

SIMULADO 2

enem 2020



Rei da
Química

CADERNO

RQ04022014

PRESENCIAL

SALINHA REI DA QUÍMICA

PROVA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS - QUÍMICA

ATENÇÃO: transcreva no espaço apropriado do seu CARTÃO-RESPOSTA, com caligrafia usual, considerando as letras maiúsculas e minúsculas, a seguinte frase:

É que eu luto e não me rendo
Caio e não me vendo
Não recuo nem em pensamento
Eu sigo um movimento que pra mim é natural
De resistência cultural

Leia atentamente as instruções seguintes.

1. Este CADERNO DE QUESTÕES contém 15 questões numeradas de 01 a 15 dispostas da seguinte maneira:
 - a) as questões de número 01 a 15 são relativas à área de Ciências da Natureza e Suas Tecnologias – Química.
2. Confira se o seu CADERNO DE QUESTÕES contém a quantidade de questões e se essas questões estão na ordem mencionada na instrução anterior. Caso o caderno esteja incompleto, tenha qualquer defeito ou apresente divergência, comunique ao professor para que ele tome as providências cabíveis.
3. Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 opções. Apenas uma responde corretamente à questão.
4. O tempo disponível para estas provas é de **cinquenta minutos**.
5. Reserve os 5 minutos finais para marcar seu CARTÃO-RESPOSTA. Os rascunhos e as marcações assinaladas no CADERNO DE QUESTÕES não serão considerados na avaliação.
6. Quando terminar as provas, acene para chamar o professor e entregue o CARTÃO-RESPOSTA.
7. Você poderá deixar o local de prova somente após decorridos 30 minutos do início da aplicação e poderá levar seu CADERNO DE QUESTÕES ao deixar em definitivo a sala de prova nos **0 minutos que antecedem o término das provas**.
8. As questões desse simulado são protegidas por **direitos autorais** e não podem ser reproduzidas em quaisquer outros materiais didáticos, sem que seja previamente acordado entre as partes.

SIMULADO 2

SALINHA REI DA QUÍMICA 2020

.....

SÓCIO, FUNDADOR E PROFESSOR DE QUÍMICA
THIAGO HENRIQUE DO CARMO

ELABORADORES DOS ITENS
THIAGO HENRIQUE DO CARMO

REVISOR DE CONTEÚDO
THIAGO HENRIQUE DO CARMO



REI DA QUÍMICA

Av. Afonso Pena, 867. 14º andar. Centro.

Autoridades Preparatório.

Belo Horizonte – MG

Tel.: (31) 98830-8285



Todos os direitos reservados. Reprodução proibida.

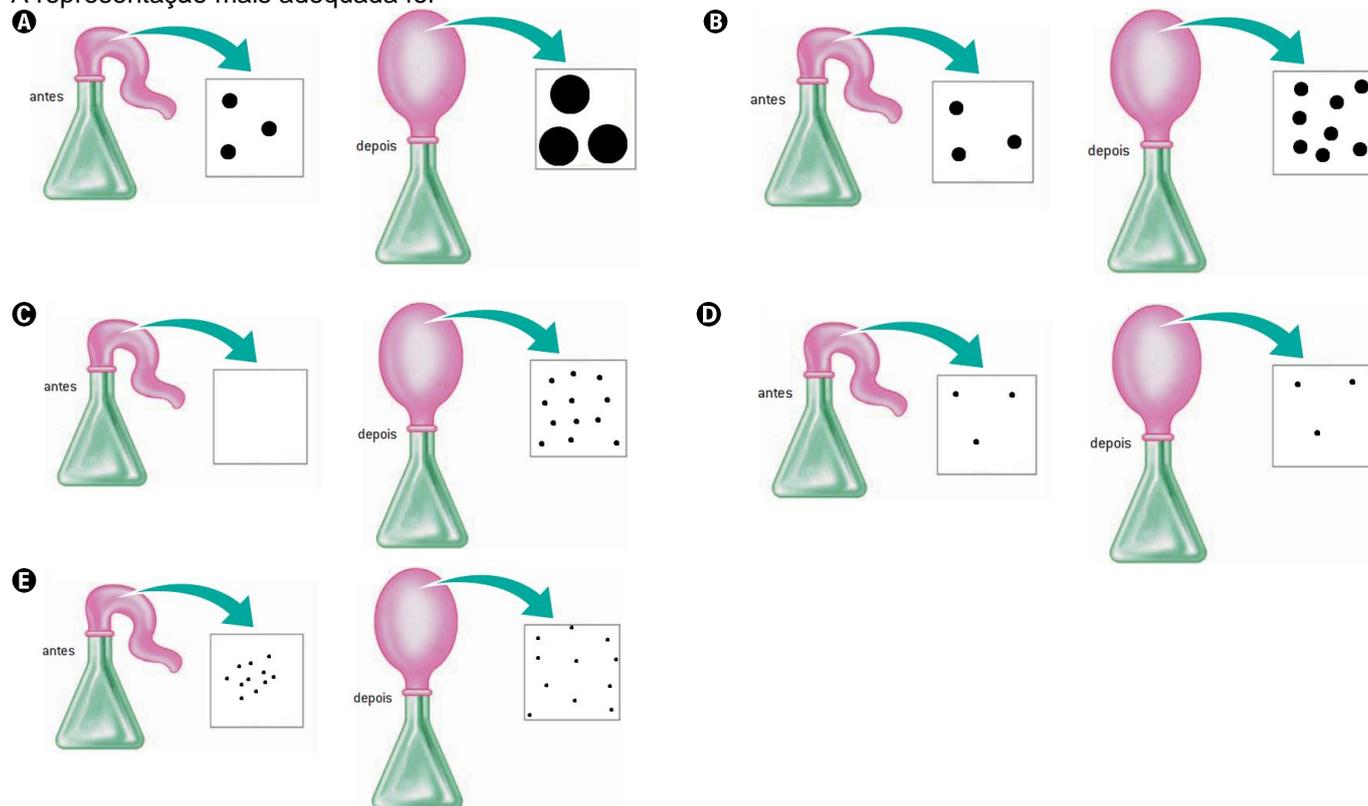
Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS - QUÍMICA

