

化学·人教(选修3)第1期

第3版测试题参考答案

A卷(基础巩固)

一、选择题

1.C

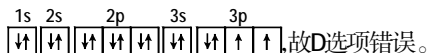
提示:A选项,科学研究应建立在实验的基础上,单一的思辨是不能加快科学进程的,反而可能产生负面的影响,错误;B选项,“最轻”与“元素之母”不存在必然联系,错误;D选项,目前关于宇宙诞生的理论有很多,尚不能肯定哪种理论是正确的,错误。

2.B

提示:①2p能层有4个电子,应在3个不同的轨道,符合洪特规则、泡利不相容原理;②同一轨道自旋方向相同,违反泡利不相容原理,第三个能级中的电子自旋方向和前面的能级相反,违反了洪特规则;③同一个电子亚层中排布的电子,总是优先占据不同的轨道,违反了洪特规则;④2p能级上的4个电子排布符合洪特规则、泡利原理;⑤3d能级上的10个电子排布符合洪特规则、泡利原理;⑥3d能级上的6个电子排布符合洪特规则、泡利原理。

3.B

提示:价电子构型为 $3s^2 3p^4$ 的元素是16号元素S,氧元素的价电子构型为 $2s^2 2p^4$,故A选项错误;S是16号元素,原子核外有16个电子,根据构造原理知,硫原子核外电子排布式为 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$,故B选项正确;硫和氢气化合生成的硫化氢为共价化合物,电子式中不能标出电荷,硫化氢正确的电子式为 $H:\ddot{S}:H$,故C选项错误;硫原子核外电子排布遵循能量最低原理、泡利不相容原理、洪特规则,其正确的轨道表示式为:



4.B

提示:日常生活中许多可见光都与原子的核外电子跃迁释放能量有关,由此可知并不是自然界中的所有原子都处于基态,A选项错;基态原子的能量与激发态原子的能量大小比较是针对同一种原子而言的,对于同一原子来讲:基态原子 $\xrightarrow{\text{吸收能量}}$ 激发态原子,

释放能量(主要形式为光)

B选项对,C选项错;激发态原子的能量较高,但是其化学性质却没有变,D选项错。

5.C

提示: $\begin{array}{ccc} 1s & 2s & 2p \\ \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow\uparrow\uparrow \end{array}$ 为碳原子的基

态, $\begin{array}{ccc} 1s & 2s & 2p \\ \uparrow\downarrow & \uparrow & \uparrow\uparrow\uparrow \end{array}$ 为碳原子的激发态,转变过程中需吸收外界环境能量。

6.B

7.C

提示:虽然电子数相同,但是核电荷数不同,所以能量不同,A错误;同是3p能级,氩原子中的核电荷数较大,对电子的引力大,所以电子离核较近,B错误;电子的能量不同,则发生跃迁时,产生的光谱不同,C正确;硫离子是得到电子之后变成这种结构,有较强的失电子能力,所以具有很强的还原性,二者性质不同,故D错误。

8.D

提示:电子云是对电子运动的形象化描述,它仅表示电子在某一区域内出现的概率,并非原子核真被电子云雾所包裹,A选项错;原子轨道是电子出现的概率约为90%的空间轮廓,它表明电子在这一区域内出现的机会大,在此区域外出现的机会少,B选项错;无论能层序数n怎样变化,每个p能级都是3个原子轨道且相互垂直,C选项错;由于按2p、3p、4p……的顺序,电子的能量依次增高,电子在离核更远的区域出现的概率逐渐增大,电子云越来越向更大的空间扩展,原子轨道的平均半径逐渐增大,D选项正确。

9.D

提示:图1为电子云图,小黑点表示电子在核外出现的几率;图2表示s原子轨道呈球形。

10.C

提示:A选项,X为Al,Y为Cl,组成的化学为 $AlCl_3$;B选项,X为Si,Y为O,可形成 SiO_2 ;C选项,X为Al,Y为S,能形成 Al_2S_3 ;D选项,X为Mg,Y为N,形成化合物为 Mg_3N_2 。综上所述只有C选项符合题意。

