## 5.B

提示:原子半径:F<Cl,则键长:Si—F<Si—Cl,键能:Si—F>Si—Cl,A选项错误,B选项正确。

SiF<sub>4</sub>、SiCl<sub>4</sub>都是正四面体结构,键角相等,C选项错误。

电负性:F>Cl,电负性越大,对成键电子的吸引能力越大,共用电子对偏移程度越大,则共用电子对偏移程度:Si—Cl<Si—F,D选项错误。

## 6.C

提示:键长:C—N>C=N>C≡N,键长越长,键能越小,则键能:C—N<C=N<C≡N,A选项正确。

N—N、N=N、N≡N中都含有1个σ键,含有的π键个数分别为1个、2个,由N—N、N=N、N≡N键能之比为1.00:2.17:4.90,说明N<sub>2</sub>分子中键能:π键>σ键,B选项正确。

σ键均为轴对称,p-p σ键与s-p σ键的电子云对称性相同,C选项错误。

原子半径:F<Br,键长:H—F<H—Br,则键能:H—F>H—Br,共价键的稳定性:H—F>H—Br,D选项正确。

## 7.D

提示:该分子中5个P—Cl键的键长不完全相同,则键能不完全相同,A选项错误。

上下两个顶点的Cl原子与中心P原子形成的∠Cl—P—Cl=180°,中间平面正三角形内∠Cl—P—Cl=120°,上(或下)顶点的Cl原子与P原子及平面正三角形上的Cl原子形成的∠C—P—Cl=90°,共有三种,B选项错误。

P形成了5个共用电子对,最外层电子数为10,C选项错误。

PCl<sub>5</sub>的二溴代物PCl<sub>3</sub>Br<sub>2</sub>中Br的位置有3种情况:2个Br位于中间正三角形平面(∠Br—P—Br=120°),1个Br在中间正三角形平面、1个Br在顶点(∠Br—P—Br=90°),2个Br都在顶点(∠Br—P—Br=180°),D选项正确。

## 8.D

提示:碳碳三键中σ键的稳定性比π键稳定,则对应的键能:σ键>π键,由此推知碳碳三键的键能小于3倍的碳碳单键的键能,即碳碳三键的键能小于1038 kJ/mol,A选项正确。

设Cl(g)的相对能量为E,根据键能可得:Cl<sub>2</sub>(g)═2Cl(g) ΔH=-242 kJ/mol,若Cl<sub>2</sub>(g)的相对能量为0,则利用相对能量可得:ΔH=2E-0=-242 kJ/mol,推知E=+121 kJ/mol,即Cl(g)的相对能量为+121 kJ/mol,D选项错误。

## 二、填空题

9.(1)①③⑨ ②④⑦ ⑤⑥⑧

(2)①②③⑥⑦⑧ ④⑤⑨

(3)⑦

(4)①③⑤⑥⑧⑨

(5)②④⑤⑥⑧⑨

提示:(3)只有s轨道,说明成键的两个原子为s轨道重叠形成的σ键,只能是H<sub>2</sub>。

(4)含有由一个原子的s轨道与另一个原子的p轨道重叠形成的σ键,说明σ键中一定含有H,故正确答案为①③⑤⑥⑧⑨。

(5)含有由两个原子的p轨道重叠形成的σ键,说明构成这种σ键的原子中一定没有H,故正确答案为②④⑤⑥⑧⑨。

10.(1)CH<sub>4</sub>+Cl<sub>2</sub> $\xrightarrow{\text{光照}}$ CH<sub>3</sub>Cl+HCl

(2)① CH<sub>3</sub>Cl+Cl·→·CH<sub>2</sub>Cl+HCl ·CH<sub>2</sub>Cl+Cl<sub>2</sub>→CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>+Cl

②a、8 b.增大 同一主族元素,随着原子序数增大,原子半径逐渐增大,H—X键能逐渐减小,ΔH逐渐增大

## (3)大

提示:(2)② a.Cl·+CH<sub>4</sub>→·CH<sub>3</sub>(g)+HCl(g)

