

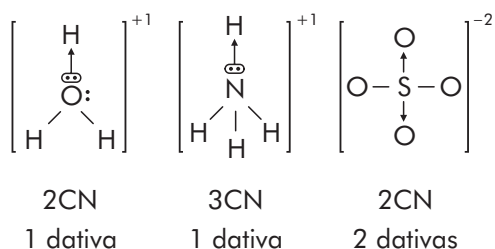
Química B – Semi-Extensivo – V. 3

Exercícios

01) A

- I. **Verdadeira.** No etileno aparece uma dupla-ligação entre os átomos de carbono ($C = C$), uma do tipo sigma (esquema A) e outra do tipo pi (esquema B).
- II. **Verdadeira.** Interpenetração de orbitais segundo o mesmo eixo é representação da ligação σ .
- III. **Verdadeira.** Interpenetração de orbitais em paralelo por nuvens eletrônicas é representação da ligação π .
- IV. **Verdadeira.** A ligação π ocorre entre dois orbitais p que estão perpendiculares ao eixo internuclear (ligação sigma).

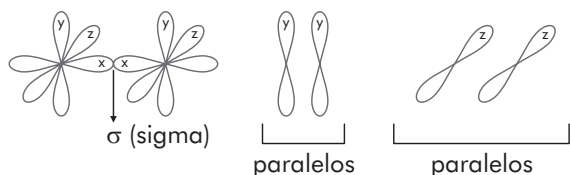
02) A



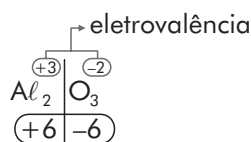
03) D

- I. Orbitais p paralelos realizando ligação π .
- II. Orbital s e orbital p realizando interpenetração segundo o mesmo eixo e caracterizando ligação σ do tipo ($s - p$).
- III. Orbitais p em repulsão representando orbital molecular antiligante.

04) C

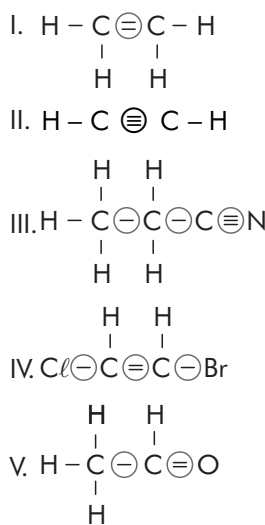


05) D



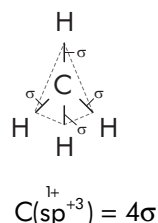
Ligação iônica (retículo cristalino).
 Ligação dativa: o par de elétrons provém de um dos átomos ligantes.
 Covalência: número de pares de elétrons compartilhados.
 Ligação covalente polar: um dos átomos é mais eletronegativo.

06) 14



01. **Incorreta.**
02. **Correta.**
04. **Correta.**
08. **Correta.**
16. **Incorreta.**

07) E



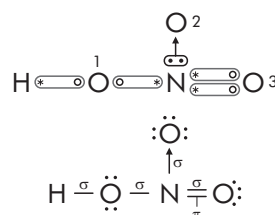
08) C

A ligação covalente típica ocorre entre ametal e ametal e entre ametal e hidrogênio, como nos compostos Cl_2O_3 e HCl .

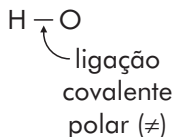
09) C

A única molécula polar, entre as alternativas apresentadas, é a do cloreto de metila (CH_3Cl) por se tratar de molécula tetraédrica e assimétrica.

10) 84

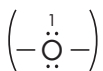


ácido nítrico (composto covalente)

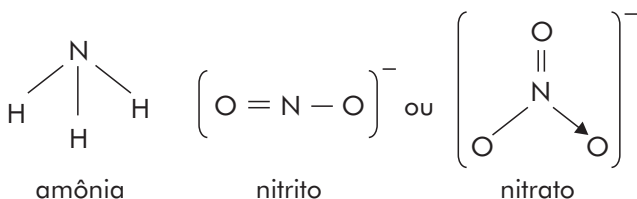


$$\begin{cases} 4\sigma \\ 1\pi \end{cases}$$

Existem pares de elétrons livres na molécula.