二、填空题

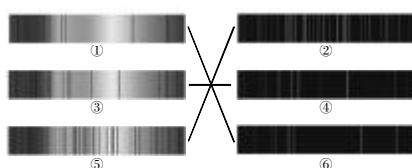
11.(1) E_K, E_L, E_M, E_N

(2) $E_{1s}, E_{2s}, E_{3s}, E_{4s}$

(3) $E_{4s}, E_{4p}, E_{4d}, E_{4f}$

提示:不同的能层能量按K、L、M、N、O、P、Q依次升高,同一能层里,能级的能量按s、p、d、f的顺序升高。

12.①③⑤ ②④⑥

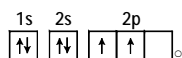


提示:同一物质的发射光谱和吸收光谱之间有着严格的对应关系。发射光谱中的亮线对应于吸收光谱中的暗线。

13.①⑤⑥ ② ③④⑦ ⑦

提示:②电子排完2s轨道后应排2p轨道而不是3p轨道,应为 $1s^2 2s^2 2p^6$ 。③没有遵循洪特规则——电子在能量相同的轨道上排布时,应尽可能分占不同的轨道并且自旋状态相同,正确的应为

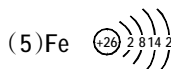
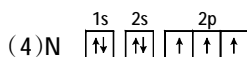
$\begin{array}{ccccc} 1s & 2s & 2p & 3s & 3p \\ \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow\uparrow\uparrow & \uparrow\downarrow & \uparrow\uparrow\uparrow \end{array}$ 。④忽略了能量相同的原子轨道在半充满状态时,体系的能量较低,原子较稳定,正确的应为 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^1$ 。⑦违反泡利原理和洪特规则,正确的应为



14.(1)Si $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$

(2)Na $[Ne] 3s^1$

(3)P $3s^2 3p^3$



B卷(名师推荐)

一、选择题

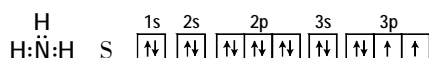
1.B

提示:A选项,氢光谱是元素的所有光谱中最简单的光谱。C选项,玻尔理论成功地解释了氢原子光谱,但对解释多电子原子的光谱却遇到困难。D选项,原子中电子没有确定的半径。

二、填空题

2.(1)球 1 哑铃 3 相等

(2)2p 三个互相垂直的伸展 氮



提示:(1)ns能级各有1个轨道,np能级各有3个轨道,s电子的原子轨道都是球形的,p电子的原子轨道都是哑铃形的,每个p能级有3个原子轨道,它们相互垂直,分别以 p_x, p_y, p_z 表示,能量: $p_x = p_y = p_z$ 。(2)因为元素X的原子最外层电子排布式为 $ns^n np^{n+1}$,np轨道已排上电子,说明ns轨道已排满电子,即 $n=2$,则元素X的原子核外电子排布式为 $1s^2 2s^2 2p^3$,是氮元素;当元素Y的原子最外层电子排布式为 $ns^{n-1} np^{n+1}$ 时,有 $n-1=2$,则 $n=3$,那么Y元素的原子核外电子排布式为 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$,是硫元素。

化学·人教(选修3)第2期

第3版测试题参考答案

A卷(基础巩固)

一、选择题

1.B

提示:钡核外有56个电子,金属性很强,其电负性很小,A选项正确,B选项错误;燃烧时形成的光属于发射光谱,C选项正确; ^{136}Ba 与 ^{138}Ba 核外电子排布相同,化学性质几乎相同,互为同位素,D选项正确。