中,断裂C—H键,形成H—Cl键,当X为Cl时,ΔH=(439-431) kJ/mol=+8 kJ/mol。

b.同一主族元素,随着原子序数增大,原子半径逐渐增大,H—X键能逐渐减小,ΔH=E(C—H)-E(H—X),E(H—X)减小,ΔH增大,因此,若X依次为F、Cl、Br、I,ΔH会随着原子序数增大逐渐增大。

(3)两个反应都是形成H—Cl,由图可知,断开CH<sub>2</sub>中C—H键的反应放出的能量大于断

开—CH<sub>3</sub>中C—H键的反应放出的能量,根据ΔH=断开化学键吸收的能量-形成化学键放出的能

量,推知—CH<sub>3</sub>中C—H键能比CH<sub>2</sub>中C—H键

能大。

11. I.(1)74 pm ①⑤②③④ (2)BC

II.(1)>

(2)1.2×10<sup>8</sup> kJ 858.7 kJ

提示:I.(2)形成共价键后原子轨道的重叠程度增大,电子在核间出现的概率增大,B选项正确。

④已经达到稳定状态,当改变构成氢分子的两个氢原子的核间距时,会消耗外界的能量,C选项正确。

II.(1)Si—Si的键长比Si—C的长, Si—Si的键能比Si—C的小。

(2)由题图可知H—H的键能为436 kJ/mol,每千克H<sub>2</sub>燃烧(生成水蒸气)放出的热量约为1000 g÷2 g/mol×(462.8 kJ/mol×2-436 kJ/mol-497.3 kJ/mol× $\frac{1}{2}$ )≈1.2×10<sup>8</sup> kJ;每摩尔硅完全燃烧放出的热量约为452 kJ/mol×4 mol-497.3 kJ/mol×1 mol-226 kJ/mol×2 mol=858.7 kJ。

## 4版不定项选择加练

## 不定项选择题

## 1.D

提示:共价化合物HCl中只含有极性键,无非极性键,A选项错误。

稀有气体为单原子分子,不含化学键,B选项错误。

单键为σ键,三键中含有1个σ键和2个π键,因此1个乙炔分子中存在3个σ键和2个π键,C选项错误。

## 2.BD

提示:表示H<sub>2</sub>燃烧热时,产物为H<sub>2</sub>O(l),而不是HCl,A选项错误。

Cl—Cl的p-p σ键是p轨道通过头碰头方式重叠形成的,B选项正确。

由题给图示可知,X是H<sub>2</sub>,在Cl<sub>2</sub>中燃烧时火焰呈苍白色,集气瓶口有白雾,C选项错误。

HCl和浓氨水挥发出的NH<sub>3</sub>反应生成NH<sub>4</sub>Cl小颗粒,即产生白烟,D选项正确。

## 3.D

提示:断裂1 mol N<sub>4</sub>中的6 mol N—N键需要吸收的能量=193 kJ/mol×6 mol=1158 kJ,断裂2 mol N<sub>2</sub>中的N≡N键需要吸收的能量=946 kJ/mol×2 mol=1892 kJ,显然,图示反应为2N<sub>2</sub>═N<sub>4</sub>,则A为2N<sub>2</sub>,B为N<sub>4</sub>,2 mol N<sub>2</sub>的总能量低于1 mol N<sub>4</sub>的总能量,A、B选项均错误。

键能越大,共价键越牢固,物质越稳定,则N<sub>2</sub>比N<sub>4</sub>稳定,C选项错误。

2N<sub>2</sub>(g)═N<sub>4</sub>(g) ΔH=1892 kJ-1158 kJ=+734 kJ/mol,即2 mol N<sub>2</sub>变成1 mol N<sub>4</sub>需要吸收的能量为734 kJ,D选项正确。

## 4.AC

提示:OH(g)+H(g)═H<sub>2</sub>O(g) ΔH=(-242-39-218) kJ/mol=-499 kJ/mol,A选项正确。

HOO(g)═OH(g)+O(g) ΔH=(249+39-10) kJ/mol=+278 kJ/mol,则断裂1 mol HOO中氧氧键需要吸收的能量为278 kJ,大于214 kJ,断裂氧氧单键所需能量:HOO>H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>,B选项错误。