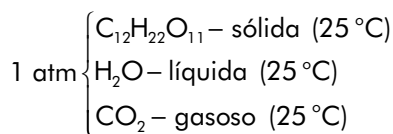
- 11) a) apolar, polar
 b) $2\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HNO}_2 + \text{HNO}_3$
 c)



d) Chuva ácida, devido à formação de ácidos nitroso e nítrico.

- 12) D
 O CO_2 possui ligações covalentes polares, porém, por se tratar de molécula linear, apresenta um somatório dos vetores do momento dipolar nulo e, portanto, é classificada como molécula apolar.

- 13) 15
 01. **Correto.**

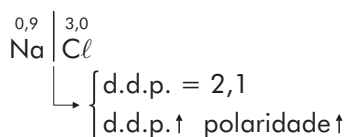


substâncias moleculares

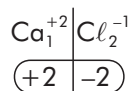
02. **Correto.**

Na ⁺	Cl ⁻
metal	não-metal
ligação iônica	

04. **Correto.**

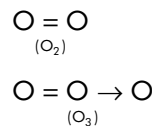


08. **Correto.**

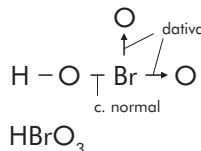


composto iônico
 retículo cristalino

16. **Incorreto.**

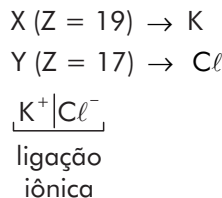


- 14) E

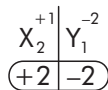
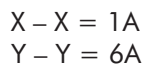


- 15) 24

01. **Incorreto.**

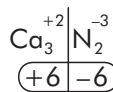
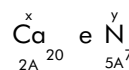


02. **Incorreto.**



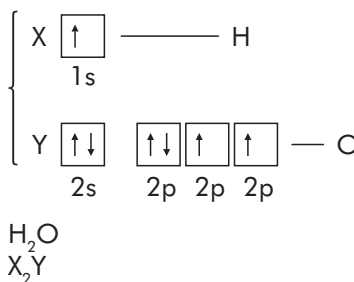
ligação iônica

04. **Incorreto.**

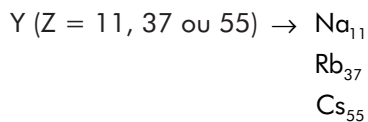
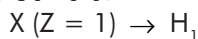


ligação iônica

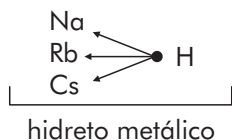
08. **Correto.**



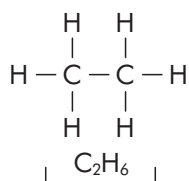
16. Correto.



metal x não-metal



16) C



etano
moléc. apolar
dipolo induzido (Van der Waals)

17) C

- a) $H_2O_{(v)}$ – ponte de H
- b) HF – ponte de H
- c) H_2S – sem ponte de H
- d) $H_2O_{(s)}$ – ponte de H
- e) $C_2H_5OH_{(l)}$ – ponte de H

18) C

A água é formada através de ligações covalentes polares e, por se tratar de molécula angular, é uma molécula polar.
O tetracloreto de carbono é formado através de ligações covalentes polares e, por se tratar de uma tetraédrica simétrica, é uma molécula apolar.

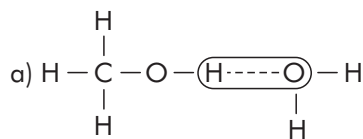
19) A

- I. $K_{(s)}$ ————— nº ⑦
metal
- II. Ba^{+2} | Br_2^{-1} ————— ⑤
metal | não-metal
- III. $\ddot{N}H_3$ ————— ⑧
moléc. polar $\left\{ \begin{array}{l} F \\ H \\ O \\ N \end{array} \right.$
- IV. CCl_4 ————— dipolo induzido ⑥
moléc. polar

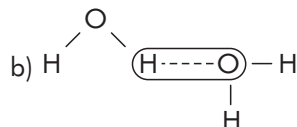
- 5) iônica
- 6) Van de Waals

- 7) metálica
- 8) pontes de hidrogênio
- 9) covalentes simples

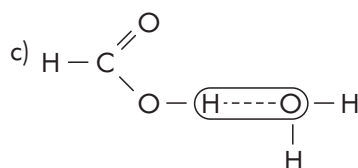
20) D



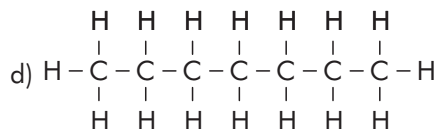
(pontes de H)