2.A

提示:从电子排布可知Y元素为第ⅤA族元素,其最高化合价为+5价。A、B、C、D四个选项中Y的化合价分别为+5、+4、+3和+6价。

3.C

提示: ns^2np^3 中表明p能级处于半充满状态,其第一电离能比 ns^2np^4 的大。

4.B

提示:形成离子键时,成键元素的电负性之差通常大于1.7,另外,有些元素虽然电负性数值相同,但其非金属性却不相同,故形成的键仍为极性键。

5.B

提示:基态原子的3p能级上只有一个空轨道的元素是硅,基态原子3p能级上只有一个未成对电子的元素是铝或氯。

6.D

提示:由基态原子价层电子排布式知Q位于第三周期第ⅤA族,A、B、C选项正确,D选项错误。

7.C

提示:氟元素无正价、氧元素的最高正价不是+6。

8.A

提示:①点代表氢元素,按照原子序数由小到大由里往外延伸,由图可

知,②为Be、③为C、④为O、⑤为Na、⑥为Al、⑦为Si,虚线连接的原子处于同主族。③为C、⑦为Si,二者同主族,自上而下非金属性减弱,故氢化物稳定性③>⑦,故A选项错误;⑥为Al、⑦为Si,Si的非金属性更强,故最高价氧化物对应水化物的酸性⑥<⑦,故B选项正确;②为Be、⑤为Na,同周期随原子序数增大金属性减弱,同主族自上而下金属性增强,故金属性②<⑤,C选项正确;③为C、④为O,同周期主族元素随原子序数增大原子半径减小,故原子半径③>④,故D选项正确。

二、填空题

9.(1)Na Ar Na、Cl Si

(2)d +7

提示: $3d^54s^2$ 对应的元素是锰,最高正价为+7价。

10.(1)b

(2)原子半径越大,电负性越小

(3)氮 <

提示:同周期从左到右,电负性依次增大,故氮元素的电负性介于2.5~3.5之间,镁元素的电负性介于0.9~1.5之间,答案为b;由表中数据及原子半径递变规律知,原子半径越大,电负性越小。键合电子偏向电负性较大的氮元素一方,氮显负价。

11.(1) $1s^22s^22p^63s^23p^4$

(2)氧 铜

(3) $2\text{Cu}+\text{S}\xrightarrow{\Delta}\text{Cu}_2\text{S}$

(4)第一电离能 $\text{S}<\text{O}$ 、稳定性 $\text{H}_2\text{S}<\text{H}_2\text{O}$ (其他合理答案也可)

提示:由表中信息知,A为氧元素、B为硫元素、C为铜元素、D为碳元素。

14.(1) $1s^22s^22p^63s^1$ 小于

(2)5 哑铃

(3)+4 33

(4)镁

提示:根据题中信息可推出:A为Na,B为Mg,C为N,D为Cl。

(2)C为N,能量最高的为p轨道上的电子,其轨道呈哑铃形。

(3) ClO_2 分子中共有33个电子,故共有33种运动状态。

(4)因该元素的第二电离能与第三电离能相差较大,故其基态原子最外层有2个电子,故它是镁。

B卷(名师推荐)

一、选择题

1.B

提示:若Y为 ns^2np^5 ,则W位于0族,A错误;当Y是氧元素时,B正确;同族相邻的两短周期元素除H与Li外只能形成共价化合物,C错误;X、Z、W可分别是N、S、Cl,它们均可形成强的含氧酸,D错误。

二、填空题

2.(1)C

(2)D

(3)B

(4)R

(5)Q

提示:(1)由表中的数据知,R和U的第一电离能均较小,第二电离能均剧增,二者均易失去一个电子,即R和U最可能位于同一主族,化学性质最可能相似。

(2)R元素的第二电离能有较大的飞跃,R显+1价,可能形成普通氧化物、也可能形成过氧化物,S显+2价,T元素的第四电离能有较大的飞跃,其显+3价。

(3)由Q的第 I_3 、 I_4 相差3300kJ/mol, I_1 、 I_3 相差4020kJ/mol知, I_2 与 I_1 、 I_2 与 I_3 的两个差值相差不大, I_2 最可能的数值为B。

(4)R、U同族且U的 I_1 比R的小,由同族元素的 I_1 变化规律知R的原子序数较小。

(5)因Q元素的各电离能都较大,而且各电离能之间无太大的差距,Q最可能为稀有气体元素。

化学·人教(选修3)第3期 第3版测试题参考答案

一、选择题

1.A

提示:电子排布图用一个方框或圆圈表示能级中的轨道,用箭头“↑”或“↓”来区别自旋方向的不同电子,每个轨道最多容纳2个电子,2个电子处于同一轨道内,且自旋方向相反,所以Na⁺的电子

