

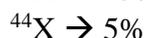


ROTEIRO DE ESTUDOS – PROVA DE RECUPERAÇÃO II TRIMESTRE

Nome: _____ nº: _____ Ano: 1º E.M.

Professor: Cassio Pacheco

1- Um elemento X apresenta os seguintes isótopos:



Qual a massa atômica de X?

2- A massa atômica média do elemento cloro é 36,45u. Ele possui dois isótopos: ${}^{35}\text{Cl}$ e ${}^{37}\text{Cl}$. Qual é a porcentagem do isótopo mais pesado?

3- Qual a massa molecular do $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$?

4- Se um átomo apresenta a massa de 60u, qual a relação entre a massa desses átomos e a massa do átomo de carbono-12?

Nas questões de 5 a 7, calcule a massa molecular das espécies.

5- Gás flúor (F_2)

6- H_2CO_3

7- $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$

8- O cobre consiste em dois isótopos com massa 62,96u e 64,96u e abundância isotópica de 70,5% e 29,5%, respectivamente. Qual a massa atômica do cobre?

9- Se 100 moléculas de um composto orgânico pesam $7 \cdot 10^{-21}$ g, qual a massa molecular do composto?

Constante de Avogadro = $6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

10- Calcular o número de átomos que há em 8 kg de cálcio. (Dado: $\text{Ca}=40$)

11- Calcular o número de átomos de oxigênio em 3,42 kg de sacarose ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$). (Dado: $\text{H}=1$, $\text{C}=12$ e $\text{O}=16$)

12- Qual o número de átomos existentes em 3,4 g de amônia?

Dados: $\text{N} = 14\text{u}$ e $\text{H} = 1\text{u}$

Constante de Avogadro = $6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$





- 13- O ferro é um elemento essencial na alimentação humana para formação de hemoglobina. Apenas 10% do ferro do feijão é absorvido pelo organismo humano. Supondo que em 100g de feijão encontremos 0,2% de ferro e que cada átomo de ferro formará uma molécula de hemoglobina, qual o número de moléculas de hemoglobina formada?
Dados: Fe = 56 g/mol
Constante de Avogadro = $6 \cdot 10^{23}$
- 14- 100 kg de água do oceano contêm 0,2 mg de ouro dissolvido. Qual o número de átomos de ouro em 1 g de água de oceano?
- 15- Quantas moléculas de butano (C₄H₁₀) existem num isqueiro contendo 5,8 g desta substância? (Número de Avogadro: $6,0 \cdot 10^{23}$ moléculas em um mol)
- 16- Um medicamento contém 90 mg de ácido acetilsalicílico (C₉H₈O₄) por comprimido. Quantas moléculas dessa substância há em cada comprimido? Número de Avogadro = $6,0 \cdot 10^{23}$ mol⁻¹ Massas atômicas relativas: C = 12; O = 16; H = 1,0
- 17- Calcule a massa de carbonato de amônio (NH₄)₂CO₃, em gramas, que contém $1,5 \cdot 10^{20}$ átomos de hidrogênio. (Dados: N = 14; H = 1; C = 12; O = 16)
- 18- Um recipiente contém 2,0 mols de cloro gasoso, Cl₂. Qual o número de moléculas do gás?
- 19- O ácido de fórmula C₁₈H₂₉SO₃H pode ser utilizado na obtenção de detergentes. Quantos gramas de hidrogênio há em 0,5 mol de moléculas desse ácido? Dado: Massa molar de hidrogênio = 1 g/mol
- 20- Qual o número total de átomos existente em 180 g de (ácido) etanóico (CH₃ - COOH) ?
Dados: Massas molares (g/mol): C = 12; O = 16; H = 1; Constante de Avogadro = $6,0 \cdot 10^{23}$
- 21- Dispõe-se de cinco recipientes (fechados), contendo massas iguais de:

Recipiente				
I	II	III	IV	V
H ₂	O ₂	H ₂ S	H ₂ SO ₃	H ₂ S ₂ O ₃

Dentre eles, aqueles que contêm o menor número de moléculas é o recipiente:

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V





- 22- Uma amostra contendo $4,8 \cdot 10^{20}$ átomos de um elemento Z possui massa igual a 24 mg. Qual a massa molar da substância Z_4 ?
Dado: constante de Avogadro = $6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
- 23- Temos 355 g de gás cloro (Cl_2). Qual o número de mols e o número de átomos na amostra?
MA (Cl) = 35,5u
Constante de Avogadro = $6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
- 24- Certo composto contém dois átomos do elemento A para cada três elementos de enxofre (massa atômica 32u). Sabendo-se que 15 gramas do composto contêm 9,6 gramas de enxofre, qual é a massa atômica do elemento A?
- 25- **(FUVEST)** A análise de um amálgam, usado na restauração de dentes, revelou a presença de 40% (em massa) de mercúrio (prata e estanho completam os 100%). Um dentista que usa 1,0 g desse amálgam em cavidades dentárias de um cliente está, na realidade, usando quantas gramas de mercúrio? Quantos átomos de mercúrio estão sendo colocados nas cavidades dentárias?
Dados: Massa atômica de Hg = 200u;
Constante de Avogadro = $6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
- 26- **(UNICAMP)** O volume de etanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) necessário para encher o tanque de um automóvel é de 50 dm³. Calcule o número de moléculas de etanol contidas nesse volume.
Dados:
- Densidade do etanol = 8g/dm³
 - Constante de Avogadro = $6 \cdot 10^{23}$ moléculas em um mol
 - C = 12u, H = 1u e O = 16u
- 27- **(FUVEST)** Uma liga que contém 75% de ouro, 12,5% de prata e 12,5% de cobre (% em massa) pode ser chamada de ouro 18 quilates.
- a) Em 1,0 gramas dessa liga, qual é a massa de ouro real?
 - b) Nessa liga, existem mais átomos de prata ou de cobre? Justifique sua resposta.
- Dados: Ag = 108u, Cu = 63,5u
Constante de Avogadro = $6,0 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
- 28- **(UNICAMP)** Em uma pessoa adulta com massa de 70,0 kg, há 1,6 kg de cálcio. Qual seria a massa dessa pessoa, em kg, se a natureza, houvesse, ao longo do processo evolutivo, escolhido o bário no lugar do cálcio?
Dadas as massas atômicas relativas: Ca = 40u, Ba = 137u
- 29- Propano (C_3H_8) é um dos componentes do gás de cozinha. Qual o número de mols de propano contidos em $3,01 \cdot 10^{22}$ moléculas dessa substância?

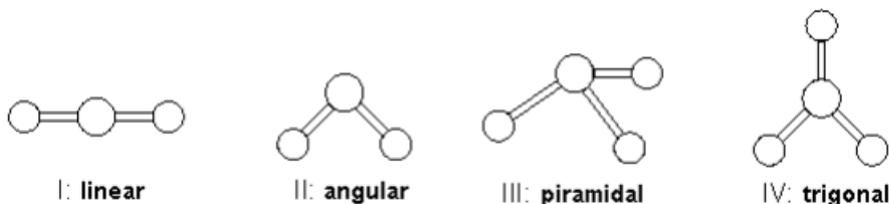




30- Dado: constante de Avogadro = $6,02 \cdot 10^{23}$

31- O limite máximo de concentração de íon Hg^{2+} admitido para seres humanos é de 6 miligramas por litro de sangue. Qual o limite máximo, expresso em mols de Hg^{2+} por litro de sangue? (Massa molar de $\text{Hg}=200\text{g/mol}$)

32- (UNIFESP) Na figura, são apresentados os desenhos de algumas geometrias moleculares.



SO_3 , H_2S e BeCl_2 apresentam, respectivamente, as geometrias moleculares:

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

33- (UFSM) Assinale a alternativa que apresenta APENAS moléculas contendo geometria piramidal. a) BF_3 – SO_3 – CH_4
b) SO_3 – PH_3 – CHCl_3
c) NCl_3 – CF_2Cl_2 – BF_3
d) POCl_2 – NH_3 – CH_4
e) PH_3 - NCl_3 - PHCl_2

34- (UFPE) A teoria de repulsão dos pares de elétrons na camada de valência (VSEPR) é capaz de prever a geometria de várias moléculas. De acordo com esta teoria é correto afirmar que:

- () A molécula H_2S apresenta geometria linear.
- () A molécula CO_2 apresenta geometria angular.
- () A molécula PH_3 apresenta geometria piramidal.
- () A molécula BCl_3 apresenta geometria plana.

35- (PUC-RJ) De acordo com a Teoria da repulsão dos pares eletrônicos da camada de valência, os pares de elétrons em torno de um átomo central se repelem e se orientam para o maior afastamento angular possível. Considere que os pares de elétrons em torno do átomo central podem ser uma ligação covalente (simples, dupla ou tripla) ou simplesmente um par de elétrons livres (sem ligação). Com base nessa teoria, é correto afirmar que a geometria molecular do dióxido de carbono é:

- a) trigonal plana.
- b) piramidal. c) angular.