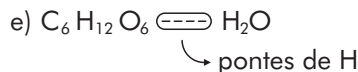
(pontes de H)



(pontes de H)



C_7H_{16}
moléc. apolar
dipolo induzido



21) D

- I_2 – moléc. apolar – dipolo induzido
- $\ddot{N}H_3$ – moléc. polar – pontes de hidrogênio
- HCl – moléc. polar – dipolo-dipolo
- CH_4 – moléc. apolar – dipolo induzido

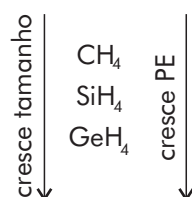
22) A

23) B

Os álcoois, que apresentam o radical funcional O – H, fazem ligações intermoleculares por pontes de hidrogênio e, devido a isso, apresentam ponto de ebulição mais elevados do que outros compostos orgânicos de massas moleculares próximas e que não possuem o mesmo tipo de atração intermolecular.

24) E

Grupo 14



Grupo 15

$\text{NH}_3 \Rightarrow$ ponte de H

$\left. \begin{matrix} \text{PH}_3 \\ \text{AsH}_3 \end{matrix} \right\}$ atração dipolo-dipolo

Grupo 16

$\text{H}_2\text{O} \Rightarrow$ ponte de H

$\left. \begin{matrix} \text{H}_2\text{S} \\ \text{H}_2\text{Se} \end{matrix} \right\}$ atração dipolo-dipolo

X é o menor PE do seu grupo, assim: $X < 111^\circ\text{C}$.

Y é o maior PE do seu grupo, assim: $Y > -88^\circ\text{C}$.

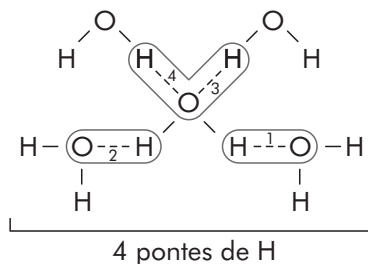
Z é o valor médio de PE do seu grupo, assim:

$Z > -60^\circ\text{C} < 100^\circ\text{C}$.

molécula menor

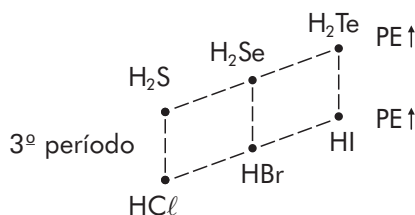
maior associação (Cada molécula de H_2O faz quatro pontes.)

29) C

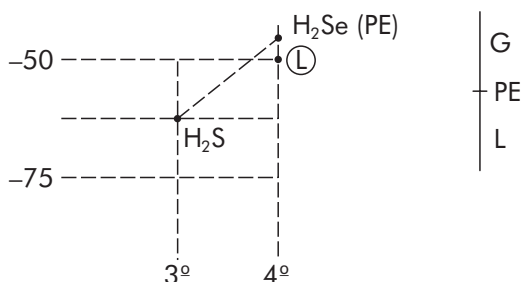


30) 31

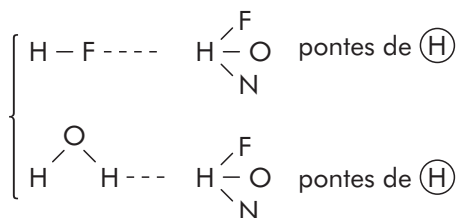
01. Verdadeira.



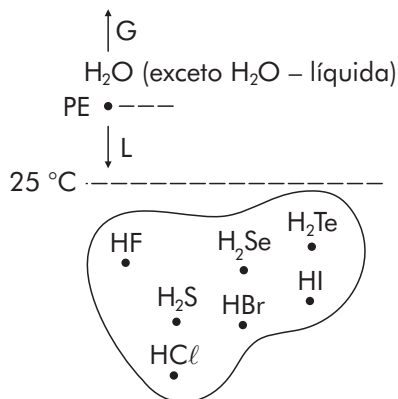
02. Verdadeira.



04. Verdadeira.



08. Verdadeira.



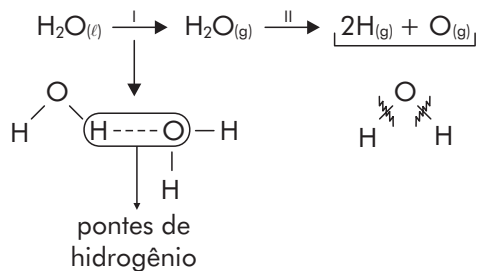
25) Cl_2 - força intermolecular dipolo induzido-dipolo induzido. Molécula pequena.

