

- C. Apenas III
D. Apenas IV
E. Apenas V

9 - (ITA-07) Assinale a opção que indica a substância que, entre as cinco, apresenta a maior temperatura de ebulição à pressão de 1 atm.

- a) H_3CCHO b) H_3CCOCH_3 c) H_3CCONH_2
d) H_3CCOOH e) $\text{H}_3\text{CCOOCH}_3$

10 - (ITA-07) Assinale a opção que contém o polímero que melhor conduz corrente elétrica, quando dopado.

- a) Polietileno b) Polipropileno
c) Poliestireno d) Poliacetileno
e) Poli (tetrafluor-etileno)

11 - (ITA-03) Qual das substâncias abaixo apresenta o menor valor de pressão de vapor saturante na temperatura ambiente?

- a) CCl_4 . b) CHCl_3 . c) C_2Cl_6 .
d) CH_2Cl_2 . e) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$.

12 - (ITA-03) Considere as seguintes espécies químicas no estado gasoso, bem como os respectivos átomos assinalados pelos algarismos romanos:

I	II	III	IV
↓	↓	↓	↓
ONNO_2	FCIO_2	ICl_3	F_4CIO^-

Os orbitais híbridos dos átomos assinalados por I, II, III e IV são respectivamente:

- a) sp^2 , sp^3 , dsp^3 e d^2sp^3 .
b) sp^2 , sp^2 , sp^3 e dsp^3 .
c) sp^3 , dsp^3 , d^2sp^3 e sp^3 .
d) sp^3 , sp^2 , dsp^3 e d^2sp^3 .
e) sp , dsp^3 , sp^3 e dsp^3 .

13 - (ITA-02) Considere as seguintes espécies no estado gasoso: NF_3 , BeF_2 , BCl_3 , ClF_3 , KrF_4 e SeO_4^{2-} . Quais delas apresentam momento de dipolo elétrico?

- a) Apenas NF_3 e SeO_4^{2-} .
b) Apenas BeF_2 , ClF_3 e KrF_4 .
c) Apenas BCl_3 , SeO_4^{2-} e KrF_4 .
d) Apenas NF_3 e ClF_3 .
e) Apenas BeF_2 , BCl_3 e SeO_4^{2-} .

14 - (ITA-01) Assinale a opção relativa aos números de oxidação **CORRETOS** do átomo de cloro nos compostos

KClO_2 , $\text{Ca}(\text{ClO})_2$, $\text{Mg}(\text{ClO}_3)_2$ e $\text{Ba}(\text{ClO}_4)_2$, respectivamente.

- A) -1 , -1 , -1 e -1 .
B) $+3$, $+1$, $+2$ e $+3$
C) $+3$, $+2$, $+4$ e $+6$
D) $+3$, $+1$, $+5$ e $+6$
E) $+3$, $+1$, $+5$ e $+7$

15 - (ITA-00) Assinale a opção que contém a geometria molecular CORRETA das espécies OF_2 , SF_2 , BF_3 , NF_3 , CF_4 e XeO_4 , todas no estado gasoso.

- (A) Angular, linear, piramidal, piramidal, tetraédrica e quadrado planar.
(B) Linear, linear, trigonal plana, piramidal, quadrado planar e quadrado planar.
(C) Angular, angular, trigonal plana, piramidal, tetraédrica e tetraédrica.
(D) Linear, angular, piramidal, trigonal plana, angular e tetraédrica.
(E) Trigonal plana, linear, tetraédrica, piramidal, tetraédrica e quadrado planar

16 - (ITA-00) A opção que contém a seqüência CORRETA de comparação do comprimento de ligação química entre os átomos de carbono e oxigênio nas espécies, CO , CO_2 , HCOOH e CH_3OH , todas no estado gasoso é:

- (A) $\text{CO} > \text{CO}_2 > \text{CH}_3\text{OH} > \text{HCOOH}$.
(B) $\text{CH}_3\text{OH} > \text{CO}_2 > \text{CO} > \text{HCOOH}$.
(C) $\text{HCOOH} > \text{CO} > \text{CO}_2 > \text{CH}_3\text{OH}$
(D) $\text{CO}_2 > \text{HCOOH} > \text{CH}_3\text{OH} > \text{CO}$
(E) $\text{CH}_3\text{OH} > \text{HCOOH} > \text{CO}_2 > \text{CO}$

17 - (ITA-99) Das substâncias abaixo relacionadas, qual delas, no estado sólido, NÃO apresenta ligações químicas intramoleculares do tipo covalente?