排布图为: $\begin{array}{c} 1s \quad 2s \quad 2p \\ \uparrow\downarrow \quad \uparrow\downarrow \quad \uparrow\downarrow \end{array}$,故A选项错误;Na⁺的原子核内有11个质子,核外有10个电子,结构示意图为 Na^+ ,故B选项正确;钠原子的电子排布式为1s²2s²2p⁶3s¹,或写为[Ne]3s¹,故C、D选项正确。

2.B

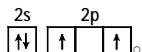
提示:现代大爆炸宇宙学理论认为,我们所在的宇宙诞生于一次大爆炸,A选项正确;恒星正在不断地合成自然界中已知的元素,B选项错误;氢元素约占宇宙原子总数的88.6%,C和D选项正确。

3.C

提示:电子云中黑点表示电子出现的概率,A选项错误;s轨道是球形的,p轨道是哑铃状的,B选项错误;激发态原子只是不再遵循能量最低原理,但仍然遵循泡利原理和洪特规则,D选项错误。

4.D

提示:K层容纳2个电子,所以L层容纳4个电子,L层有2s、2p能级,2p能级能量较高,2s能级有1个轨道,容纳2个电子,剩余2个电子填充2p能级,2p能级有3个轨道,电子优先单独占有1个轨道,且自旋方向相同,基态原子在L层分布图为



5.A

提示:由四种元素基态原子电子排布式可知,①1s²2s²2p⁶3s²3p²为硅元素;②1s²2s²2p⁶3s²3p³为磷元素;③1s²2s²2p³为氮元素;④1s²2s²2p⁴为氧元素。同周期自左而右电负性增大,所以电负性Si<P<S,N<O,同主族从上到下电负性减弱,所以电负性N>P,O>S,故电负性Si<P<N<O,即④>③>②>①,故A选项正确;同周期自左而右原子半径减小,所以原子半径Si>P,N>O,故B选项错误;同周期自左而右第一电离能呈增大趋势,但N、P元素原子np能级容纳3个电子,为半满稳定状态,能量较低,第一电离能高于同周期相邻元素,所以第一电离能Si<P,N>O,故C选项错误;最高正化合价等于最外层电子数,但氧元素没有最高正化合价,所以最高正化合价:③=②>①,故D选项错误。

6.B

提示:同周期的第ⅡA族与第ⅤA族,第一电离能出现了反常,故B选项错。

7.D

提示:元素1位于s区,元素2、5位于p区,元素3位于d区,元素4位于ds区,A选项错误;元素4的核电荷数为30,据此可推出其基态原子的电子排布式为1s²2s²2p⁶3s²3p⁶3d¹⁰4s²,其价层电子排布式为3d¹⁰4s²,但是最外层电子数为2的还包括s区的Be、Mg等,d区的Mn、Fe等,p区的He等,B选项错误;元素1、2、3分别是H、O、Mn,它们的基态原子价层电子排布分别为1s¹、2s²2p⁴、3d⁵4s²,未成对电子数之比为1:2:5,C选项错误;根据元素5位于第四周期第ⅣA族可确定其原子结构示意图,D选项正确。

8.D

提示:根据电离能图知,第三电离能和第四电离能之间的差距最大,所以X元素在化合物中通常显+3价,故A选项错误;第ⅢA族元素有金属元素也有非金属元素,根据已知条件无法确定是否是金属元素,也无法确定是哪一周期的元素,故B、C选项错误;该主族元素最外层有3个电子,在反应中容易失去电子,所以与氯反应时最可能生成的阳离子为X³⁺,故D选项正确。

二、填空题

9.(1)3 哑铃 (2)泡利原理

(3)ⅦA p 3s²3p⁵

提示:根据提供信息,可以推断A为N,B为Mg,C为Cl。(1)N的基态原子中能量最高的电子为3p能级上电子,电子云在空间有3个方向,原子轨道呈哑铃形。(2)该同学所画电子排布图中3s能级上两个电子自旋方向相同,违背了泡利原理。(3)Cl的价电子排布式为3s²3p⁵,位于第三周期第ⅦA族,属于p区元素。