H<sub>2</sub>(g)═H(g)+H(g) ΔH=218×2=+436 kJ/mol,推知H<sub>2</sub>的键能为436 kJ/mol,C选项正确。

能量越低越稳定,由图可知,稳定性:H<sub>2</sub>O<sub>2</sub><H<sub>2</sub>O,D选项错误。



## 2版课堂测评

## §1.2 原子结构与元素的性质

## 第1课时 原子结构与元素周期表

## 1.D

**提示:**元素周期表是门捷列夫首创的,此后不断有人提出各种类型周期表,因此元素周期表多种多样,而元素周期系只有1个,D选项错误。

## 2.A

**提示:**第9列为过渡元素,第14、15列价层电子排布式分别为 $ns^2np^2$ 、 $ns^2np^3$ ,则第15列元素未成对电子数为3,比第14列多,D选项错误。

## 3.C

**提示:**基态原子核外N电子层上只有一个电子的元素可能是 $_{24}\text{Cr}$ ,为第ⅥB族元素,A选项错误。基态原子核外价层电子排布式为 $ns^2$ 的元素可能是0族元素He,B选项错误。

基态原子核外价层电子总数与元素所在的族序数数值不一定相同,如稀有气体元素,D选项错误。

## 4.C

**提示:**两原子的核外全部都是s电子,可能是具有1s能级或1s、2s能级,不处于同一周期,如氢原子与锂原子,A选项错误。

最外层电子排布为 $3s^23p^6$ 的原子为氩原子,离子可能是 $\text{K}^+$ 等,不一定在同一个周期,B选项错误,同理推知D选项错误。

## 5.(1)四 18 (2)ⅢA 1

## (3)p ⅢA~ⅦA、0

**提示:**该元素原子有4个电子层,则该元素处于第四周期,第四周期共有18种元素。由价层电子排布式为 $4s^24p^1$ 可以知道,该元素原子最外层电子数为3,处于第ⅢA族,该族元素只有一种非金属元素——硼。由p区元素的价层电子排布为 $ns^2np^{1-6}$ ,可以确定其包含ⅢA~ⅦA族、0族。

## 第2课时 元素周期律

## 1.A

**提示:**② $\text{Al}^{3+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、F $^-$ 的核外电子排布相同,核电荷数依次减小,离子半径依次增大,则离子半径: $\text{Al}^{3+}<\text{Mg}^{2+}<\text{F}^-$ 。

④粒子半径应为 $\text{Se}^{2-}>\text{Br}^->\text{S}^{2-}$ 。

## 2.B

**提示:**不同状态的N元素原子中,处于激发态且能量较高的第一电离能最小,符合条件的为B选项。

## 3.C

**提示:**短周期金属元素R的 $I_3\rightarrow I_4$ 发生了突变,说明其价层电子排布式为 $3s^23p^1$ ,R为Al,易失3p能级上的1个电子,其第一电离能小于同周期相邻元素,B选项错误。

## 4.A

**提示:**电负性: $\text{S}<\text{N}<\text{O}<\text{F}$ , $\text{Na}<\text{Mg}<\text{Al}<\text{Si}$ , $\text{Zn}<\text{H}<\text{Br}$ ,本题应选A选项。

## 5.A

**提示:**反例法,电负性: $\text{O}>\text{I}$ ,但最外层电子数: $\text{O}<\text{I}$ ,A选项错误。

## 6.D

**提示:**基态X原子价层电子排布式为 $ns^2np^{x+1}$ ,即 $2s^22p^3$ ,X为N。Z原子核外电子有9种不同的运动状态,即核外电子数为9,Z是氟。X、Y、Z原子序数依次增大,则Y为O。P原子L层电子数是其余各层电子数之和,则K、L、M能层分别为2、8、6个电子,则P是S。