I_2 - força intermolecular dipolo induzido-dipolo induzido. Molécula grande.

HF - força intermolecular por ligação de hidrogênio ou pontes de hidrogênio.

HI - força intermolecular dipolo permanente-dipolo permanente.

26) B



27) E

I. ⊕ volátil PE ↓

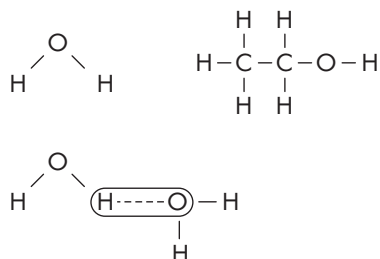
H_2S

II. H_2O - moléc. polar - pontes de hidrogênio - PE ↑

dipolo permanente

$\left\{ \begin{matrix} \text{H}_2\text{S} - \text{moléc. polar} - \text{pontes de hidrogênio} \\ \text{H}_2\text{Se} - \text{moléc. polar} - \text{pontes de hidrogênio} \\ \text{H}_2\text{Te} - \text{moléc. polar} - \text{pontes de hidrogênio} \end{matrix} \right.$

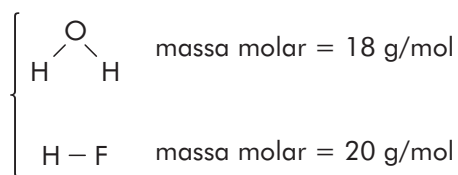
28) A



todos gases (25 °C)

1 atm

16. Verdadeira.

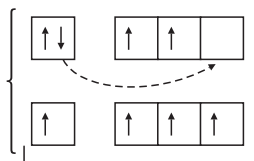


molécula pequena

PE ↑

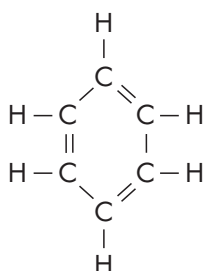
pontes de H

31) B



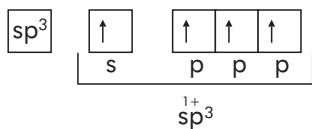
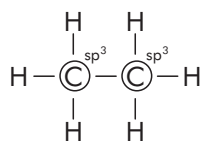
32) C

Uma das fórmulas canônicas do benzeno é:



Todos os carbonos fazem três ligações σ e uma ligação π . Portanto, estão hibridados na sp^2 .

33) D



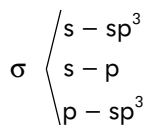
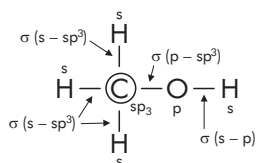
$1+3$

sp^3

4σ

$109^\circ 28'$ – tetraédrico

34) A



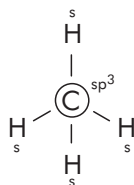
35) E

O fulereno, assim como o diamante e a grafita, é uma das variedades alotrópicas do carbono e apresenta todos os seus 60 átomos de carbono hibridizados na sp^2 . É bom lembrar que na grafita também os átomos de carbono hibridizam na sp^2 e no diamante temos os carbonos hibridizados na sp^3 .

36) C

Como todos os carbonos (α , β e m) fazem uma ligação dupla e duas ligações simples, eles estão com hibridação sp^2 .

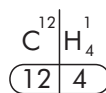
37) 12



$4\sigma (s - sp^3)$

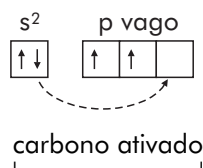
4 orbitais híbridos sp^3

massa molar

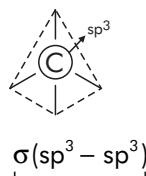


16 g/mol
tetraédrica

38) B

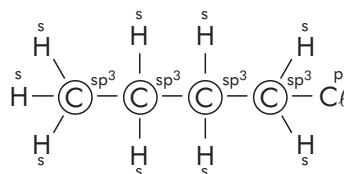


39) E



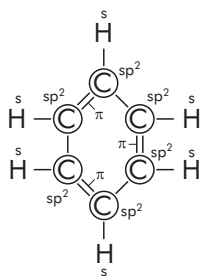
molécula (carbono diamante)

