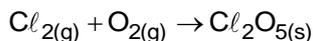


QUÍMICA – BRUNO

01. Tendo por referência a reação química não balanceada

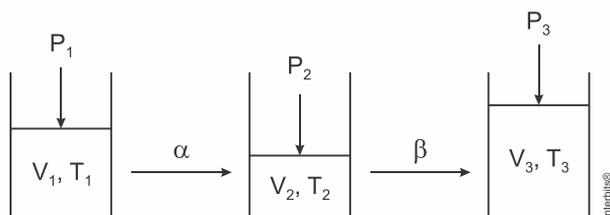


qual é o volume de oxigênio necessário para reagir com todo o cloro, considerando-se que se parte de 20 L de cloro gasoso medidos em condições ambientes de temperatura e pressão?

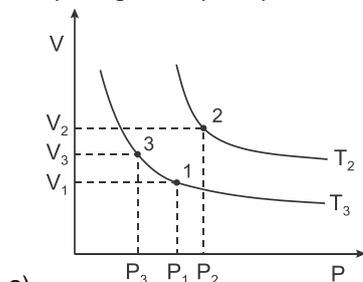
(Considere volume molar de 25 L mol⁻¹ nas CATP)

- a) 20 L.
- b) 25 L.
- c) 50 L.
- d) 75 L.
- e) 100 L.

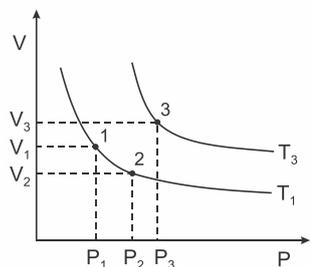
02. Um sistema fechado contendo um gás ideal no estado 1 sofre as transformações α e β , conforme indicado na figura abaixo.



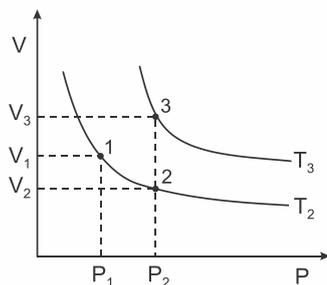
Sabendo que a transformação α é isotérmica e β isobárica, indique o gráfico que representa os estados do sistema.



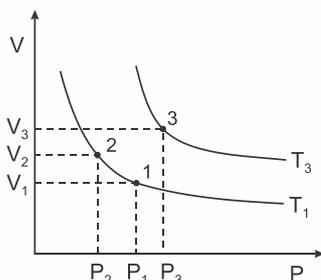
a)



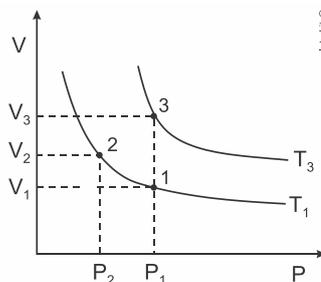
b)



c)



d)



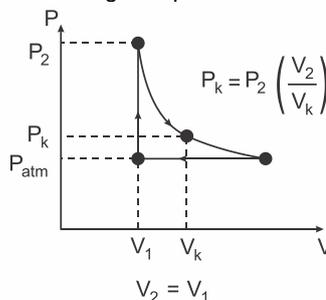
e)

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

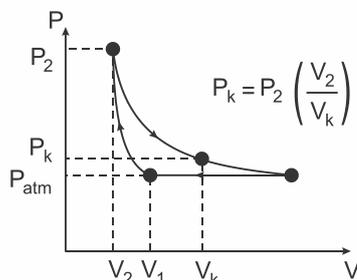
Um motor pulso-jato é uma máquina térmica que pode ser representada por um ciclo termodinâmico ideal de três etapas:

- I. Aquecimento isocórico (combustão).
- II. Expansão adiabática (liberação de gases).
- III. Compressão isobárica (rejeição de calor a pressão atmosférica).

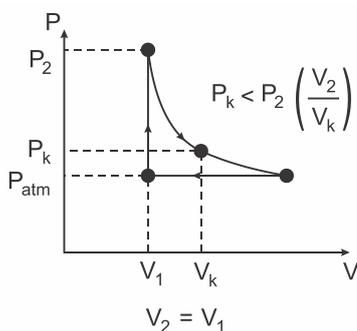
03. Considerando que essa máquina térmica opere com gases ideais, indique qual dos diagramas pressão *versus* volume a seguir representa o seu ciclo termodinâmico.