原子半径: $\text{S}>\text{N}>\text{O}>\text{F}$ ,A选项错误。第一电离能: $\text{F}>\text{N}>\text{O}>\text{S}$ ,B选项错误。F无正价,C选项错误。

## 7.C

**提示:**根据信息推知,Q为H,W为O,X为Al,Y为S,Z为K。

电负性: $\text{H}<\text{S}<\text{O}$ ,A选项错误。第一电离能: $\text{K}<\text{Al}<\text{O}$ ,B选项错误。简单离子半径: $\text{Al}^{3+}<\text{O}^{2-}<\text{K}^+<\text{S}^{2-}$ ,C选项正确。该物质为 $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2\cdot 12\text{H}_2\text{O}$ ,含离子键、共价键,D选项错误。

## 3版素养测评

## 一、选择题

## 1.D

**提示:**元素周期表多种多样,而元素周期系只有1个,A选项错误。

第一周期元素原子最外层电子排布是从1s<sup>1</sup>过渡到1s<sup>2</sup>,B选项错误。

原子核外电子排布式为1s<sup>2</sup>的原子为He,核外电子排布式为1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>的原子为Be,二者化学性质不同,C选项错误。

## 2.A

**提示:**金属性: $\text{Li}>\text{Be}$ ,则最高价氧化物对应水化物的碱性: $\text{LiOH}>\text{Be}(\text{OH})_2$ ,A选项错误。

## 3.B

**提示:** $\text{S}^{2-}$ 有3个电子层, $\text{O}^{2-}$ 、 $\text{N}^{3-}$ 有2个电子层,核电荷数: $\text{O}^{2-}>\text{N}^{3-}$ ,离子半径: $\text{O}^{2-}<\text{N}^{3-}$ ,则离子半径: $\text{S}^{2-}>\text{N}^{3-}>\text{O}^{2-}>\text{H}^+$ ,B选项错误。

## 4.A

**提示:**由周期表的结构和金属与非金属的分界线可知,R为C,X为O,Y为Al,Z为As。

As的价层电子排布为 $4s^24p^3$ ,有3个未成对电子,O的价层电子排布为 $2s^22p^4$ ,有2个未成对电子,核外未成对电子数: $\text{As}>\text{O}$ ,A选项正确。

$\text{O}^{2-}$ 、 $\text{Al}^{3+}$ 核外电子排布相同,核电荷数越大,离子半径越小,故离子半径: $\text{O}^{2-}>\text{Al}^{3+}$ ,B选项错误。

O的最高正价为+2价,As的最高正价为+5价,C选项错误。

元素非金属性越强,其简单气态氢化物越稳定,非金属性: $\text{C}<\text{O}$ ,则简单气态氢化物的稳定性: $\text{H}_2\text{O}>\text{CH}_4$ ,D选项错误。

## 5.A

**提示:**Fe的价层电子排布式为 $3d^64s^2$ ,4s轨道上的电子比3d轨道上的电子容易失去,B选项错误。

非金属性: $\text{O}>\text{P}>\text{As}$ ,则氢化物的稳定性: $\text{AsH}_3<\text{H}_2\text{O}$ ,C选项错误。

## 6.B

**提示:**①的第二电离能发生突变,则其最外层只有1个电子,为Na,同理可知,②为Al,③为 $\text{Mg}$ 。Na<sup>+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、Al<sup>3+</sup>的电子层数相同,核电荷数增大,则离子半径减小: $\text{Na}^+>\text{Mg}^{2+}>\text{Al}^{3+}$ ,B选项错误。

## 7.A

**提示:**电子只有一种自旋取向,则X为H。Y的价层电子排布为 $2s^22p^4$ ,应为O。原子核外s能级上的电子总数与p能级上的电子总数相等,核外电子排布式为 $1s^22s^22p^2$ 或 $1s^22s^22p^63s^2$ ,则Z为 $\text{Mg}$ 。M与Y同主族,M为S,则N为Cl。

简单离子半径: $\text{S}^{2-}>\text{Cl}^->\text{Mg}^{2+}$ ,B选项错误。S的第一电离能低于同周期相邻元素(P、Cl),C选项错误。