10.(1)其原子2p轨道上是半充满结构,能量低,较稳定,不容易失去电子

(2)-1 F的最外层有7个电子,且电负性最大,只能得1个电子

(3)2

(4)能量最低原理 电子从能量较高的轨道跃迁到能量较低的轨道时,以光(子)的形式释放能量

提示:(1)元素R的基态原子的轨道表

示式可表示为 $\begin{array}{c} 1s \quad 2s \quad 2p \\ \uparrow\downarrow \quad \uparrow\downarrow \quad \uparrow\downarrow \end{array}$,可知R为N,其原子2p轨道上是半充满结构,能量低,较稳定,不容易失去电子,所以其第一电离能较大。(2)由题意可知S为氟元素,F的电负性最大,只能得电子,无正化合价,其常见化合价为-1价。(3)由构造原理可知T原子核外电子排布为1s²2s²2p⁶3s²3p⁶3d¹4s²,由能量最低原理可知,电子先排4s再排3d,则N能层只有2

个电子。(4)元素X的核外电子排布应先排满能量低的3s轨道。发射光谱是由电子从较高能量的激发态跃迁至较低能量的激发态或基态时释放能量产生的。

11.(1)Li₂O Li₃N (2)Be(OH)₂ 两性 Be(OH)₂+2H⁺═Be²⁺+2H₂O、Be(OH)₂+2OH⁻═BeO₂²⁻+2H₂O

(3)Al₄C₃+12H₂O═4Al(OH)₃↓+3CH₄↑、Al(OH)₃+OH⁻═AlO₂⁻+2H₂O(或Al₄C₃+4OH⁻+4H₂O═4AlO₂⁻+3CH₄↑)

(4)将氯化铍加热至熔融状态,不能导电

提示:(1)根据对角线规则,锂与镁的化学性质相似,在空气中燃烧生成氧化锂和氯化锂类似于氧化镁和氯化镁。(2)铍与铝性质相似,氢氧化铍性质类似于氢氧化铝的性质,Be(OH)₂+2NaOH═Na₂BeO₂+2H₂O。(3)碳化铝性质类似于碳化铍,书写碳化铝与强碱溶液的化学方程式用分合法,即先写碳化铝与水反应方程式,后写氢氧化铝与氢氧化钠反应式,二者加合起来得到总反应式:Al₄C₃+4OH⁻+4H₂O═4AlO₂⁻+3CH₄↑。(4)共价化合物中不含离子,而离子化合物中含有离子,氯化铍类似于氯化铝,可利用熔融状态下能否导电,确定是否是共价化合物。注意:不能根据其水溶液能否导电判断是否是离子化合物,因为有些共价化合物也导电。

12.(1)E (2)B (3)E (4)E

(5)D R和V都满足I₂≫I₁,属于ⅠA族元素,因为R和V都存在第四电离能,核外电子数应该至少为4个,故应该是Na、K,并且V的第一电离能小于R的,所以V的金属性更强,V元素应该是K

提示:R、S、T、V各级电离能中发生突跃式增加的情况分别是I₂≫I₁、I₃≫I₂、I₄≫I₃、I₂≫I₁,化合价分别为+1、+2、+3、+1;Q的第一电离能比其他元素的第一电离能明显高得多,最有可能为稀有气体元素。(1)元素周期表中同一族元素的最外层电子排布相同,所以它们的化合价是相同的(电离能发生突跃时正价应相同),只有E选项符合要求,R和V均为+1价。(2)根据R、S、T、V的化合价分别为+1、+2、+3、+1,判断对应氯化物的化学式。(3)最有可能与Q元素处于同一族的元素的第一电离能应该特别高或者性质不活泼,只有氦符合要求。(4)最容易与氯元素形成离子化合物的元素第一电离能应该最小,V元素符合要求。(5)R和V都显+1价,应该为第ⅠA族元素,都有第四电离能,核外电子数应该至少为4个,R和V的目标锁定在Na、K,且V元素的第一电离能较小,V元素应为K。