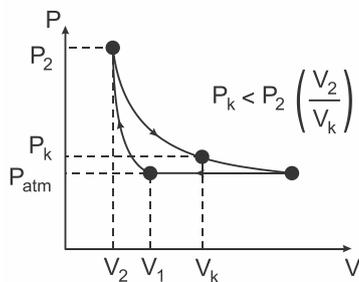
a)



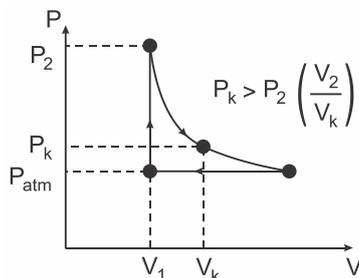
b)



c)



d)



e)

$$V_2 = V_1$$

04. Em alguns casos, há necessidade de coletar-se o produto de uma reação sob a água para evitar que ele escape e misture-se com o ar atmosférico. Uma amostra de 500 mL de oxigênio foi coletada sob a água a 23°C e pressão de 1 atm. Sabendo-se que a pressão de vapor da água a 23°C é 0,028 atm, o volume que o O_2 seco ocupará naquelas condições de temperatura e pressão será

- 243,0 mL.
- 486,0 mL.
- 364,5 mL.
- 729,0 mL.

05. A nossa atmosfera é composta por diferentes gases, dentre eles O_2 , CO_2 e N_2 , estes denominados gases reais. Para estudar o comportamento dos gases, primeiramente estudamos os denominados gases ideais, modelos em que as moléculas se movem ao acaso e são tratadas como moléculas de tamanho desprezível, nas quais a força de interação elétrica entre as partículas é nula. De acordo com o modelo dos gases ideais, quando o número de mols de um gás permanece constante, a Lei dos Gases Ideais é expressa pela equação $P \cdot V = n \cdot R \cdot T$, onde:

P = pressão;
V = volume;
n = número de mols;
R = constante dos gases ideais;
T = temperatura em Kelvin.

De acordo com esta equação é **verdadeiro** afirmar-se que

- a pressão de um gás é inversamente proporcional à temperatura absoluta se o volume se mantiver constante.
- a pressão é inversamente proporcional ao volume. Ou seja, ao diminuirmos a pressão de um gás nas condições ideais e com o número de mols constante e temperatura constante, o volume aumenta.
- pressão e volume do gás ideal independem da temperatura do mesmo.
- o número de mols de um gás varia de acordo com a pressão e o volume que este gás apresenta.
- a temperatura de um gás é sempre constante.

06. Cada vez mais conhecido no Nordeste, o futebol americano se consolida em Pernambuco. Entre as regras desse esporte, um lance chama a atenção dos espectadores, o chute de campo (*Field goal*). Para o chute valer 3 pontos, a

bola, de formato oval e confeccionada com couro natural ou sintético, tem de passar pelo meio da trave em Y, que fica no final do campo (*endzone*). O recorde de distância do *field goal* é de 64 jardas e pertence a Matt Prater, então jogador do time americano do Denver Broncos. Tanto o referido chute quanto os outros dois maiores, ambos de 63 jardas, ocorreram em Denver, no Colorado, a 1700 metros de altitude e com temperatura média anual de 10 °C.

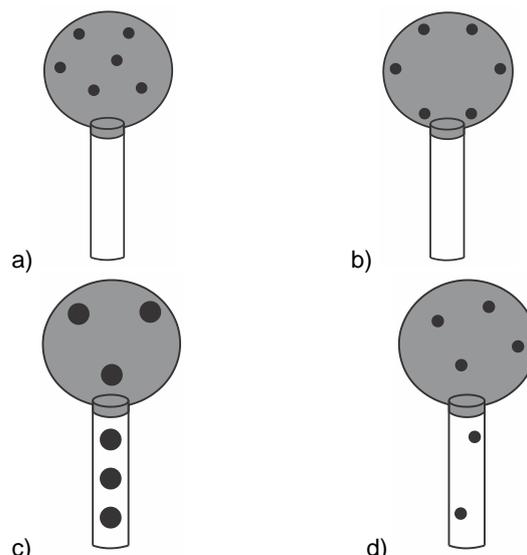
A ocorrência de maiores distâncias de *field goals* em Denver reside no fato de que

- a temperatura baixa influencia no volume da bola, favorecendo um chute mais preciso.
- a altitude de Denver deixa o ar mais rarefeito, possibilitando uma menor resistência do ar e facilitando o chute.
- a altitude de Denver influencia no metabolismo do atleta de forma positiva, possibilitando chutes mais potentes.
- a temperatura baixa influencia no material usado na fabricação da bola, tornando os chutes mais potentes e precisos.
- a altitude de Denver e a baixa temperatura combinadas fazem nevar o ano inteiro, nessa capital, o que facilita o chute.