## 8.D

**提示:**D选项,根据该元素的逐级电离能可知,该元素的第三电离能发生突变,则该元素原子的最外层有2个电子,与氯气反应时,易失去2个电子,表现为+2价,生成的阳离子是 $\text{X}^{2+}$ ,D选项错误。

## 二、填空题

## 9.(1)2p 哑铃

## (2)四 Ⅷ d

## (3)V、As

(4) $\text{K}^+[\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}]^2\text{K}^+$ (5) $\text{Be}(\text{OH})_2+2\text{OH}^-=[\text{Be}(\text{OH})_4]^{2-}$ [或 $\text{Be}(\text{OH})_2+2\text{OH}^-=\text{BeO}_2^{2-}+2\text{H}_2\text{O}$ ]

**提示:**X为非金属元素,且基态原子中s电子总数与p电子总数相等,其核外电子排布式为 $1s^22s^22p^1$ ,则X为O。Y元素的第四电离能突变,则其价层电子数为3。Z是周期表1~36号元素中电负性最小的元素,则Z为K,进一步可知Y为Al。Q基态原子3d能级上有7个电子,则其价层电子排布式为 $3d^74s^2$ ,推知Q为Co。

(3)Q的价层电子排布式为 $3d^74s^2$ ,有3个未成对电子,则第四周期元素中含有3个未成对电子的基态原子的价层电子排布式为 $3d^44s^2$ 、 $4s^24p^3$ ,对应的元素分别为V、As。

10.(1) $2s^22p^3$  N原子的2p轨道达到半充满状态,比较稳定,难失去电子

## (2)A

(3) $3d^4$   $\text{Mn}^{2+}$ 再失去1个电子时,3d能级由

较稳定的 $3d^5$ 半充满状态转变为不稳定的 $3d^4$ 状态,需要的能量较多;而 $\text{Fe}^{2+}$ 再失去1个电子时,3d能级由不稳定的 $3d^6$ 状态转变为较稳定的 $3d^5$ 半充满状态,需要的能量相对较少

(4) $\text{I}<\text{Br}<\text{Cl}<\text{F}$ (5) $1s^22s^22p^1$  N +3

**提示:**(2)甲的第二电离能发生突变,则甲最外层有1个电子;同理可知,乙的最外层有2个电子,故甲为Na,乙为Mg,第三周期共有Na、Mg、Al三种金属元素,且Al的第一电离能介于Na和Mg之间,故丙、丁应为非金属元素。

(3) $\text{Mn}^{2+}$ 的价层电子排布式为 $3d^5$ ,为半充满状态,很难失去电子,而 $\text{Fe}^{2+}$ 的 $3d^6$ 失去一个电子,即变为半充满的 $3d^5$ 状态,所以气态 $\text{Mn}^{2+}$ 再失去一个电子比气态 $\text{Fe}^{2+}$ 再失去一个电子难。

11.(1) $\text{Cs}^+[\text{:}\ddot{\text{F}}\text{:}]^-$ 

## (2)①2.5~3.0

② $\text{PCl}_3+3\text{H}_2\text{O}\rightleftharpoons 3\text{HCl}+\text{H}_3\text{PO}_3$ (3)共价化合物 测定熔融态的 $\text{BeCl}_2$ 不导电

**提示:**(1)除放射性元素外,元素周期表中左下角元素电负性最小,即Cs,电负性最大的元素为F,二者形成的化合物为 $\text{CsF}$ 。

(2)① $\text{NCl}_3$ 水解前后元素化合价不变,由水解产物可知, $\text{NCl}_3$ 中N为-3价,Cl为+1价,电负性: $\text{N}>\text{Cl}$ , $\chi(\text{Cl})<3.0$ ,因电负性: $\text{S}<\text{Cl}$ ,则 $\chi(\text{Cl})>2.5$ ,即 $2.5<\chi(\text{Cl})<3.0$ 。