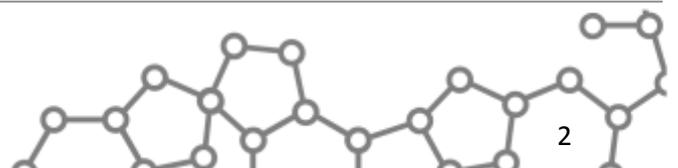
- a) Iodo b) Silício c) Prata d) Naftaleno
e) Lauril-sulfato de sódio (detergente de uso doméstico)

18 - (ITA-98) Assinale a opção que contém a **ORDEM CRESCENTE CORRETA** do valor das seguintes grandezas:
I. Comprimento de onda do extremo violeta do arco-íris.
II. Comprimento de onda do extremo vermelho do arco-íris.

III. Comprimento da cadeia de carbonos na molécula de acetona no estado gasoso.

IV. Comprimento da ligação química entre o hidrogênio e o oxigênio dentro de uma molécula de água.

- a) $I < II < III < IV$. b) $II < III < I < IV$.
c) $II < I < III < IV$. d) $IV < I < II < III$.
e) $IV < III < I < II$.



- c) $\mu_I > \mu_{II} > \mu_{III} \cong \mu_{IV}$
d) $\mu_I > \mu_{II} > \mu_{IV} > \mu_{III}$
e) $\mu_I \cong \mu_{II} > \mu_{III} \cong \mu_{IV}$

28 - (ITA-94) Qual das opções a seguir apresenta a comparação correta para a porcentagem do caráter iônico das ligações nas substâncias, todas no estado gasoso?

- a) $\text{NaCl} > \text{FeCl}_3 > \text{PCl}_3$ b) $\text{HCl} > \text{Cl}_2 > \text{ClBr}$
c) $\text{HCl} > \text{NaCl} > \text{ClBr}$ d) $\text{SiCl}_4 > \text{FeCl}_3 > \text{MgCl}_2$
e) $\text{Na}_2\text{S} > \text{NaCl} > \text{PCl}_3$

29 - (ITA-93) Considere os seguintes materiais:

- I. Cal viva; II. Cobalto; III. Diamante;
IV. Gelo seco; V. Hematita; VI. Liga de ouro e cobre;
VII. Naftaleno; VIII. Quartzo.

Considere também os seguintes tipos de agregação no estado sólido:

- a) Covalente; b) Iônico;
c) Metálico; d) Molecular.

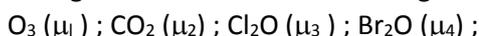
Assinale a opção que contém correlação CERTA entre materiais e tipos de agregação no estado sólido citados acima.

- a) VIIIa; Vb; IIC; IVd b) Ia; VIIIb; Vc; IIIId
c) IVa; Ib; IIIC; VIId; d) IIIa; IVb; VIc; VIIIId;
e) VIIa; IIb; IIIC; Vd;

30 - (ITA-92) Dentre as opções a seguir, qual é aquela que contém a afirmação FALSA relativa à natureza das ligações químicas?

- a) Todas as ligações químicas têm em comum elétrons atraídos simultaneamente por núcleos positivos.
b) Ligações químicas em geral têm um caráter intermediário entre a ligação covalente pura e/ou ligação iônica pura e/ou ligação metálica pura.
c) Ligação química representa um compromisso entre forças atrativas e repulsivas.
d) Ligações metálicas são ligações covalentes fortemente orientadas no espaço.
e) Ligação covalente implica no "compartilhamento" de pares de elétrons por dois átomos.

31 - (ITA-91) Considere os momentos de dipolo elétrico (μ) das seguintes moléculas no estado gasoso:



Pensando na geometria destas moléculas e na eletronegatividade dos átomos envolvidos, podemos prever que:

- a) $\mu_I = \mu_2 < \mu_3 < \mu_4$ b) $\mu_I = \mu_2 < \mu_4 < \mu_3$
c) $\mu_I = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$. d) $\mu_I < \mu_3 < \mu_4 < \mu_2$.