- d) linear.
- e) tetraédrica.

36- (ITA) 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.

37- (MACKENZIE) Analise as seguintes informações

- I. A molécula CO_2 é apolar, sendo formada por ligações covalentes polares.
- II. A molécula H_2O é polar, sendo formada por ligações covalentes apolares.
- III. A molécula NH_3 é polar, sendo formada por ligações iônicas.

Concluiu-se que:

- a) somente I é correta.
- b) somente II é correta.
- c) somente III é correta.
- d) somente II e III são corretas.
- e) somente I e III são corretas.

7- As substâncias SO_2 e CO_2 apresentam moléculas que possuem ligações polarizadas. Sobre as moléculas destas substâncias é correto afirmar se que:

- a) ambas são polares, pois apresentam ligações polarizadas.
- b) ambas são apolares, pois apresentam geometria linear.
- c) apenas o CO_2 é apolar, pois apresenta geometria linear.
- d) ambas são polares, pois apresentam geometria angular.
- e) apenas o SO_2 é apolar, pois apresenta geometria linear.

Abaixo estão relacionados os haletos de hidrogênio e seus respectivos valores de ponto de ebulição (P.E.).

Composto	HF	HCl	HBr	HI
P.E.(°C)	+20	-85	-67	-3

Dados: H = 1,00 g/mol; I = 126,9 g/mol; Br = 79,9 g/mol; Cl = 35,5 g/mol.

Com relação a estes haletos e suas propriedades, coloque verdadeiro (V) ou falso (F).

- () Todas os haletos mostrados acima são gases a temperaturas abaixo de 10°C .
- () As moléculas de HF, HCl, HBr, e HI são unidas por forças dipolo permanente e somente as moléculas de HF são unidas também por pontes de hidrogênio.
- () Todos os haletos apresentam ligações covalentes polares.
- () A ordem no P.E.: $\text{HI} > \text{HBr} > \text{HCl}$ é devido à diferença na massa molar de cada composto.
- () O HF apresenta maior P.E., pois este tem na sua estrutura o haleto de menor tamanho, que torna a interação entre as moléculas mais fortes.





38- Dadas as moléculas:

- I- HCl IV- BF₃
II- H₂O V- CH₄
III- NH₃

são polares:

- a) somente I e II.
b) somente III, IV e V.
c) somente I, II e III.
d) somente I, II, III e IV.
e) todas.

39- São polares as seguintes moléculas:

- a) HCl e CO₂
b) O₂ e HCCl₃
c) H₂O e NH₃
d) CCl₄ e H₂SO₄
e) CH₄ e PH₃

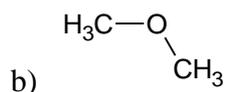
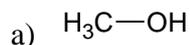
10- Observe a tabela de pontos de ebulição:

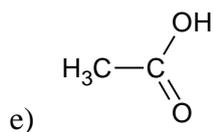
SUBSTÂNCIA	P.E. (°C)
H ₂ O	+ 100,0
H ₂ S	- 60,3
H ₂ Se	- 41,3
H ₂ Te	- 2,2

O ponto de ebulição da água é anômalo em relação aos demais compostos da família do oxigênio porque:

- a) as moléculas da água são mais leves.
b) existem pontes de hidrogênio entre as moléculas da água.
c) existem Forças de Van der Waals entre as moléculas da água.
d) somente a molécula da água é apolar.
e) as demais substâncias decompõem-se termicamente.

39- Não pode formar ponte de hidrogênio entre suas moléculas:





40- Sejam dadas as seguintes moléculas: H₂O, CO₂, BCl₃ e CCl₄. As configurações espaciais dessas moléculas são respectivamente:

- a) angular, linear, trigonal, tetraédrica
- b) angular, trigonal, linear, tetraédrica
- c) angular, linear, piramidal, tetraédrica
- d) trigonal, linear, angular, tetraédrica

Nota importante: O átomo de boro não segue a regra do octeto, estabilizando-se com seis elétrons em sua camada de valência.

41- Assinale a opção que contém a geometria molecular CORRETA das espécies OF₂, SF₂, CH₂O, PCl₃, SiBr₄ e CCl₂Br₂ 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.