②电负性: $\text{Cl}>\text{P}$ ,则 $\text{PCl}_3$ 中P为+3价,Cl为-1价, $\text{PCl}_3$ 水解的化学方程式是 $\text{PCl}_3+3\text{H}_2\text{O}\rightleftharpoons 3\text{HCl}+\text{H}_3\text{PO}_3$ 。

(3)Be的电负性为1.5,Cl的电负性介于2.5~3.0之间,差值小于1.7,则 $\text{BeCl}_2$ 为共价化合物。

## 4版不定项选择加练

## 不定项选择题

## 1.B

**提示:**基态原子的N层上只有一个电子的元素价层电子排布式可能是 $4s^1(\text{K})$ ;还可能是 $3d^54s^1(\text{Cr})$ 或 $3d^{10}4s^1(\text{Cu})$ ,K为第ⅠA族元素,Cr为第ⅣB族元素,Cu为第ⅠB族元素,A选项错误。

有三个未成对电子的原子价层电子排布式可能为 $np^3$ 或 $(n-1)d^3ns^2$ ,前者为主族元素,后者为副族元素,C选项错误。

基态原子的价层电子排布为 $(n-1)d^xns^y$ 的元素,当 $x=10$ , $y=1$ 时,为第ⅠB族元素,当 $x=10$ , $y=2$ 时,为第ⅡB族元素,D选项错误。

## 2.BD

**提示:**基态X原子s轨道上的电子数与p轨道上的电子数相同,则X为O或Mg,结合荧光粉中X主要形成酸根,则X为O,其未成对电子数为2,则Y、Z的未成对电子数为1、3,结合Z与O形成的酸根可知,Z为P,则Y为F,进一步推知W为Ca。

电子层数越多,原子半径越大: $\text{Ca}>\text{P}>\text{O}$ 、F;电子层数相同时,核电荷数越大,原子半径越小: $\text{O}>\text{F}$ ,则原子半径: $\text{Ca}>\text{P}>\text{O}>\text{F}$ ,B选项错误。

Z(P)的最高价氧化物对应的水化物为 $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,不具有强氧化性,D选项错误。

## 3.AD

**提示:**X基态原子核外s能级电子数等于p能级电子数,X为O或Mg。基态Y原子的M能层只有1种自旋电子,电子排布为 $1s^22s^22p^63s^1$ ,则Y为Na,进一步推知X为O。Z元素在周期表中族序数等于周期数,则Z为Al。基态W原子核外p能级只有1个未成对电子,则W为Cl。

电负性: $\text{O}>\text{Cl}>\text{Al}>\text{Na}$ ,离子半径: $\text{Cl}^->\text{O}^{2-}>\text{Na}^+>\text{Al}^{3+}$ ,B、C选项均错误。

## 4.BD

**提示:**根据图示可知,a为O,b为Na,d为P,e为Cl。

$_{31}\text{P}$ 和 $_{33}\text{P}$ 是质子数相同、中子数不同的不同核素,互为同位素,A选项错误。

元素的非金属性越强,其氢化物的稳定性越强,非金属性: $\text{e}(\text{Cl})>\text{d}(\text{P})$ ,则简单氢化物稳定性: $\text{HCl}>\text{PH}_3$ ,C选项错误。

## 化学人教

## 第3期参考答案

## 3版章节测试

## 一、选择题

## 1.D

**提示:**同周期元素,从左往右第一电离能呈增大趋势,但第ⅡA族和第ⅤA族因分别存在全满和半满稳定结构,电离能高于同周期相邻元素,则第一电离能介于Mg和Si之间的元素有0种,A选项错误。

Cu、Mn、Zn、Si的价层电子排布式分别为 $3d^{10}4s^1$ 、 $3d^54s^2$ 、 $3d^{10}4s^2$ 、 $3s^23p^2$ ,则位于d区的只有Mn,Cu、Zn均位于ds区,Si位于p区,B选项错误,D选项正确。