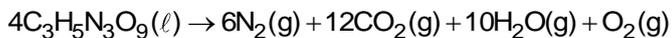
07. Imagine que um tubo de ensaio preenchido com um gás tenha uma de suas extremidades conectada a um balão de borracha vazio que se expande após o aquecimento do tubo. Além disso, considere que as moléculas do gás são representadas por esferas pretas, evidenciadas abaixo:



A figura que esquematiza o comportamento das moléculas do gás após o aquecimento é



08. A nitroglicerina é um líquido oleoso de cor amarelo-pálida, muito sensível ao choque ou calor. É empregada em diversos tipos de explosivos. Sua reação de decomposição inicia-se facilmente e gera rapidamente grandes quantidades de gases, expressiva força de expansão e intensa liberação de calor, conforme a equação da reação:



Admitindo-se os produtos gasosos da reação como gases ideais, cujos volumes molares são iguais a 24,5 L, e tomando por base a equação da reação de decomposição da nitroglicerina, o volume total aproximado, em litros, de gases produzidos na reação de decomposição completa de 454 g de nitroglicerina será de

Dados: massa molar da nitroglicerina = 227g/mol; volume molar = 24,5L/mol (25°C e 1 atm)

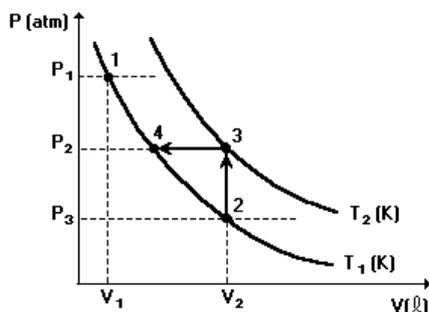
- 355,3 L
- 304,6 L
- 271,1L
- 123,1L
- 89,2 L

09. A panela de pressão, inventada pelo físico francês Denis Papin (1647-1712) é um extraordinário utensílio que permite o cozimento mais rápido dos alimentos, economizando combustível.

Sobre a panela de pressão e seu funcionamento, pode-se afirmar corretamente que

- é uma aplicação prática da lei de Boyle-Mariotte.
- foi inspirada na lei de Dalton das pressões parciais.
- aumenta o ponto de ebulição da água contida nos alimentos.
- o vapor d'água represado catalisa o processo de cocção dos alimentos.

10. A análise do gráfico abaixo, que mostra as transformações sofridas por um gás ideal quando variamos a sua temperatura, pressão ou volume, nos permite afirmar que o gás evolui:



- Isobaricamente de 1 a 2.
- Isotermicamente de 2 a 3.
- Isobaricamente de 3 a 4.
- Isometricamente de 4 a 2.
- Isometricamente de 3 a 4.

QUÍMICA – MARQUINHOS

01. Tem-se dois elementos químicos A e B, com números atômicos iguais a 20 e 35, respectivamente.

- Escrever as configurações eletrônicas dos dois elementos. Com base nas configurações, dizer a que grupo de tabela periódica pertence cada um dos elementos em questão.
- Qual será a fórmula do composto formado entre os elementos A e B? Que tipo de ligação existirá entre A e B no composto formado? Justificar.

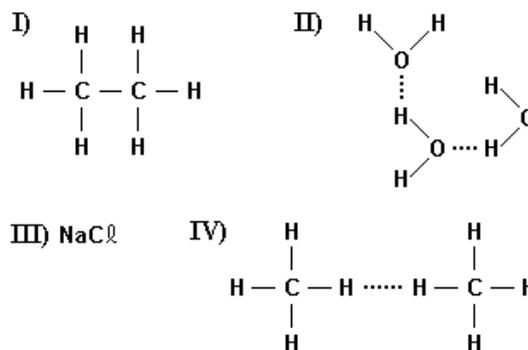
02. Para as moléculas de SiH₄ e de etino (C₂H₂) pede-se:

- representar as estruturas de Lewis;
- represente a geometria da molécula do SiH₄. (Números atômicos: H=1; C=6; Si=14).