- e) $\mu_I < \mu_4 < \mu_3 < \mu_2$

32 - (ITA-91) Em qual dos pares de substâncias puras abaixo, ambas no estado sólido, são encontradas em cada uma delas, simultaneamente, ligações covalentes e ligações de Van der Waals?

- a) Iodo e dióxido de carbono.
b) Dióxido de silício e naftaleno.
c) Iodo e óxido de magnésio.
d) Magnésio e dióxido de carbono.
e) Cloreto de amônio e sulfato de chumbo.

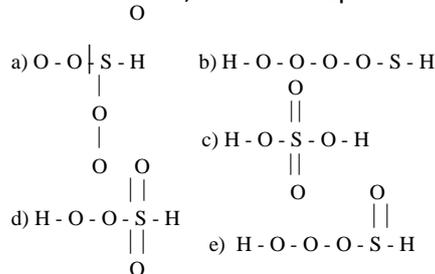
33 - (ITA-91) Assinale a opção que contém, respectivamente, a geometria das moléculas NH_3 e SiCl_4 no estado gasoso:

- a) Plana; plana. b) Piramidal; plana.
c) Plana; tetragonal. d) Piramidal; piramidal
e) Piramidal; tetragonal.

34 - (ITA-90) Entre as opções abaixo, assinale aquela que contém a molécula que apresenta MENOR dipolo elétrico.

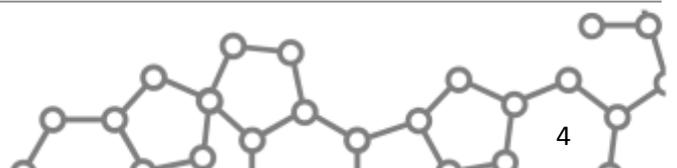
- a) fluoreto de iodo. b) trans-dicloro eteno.
c) orto-dicloro benzeno. d) para-cloro iodo benzeno.
e) cis-dicloro eteno.

35 - (ITA-89) A posição relativa dos átomos, na molécula do ácido sulfúrico, é melhor representada por:



36 - (ITA-89) Dentre as afirmações abaixo, todas relativas a tipos de ligações, assinale a falsa.

- a) Em cristais de silício todas as ligações são iguais entre si e predominantemente covalentes.
b) No iodo sólido temos ligações covalentes intramoleculares e ligações de Van der Waals intermoleculares.
c) No sódio as ligações entre os átomos são igualmente metálicas, tanto no estado sólido como no líquido mas não no gasoso.



- d) No cloreto de sódio as ligações entre os átomos são igualmente iônicas, tanto no estado sólido como no líquido e no gasoso.
- e) O latão é um exemplo de ocorrência de ligações metálicas entre átomos de elementos diferentes.

37 - (ITA-89) Em relação à molécula de amônia, são feitas as seguintes afirmações:

- I- O ângulo entre as ligações N-H é de 120° .
- II- Os três átomos de H e o átomo de N estão num mesmo plano.
- III- A geometria da molécula é piramidal.
- IV- Cada ligação, nesta molécula, pode ser entendida como resultante da interpenetração do orbital s de um dos hidrogênios com um dos orbitais p do nitrogênio.
- IV- O momento dipolar da molécula é nulo.
- Destas afirmações são corretas:
- a) I, II e III. b) I, II, IV e V. c) I e IV.
d) II, IV e V. e) III e IV.

38 - Em relação as ligações químicas são feitas as seguintes afirmações:

- I – no carbeto de silício, as ligações entre os átomos são predominantemente covalentes
- II – enquanto ligações tipicamente covalentes são direcionais as ligações tipicamente metálicas não são direcionais
- III – ligas metálicas típicas são possíveis, tanto no estado sólido como no estado líquido, mas elas não ocorrem no estado gasoso
- IV – em cristais covalentes, os números de coordenação são, via de regra, mais baixos que nos cristais metálicos
- V – o cloreto de sódio, por aquecimento, acaba volatilizando na forma de um gás constituído de moléculas diatômicas com ligações predominantemente covalente e só parcialmente iônicas
- VI – no diamante, as ligações entre os átomos de carbono correspondem ao que se denominam orbitais híbridos sp^3

Dentre as afirmações acima estão CORRETAS

- a) apenas I, II e VI b) apenas I, IV e VI
c) apenas I e VI d) apenas II, III, IV e V
e) todas

39 - A respeito das substâncias CCl_4 , I_2 , NH_3 , CsF , e CO_2 . Qual das opções é considerada FALSA?