基态铕原子最外层电子为s能级电子,其电子云轮廓图为球形,C选项错误。

## 2.B

**提示:**太阳光谱中的黑线实质上是太阳光经过大气层时某些特定频率的光被吸收后产生的,太阳光谱为吸收光谱,C选项错误。

V、Cr、Mn的价层电子排布式分别为 $3d^34s^2$ 、 $3d^44s^1$ 、 $3d^54s^2$ ,最外层电子数分别为2、1、2,D选项错误。

## 3.C

**提示:**2s轨道上的电子比1s轨道上的电子能量高,在离核较远的位置出现的概率大,B选项错误。

## 4.C

**提示:**基态氧原子核外电子排布式为 $1s^22s^22p^4$ ,电子占据的轨道数为5,则电子的空间运动状态有5种,C选项正确。

基态钠离子电子排布式为 $1s^22s^22p^6$ ,最高能级2p轨道轮廓图为哑铃形,D选项错误。

## 5.C

**提示:**烟花秀是电子的跃迁释放能量产生发射光谱形成的,B选项正确。

Na原子由 $1s^22s^22p^63s^1\rightarrow 1s^22s^22p^53s^2$ ,是从基态到激发态,需要吸收能量,形成的是吸收光谱,C选项错误。

S核外电子排布式: $1s^22s^22p^63s^23p^63d^{10}4s^24p^65s^2$ ,电子占据的最高能级的原子轨道5s轮廓图为球形,D选项正确。

## 6.D

**提示:**短周期主族元素X、Y、Z、W的原子序数依次增大,基态W原子的s和p能级电子数之比为2:3,电子排布式为 $1s^22s^22p^63s^23p^3$ ,W为磷;由图示结构可知,X形成的化学键数为4,为C;Y形成的化学键数为2,为O;Z形成的化学键数为1,为F。

综上,X为C,Y为O,Z为F,W为P。常温常压下, $\text{H}_2\text{O}$ 为液态,HF为气态,沸点: $\text{H}_2\text{O}>\text{HF}$ ,D选项错误。

## 7.A

**提示:**X基态原子核外有2个未成对电子,则X为C或O;X、Y与Z为同一周期原子序数依次增大的元素,且只有X、Y相邻,当X为C时,Y为N,Z为F;当X为O时,Y为F,Z不可能是同周期主族元素,不符合,则X为C,Y为N,Z为F。W在同周期中原子半径最大,则W为Na。

## 8.D

**提示:**设Y原子最外层电子数为y,则X原子最外层电子数为 $(y-2)$ ,Z原子最外层电子数为 $(y+1)$ ,则有 $y+(y-2)+(y+1)=17$ ,解得 $y=6$ ,推知X为C,Y为S,Z为Cl,R为As。

## 9.D

**提示:**基态碳原子核外电子排布式为 $1s^22s^22p^2$ ,其空间运动状态有4种,A选项错误。同一周期从左到右第一电离能有增大的趋势,第ⅤA族元素高于同周期相邻元素,则有 $\text{F}>\text{N}>\text{O}>\text{C}$ ,B选项错误。C原子核外电子排布式为 $1s^22s^22p^2$ ,失去两

## 高二选择性必修2答案页第1期

## 第3期参考答案

个电子转化为 $1s^22s^2$ ,N原子核外电子排布式为 $1s^22s^22p^3$ ,失去两个电子转化为 $1s^22s^22p^1$ , $1s^22s^2$ 比 $1s^22s^22p^1$ 稳定,难以失去电子,则第三电离能: $\text{C}>\text{N}$ ,C选项错误。

## 10.C

**提示:**T为紫红色金属,则T为铜,甲是一种碱性气体,则甲为 $\text{NH}_3$ ,根据甲+乙 $\rightarrow$ R+丙+T,推知,乙为CuO,R为 $\text{N}_2$ ,丙为 $\text{H}_2\text{O}$ ,丁为常见无色透明且有特殊香味的有机液体,丁为醇,与氧化铜反应生成 $\text{H}_2\text{O}$ 、Cu和醛。