化学·人教(选修3)第4期

第3版测试题参考答案

A卷(基础巩固)

一、选择题

1.C

提示: H_2 分子中参加成键的电子为 $1s^1$, 所以两个原子的 s 轨道重叠, 故 A 选项正确; HCl 分子中参加键的电子为氢原子的 $1s^1$ 和氯原子的 $3p$ 轨道上的电子, 即 HCl 中氢原子的 s 轨道和氯原子的 p 轨道重叠, 故 B 选项正确; Cl_2 分子中参加键的电子为氯原子的 $3p$ 轨道上的电子, 为 $p-p$ 重叠, 故 C 选项错误; ClF 分子中参加成键的电子为氟原子的 $2p$ 轨道上的电子与氯原子的 $3p$ 轨道上的电子, 即 ClF 中氯原子的 p 轨道和氟原子的 p 轨道重叠, 故 D 选项正确。

2.C

提示: 由于 π 键的键能比 σ 键键能小, 双键中有一个 π 键和一个 σ 键, 所以双键的键能小于单键的键能的 2 倍。

3.D

提示: CO 和 N_2 是等电子体, 二者电子总数相同, 均为 14, 化学性质不完全相同, 如一氧化碳易燃, 而氮气阻燃。

4.C

提示: 根据 $\text{N} \equiv \text{N}$, $\text{HC} \equiv \text{CH}$, $\text{O} = \text{C} = \text{O}$, 1 个双键含有 1 个 π 键, 1 个三键含有 2 个 π 键, 氮气、乙炔、二氧化碳分子中均含有 2 个 π 键, A 选项正确; π 键为镜像对称, 乙烯分子中 $p-p$ π 键的电子云位于由碳、氢原子核构成的平面的上下, B 选项正确; N_2 、 O_2 、 F_2 的键能依次减小, 单质活泼性依次增强, C 选项错; HF 、 HCl 、 HBr 、 HI 分子中的键长依次增大, $\text{H}-\text{X}$ 键越来越不牢固, 稳定性依次减弱, D 选项正确。

5.D

提示: 键长越短, 键能往往越大, 共价键越稳定, 因此稳定性: $\text{Y}_2 > \text{Z}_2 > \text{X}_2$ 。

6.A

提示: 共价键的分类依据有多种, 不同的情况可以得到不同的分类结果, 如果从电子云重叠来看, 两个原子的成键轨道沿键轴方向以“头碰头”方式重叠, 这样形成的共价键称为 σ 键, 如果两个原子的成键轨道以平行“肩并肩”方式

重叠, 这样形成的共价键称为 π 键, A 选项正确; B 选项中表述的是“头碰头”方式的重叠, 所以形成的是 σ 键, B 选项错误; σ 键的重叠程度大于 π 键, 所以 σ 键更稳定, C 选项错误; 考虑到 σ 键和 π 键的重叠方式, 中间位置形成的是 σ 键, 其他位置形成的是 π 键, D 选项错误。

7.D

提示: 共价键的键长越短、键能越大, 共价键越牢固, 构成的分子越稳定。由于 $\text{H}-\text{H}$ 的键能最大, 因此 H_2 最稳定。

8.A

提示: 由乙炔中的碳碳三键形成的分子为直线形可判断氰气为直线形分子, A 选项正确; 成键原子半径越小, 键长越短, 氮原子半径小于碳原子半径, 故 $\text{N} \equiv \text{C}$ 键比 $\text{C}-\text{C}$ 键的键长短, B 选项错误; $(\text{CN})_2$ 分子中含有 3 个 σ 键和 4 个 π 键, C 选项错误; $(\text{CN})_2$ 为四原子, 而 Cl_2 为二原子, 它们不属于等电子体, D 选项错误。