- a) já que a ligação C – Cl é polar, segue necessariamente que a molécula do CCl_4 é polar
- b) a coesão entre as moléculas no iodo cristalino pode ser explicada por interações do tipo dipolo induzido – dipolo induzido

- c) no amoníaco líquido ocorrem tantas ligações covalentes como ligações por pontes de hidrogênio
- d) tanto no CsF sólido quanto no CsF líquido encontram-se cátions e ânions que se atraem por forças de natureza eletrostática
- e) a geometria linear simétrica do CO_2 pode ser explicada em termos de hibridação sp dos orbitais do carbono

40 - As afirmações de todas as opções desta questão referem-se a propriedades periódicas. Qual dessas opções é FALSA?

- a) Em geral a energia de ionização dos elementos químicos cresce à medida que a eletronegatividade também cresce.
- b) Nas moléculas a) HCl , b) HBr , c) HI os momentos de dipolo variam na ordem $a > b > c$.
- c) Elementos de transição são aqueles formados por átomos cujas estruturas eletrônicas apresentam orbitais d ou f parcialmente preenchidos.
- d) Devido à sua grande eletronegatividade os halogênios apresentam sempre N° de oxidação negativo
- e) Dentro de uma família da classificação periódica, o volume atômico cresce com o número atômico.

41 - Considere cada um dos estados físicos (gás, líquido e sólido) de cada um dos seguintes compostos: H_2O e $NaCl$. Apresentam apenas ligações covalentes e somente ligações iônicas, respectivamente, nos estados físicos indicados, as substâncias:

- a) H_2O (gás) e $NaCl$ (gás).
b) H_2O (gás) e $NaCl$ (líquido).
c) H_2O (sólido) e $NaCl$ (gás).
d) H_2O (líquido) e $NaCl$ (gás).
e) H_2O (líquido) e $NaCl$ (líquido).

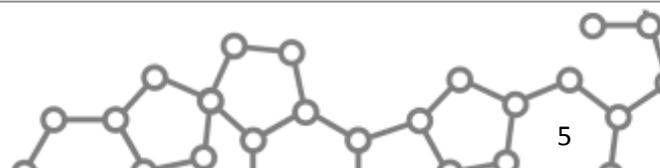
42 - Considere as seguintes substâncias: **$NaCl$, $MgCl_2$, $AlCl_3$, $SiCl_4$, PCl_3 , SCl_2 , Cl_2** . A respeito delas são feitas as seguintes afirmações:

- I – o caráter covalente das substâncias aumenta da esquerda para a direita.
- II – no **$NaCl$** e no **$MgCl_2$** o diâmetro do cloro é maior do que no **$SiCl_4$** e no **SCl_2** .
- III – no princípio, deve-se esperar que as temperaturas de fusão das substâncias diminuam da esquerda para a direita.

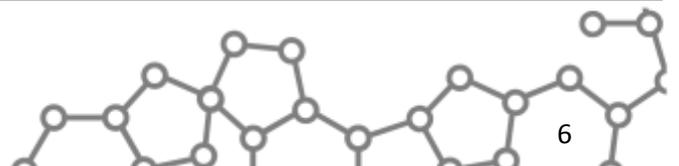
IV – no **$SiCl_4$** o silício possui quatro orbitais de hibridação sp^3 .

Dessas afirmações estão ERRADAS:

- a) apenas I e III d) apenas II



- b) apenas II e IV afirmações
c) apenas III e) nenhuma das afirmações está errada.



GABARITO

1	*
2	E
3	C
4	B
5	D
6	D
7	C
8	B
9	C
10	D
11	C
12	A
13	D
14	E
15	C
16	E
17	C
18	E
19	A
20	C
21	E

22	C
23	D
24	B
25	C
26	D
27	C
28	A
29	A
30	D
31	A
32	A
33	D
34	B
35	C
36	D
37	E
38	SR
39	A
40	D
41	B
42	E