涉及的元素根据原子序数排序推知,X、Y、Z、W、Q分别为H、C、N、O、Cu。

## 11.D

**提示:**根据浓度和pH可知,W、Z的最高价氧化物对应的水化物均为一元强酸,X的最高价氧化物对应的水化物为一元强碱,结合原子序数和原子半径推知,Z是Cl,W是N,X是Na。

Y的最高价氧化物对应水化物的 $\text{pH}<2$ ,应为二元强酸硫酸,则Y是S。

综上得,W、X、Y、Z分别为N、Na、S、Cl。

电子层数越多,原子或离子的半径越大,电子层数相同时,核电荷数越大,离子半径越小,则离子半径: $\text{S}^{2-}>\text{Cl}^->\text{N}^{3-}>\text{Na}^+$ ,A选项错误。

X与Z形成的NaCl不会促进水的电离,B选项错误。

单质的氧化性: $\text{Cl}_2>\text{S}$ ,C选项错误。

W可形成 $\text{N}_2\text{H}_4$ ,Y可形成 $\text{H}_2\text{S}$ ,Z可形成HCl,均为18e<sup>-</sup>的氢化物分子,D选项正确。

## 12.C

**提示:**X为周期表中原子半径最小的元素,X为H。由信息推知,Y的核外电子排布式为 $1s^22s^22p^3$ ,Y为C。Z的最外层p轨道半充满,可知Z为N或P。W的核外电子排布式为 $1s^22s^22p^4$ ,则W为O,推知Z只能为N。Q位于ds区且原子的最外层电子数与X的相同,其价层电子排布式为 $3d^{10}4s^1$ ,应为Cu。

综上,X为H,Y为C,Z为N,W为O,Q为Cu。元素非金属性: $\text{O}>\text{C}$ ,则简单气态氢化物稳定性: $\text{H}_2\text{O}>\text{CH}_4$ ,C选项错误。

常温常压下, $\text{C}_2\text{H}_6$ 为气态, $\text{N}_2\text{H}_4$ 为液态,则沸点: $\text{C}_2\text{H}_6<\text{N}_2\text{H}_4$ ,D选项正确。

## 二、填空题

13.(1)① $3s^23p^4$  ②第六周期第ⅡB族(2) $3s^23p^2$  (3)① $\text{K}^+$ 和 $\text{P}^{3-}$  ②+ $\frac{3}{2}$ 或- $\frac{3}{2}$  (4)AC

**提示:**(1)②汞的原子序数为80,80-54-14=12,即Hg位于第12列,推知汞位于第六周期第ⅡB族。

(3)① $\text{KH}_2\text{PO}_4$ 的四种组成元素形成的简单离子分别是 $\text{K}^+$ 、 $\text{H}^+$ 、 $\text{P}^{3-}$ 、 $\text{O}^{2-}$ ,其中只有 $\text{K}^+$ 和 $\text{P}^{3-}$ 的核外电子层数都为3,每层容纳的电子数分别为2、8、8。

②P原子核外电子数为15,核外电子排布式为 $1s^22s^22p^63s^23p^3$ ,其价层电子排布式为 $3s^23p^3$ ,若一种自旋状态用 $+\frac{1}{2}$ 表示,与之相反的用 $-\frac{1}{2}$ 表示,则自旋磁量子数的代数和为 $\left(+\frac{1}{2}\right)\times 4+\left(-\frac{1}{2}\right)=$

$+\frac{3}{2}$ ,或 $\left(-\frac{1}{2}\right)\times 4+\left(+\frac{1}{2}\right)=-\frac{3}{2}$ 。

(4)Cr为第24号元素,基态原子的电子排布式为 $1s^22s^22p^63s^23p^63d^54s^1$ ,其简化电子排布式为 $[\text{Ar}]3d^54s^1$ ,A选项正确。

4s电子在4s区域出现的几率大,但不总是在比3s电子离核更远的区域运动,B选项错误。

同周期元素,从左到右,元素的电负性逐渐增大,则电负性 $\text{Cr}>\text{K}$ ,电负性越大,对键合电子的吸引力越大,越容易得电子,C选项正确。

14.(1) $\text{O}>\text{C}>\text{Zn}$ 

## (2)③④①②

## (3)BC

(4) $3d^54s^1$  d

## (5)M

## (6)9 球