42- Analise a tabela:

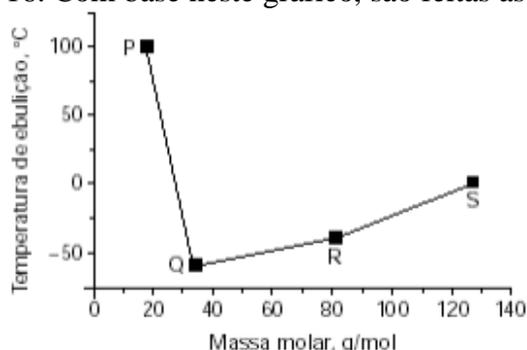
Substância	Massa molar (g.mol ⁻¹)
propano (CH ₃ – CH ₂ – CH ₃)	44
éter metílico (CH ₃ – O – CH ₃)	46
etanol (CH ₃ – CH ₂ – OH)	46

São feitas as seguintes proposições:

- I. o ponto de ebulição do éter metílico é igual ao do etanol, pois possuem mesma massa molar;
- II. a força intermolecular do etanol é ligação de hidrogênio, possuindo o maior ponto de ebulição;
- III. I. a força intermolecular do propano é denominada van der Waals. Está correto o contido em

- A) I, apenas.
- B) II, apenas.
- C) I e III, apenas.
- D) II e III, apenas.
- E) I, II e III.

43- O gráfico a seguir foi construído com dados dos hidretos dos elementos do grupo 16. Com base neste gráfico, são feitas as afirmações seguintes.



I — Os pontos P, Q, R e S no gráfico correspondem aos compostos H₂Te, H₂S, H₂Se e H₂O, respectivamente.

II — Todos estes hidretos são gases a temperatura ambiente, exceto a água, que é líquida.

III — Quando a água ferve, as ligações covalentes se rompem antes das intermoleculares.

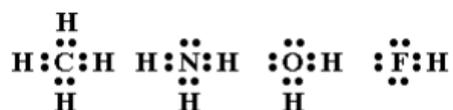
Das três afirmações apresentadas,

- A) apenas I é verdadeira.
- B) apenas I e II são verdadeiras.
- C) apenas II é verdadeira.
- D) apenas I e III são verdadeiras.
- E) apenas III é verdadeira.

44- (VUNESP-SP) Escreva a fórmula estrutural e indique a geometria das seguintes substâncias: a) PH₃ (fosfina) b) BF₃

Dados: números atômicos H = 1; B = 5; F = 9; P = 15.

45- (UNICAMP) Observe as seguintes fórmulas eletrônicas (fórmula de Lewis):



Consulte a Classificação Periódica dos Elementos e escreva as fórmulas eletrônicas das moléculas formadas pelos seguintes elementos: a) fósforo e hidrogênio; b) enxofre e hidrogênio; c) flúor e carbono

46- (VUNESP)) A partir das configurações eletrônicas dos átomos constituintes e das estruturas de Lewis: a) determine as fórmulas dos compostos mais simples que se formam entre os elementos: I. hidrogênio e carbono; II. hidrogênio e fósforo. b) Qual é a geometria de cada uma das moléculas formadas, considerando-se o número de pares de elétrons? Números atômicos: H = 1; C = 6; P = 15.



47- Escreva para as substâncias abaixo a fórmula estrutural, sua geometria espacial, indique a polaridade da ligação, a polaridade da molécula e o tipo de força intermolecular.

- a) CO
- b) BeCl_2
- c) BF_3
- d) PH_3
- e) H_2S
- f) CHCl_3
- g) SO
- h) SO_3
- i) CH_3OH

48- (VUNESP) O dióxido de carbono (CO_2), conhecido também por gás carbônico, é um óxido formado por átomos com diferentes eletronegatividades. Com base nessas informações, a) explique por que a molécula de CO_2 é classificada como apolar. b) monte a fórmula estrutural do CO_2 , indicando os momentos dipolares de cada uma das ligações, e calcule o momento dipolar resultante (μR).

49- O oxigênio (O) e o enxofre (S) formam os óxidos SO_2 e SO_3 . Embora a eletronegatividade do enxofre seja 2,5 e a do oxigênio 3,5, a molécula do SO_2 , é polar enquanto a do SO_3 é apolar. Explique a razão disso.

50- (FUVEST) Indique as razões pelas quais as moléculas de água é uma molécula polar.

51- O dióxido de carbono (CO_2) é uma molécula apolar, apesar de ser constituído por ligações covalentes polares. Justifique a afirmativa.

52- Explique porque BeF_2 é apolar e OF_2 é polar.

53- Faça uma previsão sobre a polaridade das moléculas:

- (a) I_2 ;
- (b) ICl ;
- (c) CCl_4 ;
- (d) CH_2Cl_2 ;
- (e) PCl_3 ;
- (f) BF_3 ;
- (g) NF_3 .