9.B

提示: 稀有气体很难发生反应, 与原子结构特别是最外层电子有关, 溴是液态, 碘是固态与分子间作用力有关, 均与共价键无关。

10.C

提示: 烯烃中也含有 σ 键, A 选项错误; 乙醇中只含 σ 键, 不含 π 键, B 选项错误; C 选项给出的结构式中含有 4 个碳氢 σ 键, 3 个碳碳 σ 键, 1 个碳碳双键 (1 个 π 键), 1 个碳碳三键 (2 个 π 键), C 选项正确; 乙烯分子中含有 5 个 σ 键, 1 个 π 键, 乙炔中含有 3 个 σ 键, 2 个 π 键, D 选项错误。

二、填空题

11. (1) $\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{H}:\ddot{\text{N}}:\text{H} \end{array}$ $\text{HC} \equiv \text{CH}$ BF_3

(2) 不是

(3) 3 2 2 2

(4) $s-p$ $p-p$

提示: (1) 根据图示, A 为 NH_3 , B 为 H_2O , C 为 $\text{HC} \equiv \text{CH}$, D 为 CO_2 , E 为 BF_3 。(2) NH_3 (A) 和 H_2O (B) 均含 8 个价电子, 但原子数不相等, 故不互为等电子体。(3) $\text{HC} \equiv \text{CH}$ 中两个 $\text{C}-\text{H}$ 键均为 σ 键, 1 个 $\text{C} \equiv \text{C}$ 键含 1 个 σ 键, 2 个 π 键, 总共

含 3 个 σ 键, 2 个 π 键; CO_2 中两个 $\text{C}=\text{O}$ 键均含 1 个 σ 键, 1 个 π 键, 总共含 2 个 σ 键, 2 个 π 键。(4) NH_3 中 $\text{N}-\text{H}$ 键为 N 的 $2p$ 电子与 H 的 $1s$ 电子形成的 $s-p$ σ 键, BF_3 中 $\text{B}-\text{F}$ 键为 B 的 $2p$ 电子与 F 的 $2p$ 电子形成的 $p-p$ σ 键。

12. (1) 饱和 方向

(2) ① 不含 2:3 ② 图乙

(3) $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{太阳能}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$ 1 1

提示: (1) 共价键具有饱和性, 所以分子有固定元素组成; 共价键的方向性决定了其空间构型。(2) ① 由过氧化氢结构式可知其分子中含有 3 个共价单键, 故含有 3 个 σ 键, 而水分子中含有 2 个 σ 键。② 由图示中键长大小可知图乙为固体。(3) 水分解生成氢气和氧气; 氧气中氧原子与氧原子之间是双键, 含有 1 个 σ 键, 1 个 π 键。

B卷(名师推荐)

一、选择题

1.A

提示: NO_2^- 与丙烯 (C_3H_6) 电子数相等, 但原子数不相等, 不是等电子体, A 选项错误; 因 $\text{N}-\text{N}-\text{N}$ 键角都是 108.1° , 若 4 个氮原子共平面, 则存在 3 个 $\text{N}-\text{N}-\text{N}$ 键角, 三个键角之和为 $316.3^\circ \neq 360^\circ$, B 选项正确; $1\text{mol N}(\text{NO}_2)_3$ 所含原子为 10N_A , 即 6.02×10^{24} 个, C 选项正确; 非硝基氮原子有 3 个 σ 键, 而氮原子最外层 5 个电子, 故还有 1 对孤电子对, D 选项正确。

二、填空题

2. (1) σ σ 、 π

(2) b a 苯环中碳碳键是介于单键与双键之间的特殊的化学键, 其键能比碳碳双键键能小

(3) ac

提示: (1) 羟基结构为 $-\text{O}-\text{H}$, 属于氢氧单键, 因此从电子云的重叠方式看, 羟基是 σ 键; 羰基为碳氧双键, 故既含 σ 键, 又含 π 键。(2) 1 号、2 号碳原子形成的共价键是苯环中的碳碳键, 该化学键是介于碳碳单键与碳碳双键之间的特殊的键, 键能较碳碳双键小。(3) 根据信息提示, π 键有缓冲紫外线的功效, 故大豆黄酮中的羰基、碳碳双键都有防晒的作用。