40) E



σ (s - sp^3) entre H - C
 σ (sp^3 - sp^3) entre C - C
 σ (sp^3 - p) entre C - Cl

41) 46



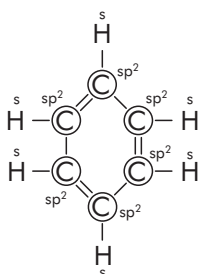
01. **Falsa.**
 02. **Verdadeira.**
 04. **Verdadeira.**
 08. **Verdadeira.**
 16. **Falsa.**
 32. **Verdadeira.**
 64. **Falsa.**

3 ligações π (puro)
 6 orbitais não-híbridos p-puro
 (C - H) \rightarrow σ (s - sp^2)

$$12 \sigma \begin{cases} 6\sigma(s - sp^2) \\ 6\sigma(sp^2 - sp^2) \end{cases}$$

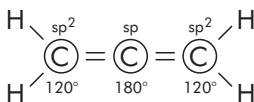
C (sp^2) híbridos
 Todos são carbonos insaturados (=).

42) 27

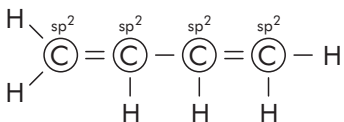


6 carbonos sp^2 (planares)
 $sp^2 \Rightarrow 120^\circ$ (planar)
 π (orbital p puro) está em ressonância.
 π (orbital p puro \leftrightarrow nuvem)

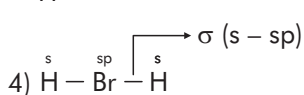
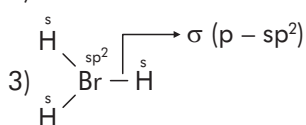
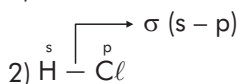
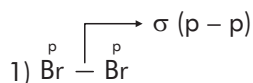
43) 38



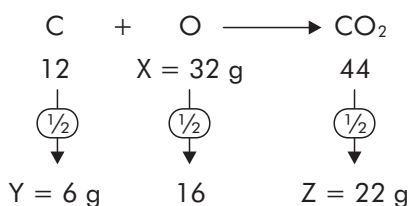
44) A



45) B

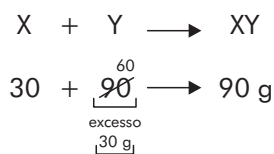


46) E



47) A

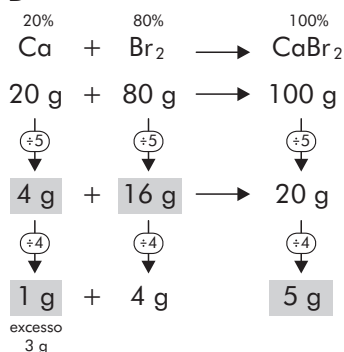
48) A



$$\begin{cases} \frac{X}{Y} = 0,5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{30}{60} = 0,5 \end{cases}$$

49) D



50) D

excesso \Rightarrow 3 g de cálcio

51) C

$$\text{SO}_3 \begin{cases} 40\% \text{ S} \\ 60\% \text{ O} \end{cases}$$

$$60) \text{ a) } \text{H}_2\text{SO}_3 \Rightarrow E = \frac{M}{x} = \frac{82}{2} = 41 \text{ g}$$

$$\text{b) } \text{Be}(\text{OH})_2 \Rightarrow E = \frac{M}{x} = \frac{43}{2} = 21,5 \text{ g}$$

$$\text{c) } \text{Na}_2\text{SO}_4 \Rightarrow E = \frac{M}{x} = \frac{142}{2} = 71 \text{ g}$$

$$\text{d) } \text{AgNO}_3 \Rightarrow E = \frac{M}{x} = \frac{170}{1} = 170 \text{ g}$$

$$\text{e) } \text{BaCl}_2 \Rightarrow E = \frac{M}{x} = \frac{208}{2} = 104 \text{ g}$$

$$\text{f) } \text{KOH} \Rightarrow E = \frac{M}{x} = \frac{56}{1} = 56 \text{ g}$$

$$\text{g) } \text{H}_3\text{PO}_3 \Rightarrow E = \frac{M}{x} = \frac{82}{2} = 41 \text{ g}$$