03. Representar as estruturas de Lewis e descrever a geometria de (N₂), (SO₃) e NH₃. Para a resolução, considerar as cargas dos íons localizadas nos seus átomos centrais.

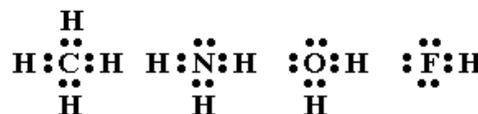
Números atômicos: N = 7; H = 1; O = 8 e S=16

04. Analise os compostos a seguir quanto à ocorrência de ligações e/ou forças intra- e intermoleculares e, a seguir, assinale a opção correta:



- Em I, observam-se ligações eletrovalentes e, em IV, ligações covalentes e pontes de hidrogênio.
- Em I, observam-se ligações eletrovalentes e, em III, ligação covalente.
- Em II, observam-se pontes de hidrogênio e, em IV, Forças de Van der Waals.
- Em II e IV, observam-se ligações covalentes e pontes de hidrogênio.
- Em III, observa-se ligação iônica e, em IV, pontes de hidrogênio.

05. 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:

- fósforo e hidrogênio;
- enxofre e hidrogênio;
- flúor e carbono.

06. O nitrogênio gasoso, N₂, pode ser empregado na obtenção de atmosferas inertes; o nitrogênio líquido é utilizado em cirurgias a baixas temperaturas. Qual é o tipo de ligação química existente entre átomos na molécula N₂, e que forças intermoleculares unem as moléculas no nitrogênio líquido?

- Tipo de Ligação química: covalente apolar
Forças intermoleculares: van der Waals.
- Tipo de Ligação química: covalente polar
Forças intermoleculares: pontes de hidrogênio.
- Tipo de Ligação química: iônica
Forças intermoleculares: van der Waals.
- Tipo de Ligação química: metálica.
Forças intermoleculares: pontes de hidrogênio.
- Tipo de Ligação química: covalente polar
Forças intermoleculares: ação dipolo-dipolo.

07. Para as moléculas N_2 e N_2H_4 (hidrazina) pede-se:

- Escrever as respectivas estruturas de Lewis.
- Escrever a geometria das moléculas? Justifique a resposta.
(Dados - Números atômicos: H = 1, N = 7)

08. P e Cl têm, respectivamente, 5 e 7 elétrons na camada de valência.

- Escreva a fórmula de Lewis do tricloreto de fósforo.
- Qual é o tipo de ligação formada?

09. Observe a tabela de pontos de ebulição:

SUBSTÂNCIA \longrightarrow P. E. ($^{\circ}C$)

H_2O \longrightarrow + 100,0

H_2S \longrightarrow - 60,3

H_2Se \longrightarrow - 41,3

H_2Te \longrightarrow - 2,2

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

- as moléculas da água são mais leves.
- existem pontes de hidrogênio entre as moléculas da água.
- existem Forças de Van Der Waals entre as moléculas da água.
- somente a molécula da água é apolar.
- as demais substâncias decompõem-se termicamente.

10. Considere separadamente as substâncias líquidas tetracloreto de carbono, água, n-hexano e acetona, listadas na tabela de interações intermoleculares, nessa ordem.

As interações mais fortes entre as espécies constituintes estão indicadas corretamente em

	CCl_4	H_2O	$CH_3(CH_2)_4CH_3$	CH_3COCH_3
I)	Dipolo-Dipolo	Ligação de Hidrogênio	Dipolo-Dipolo	De Van Der Waals
II)	De Van Der Waals	Dipolo-Dipolo	Ligação de Hidrogênio	Dipolo-Dipolo
III)	De Van Der Waals	Ligação de Hidrogênio	De Van Der Waals	Dipolo-Dipolo
IV)	Íon-Íon	Dipolo-Dipolo	De Van Der Waals	De Van Der Waals
V)	Dipolo-Dipolo	Ligação de Hidrogênio	De Van Der Waals	Dipolo-Dipolo

- I
- II
- III
- IV
- V