QUESTÃO 1

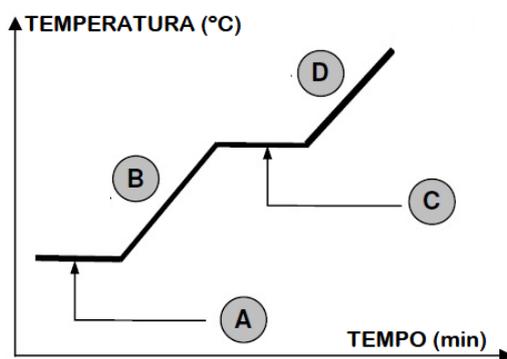
Em uma aula de química, o professor conecta um balão de aniversário à boca de um erlenmeyer. Em seguida, utilizando um suporte metálico, ela segura o erlenmeyer e o aquece, usando uma lamparina. Com isso foi observado que o balão infla. Então, o professor solicita aos estudantes que representassem as partículas de ar dentro do balão antes e depois do aquecimento. Foi observado pelo professor 5 tipos de representações diferentes feitas pelos estudantes. Essas

A representação mais adequada foi



QUESTÃO 2

Um Técnico em Química, para certificar a pureza de uma substância, aqueceu-a. No exato momento em que a chama foi acesa, essa substância começou a derreter. A temperatura foi medida até a sua total vaporização, cujo gráfico está representado na figura.



As letras A, B, C e D representam etapas no aquecimento do material, sendo que no ponto

- A** A ocorre uma aproximação média entre as partículas e diminuição da densidade do material.
- B** B ocorre aumento da energia cinética média das moléculas e retração das moléculas do material.
- C** C ocorre aumento nas distâncias médias e enfraquecimento das forças elétricas atrativas atuantes entre as partículas.
- D** B e D ocorre aumento da temperatura ocasionado pelo aumento da energia potencial média das partículas do material.
- E** D ocorre diminuição da energia interna, ocasionada pelo distanciamento e enfraquecimento das interações entre as partículas.

QUESTÃO 3

Um dos fatores que estão relacionados à qualidade do sono é a densidade do colchão. Estabelecida pelas normas da ABNT e Inmetro, a densidade do colchão se refere à quantidade de matéria-prima utilizada por metro cúbico. Um colchão com densidade 33 (D33) precisou de 33 quilos de espuma por m³. Para saber qual colchão cada pessoa deve utilizar, são levadas em consideração sua altura e massa. Considere a seguinte tabela, usada para saber a densidade ideal:

Altura / peso	Até 1,50 m	1,51 m a 1,60 m	1,61 m a 1,70 m	1,71 m a 1,80 m	1,81 m a 1,90 m	acima de 1,90 m
até 50 kg	D23	D23	D23	D23		
51 kg a 60 kg	D26	D26	D26	D26		
61 kg a 70 kg	D28	D28	D28	D28	D28	
71 kg a 80 kg		D33	D28/33	D28/33	D28/33	
81 kg a 90 kg			D33	D33/28	D33/28	D28
91 kg a 100 kg			D45	D45/33	D45/33	D33
101 kg a 120 kg			D45	D45	D45	D45/33
121 kg a 150 kg				D45	D45	D45

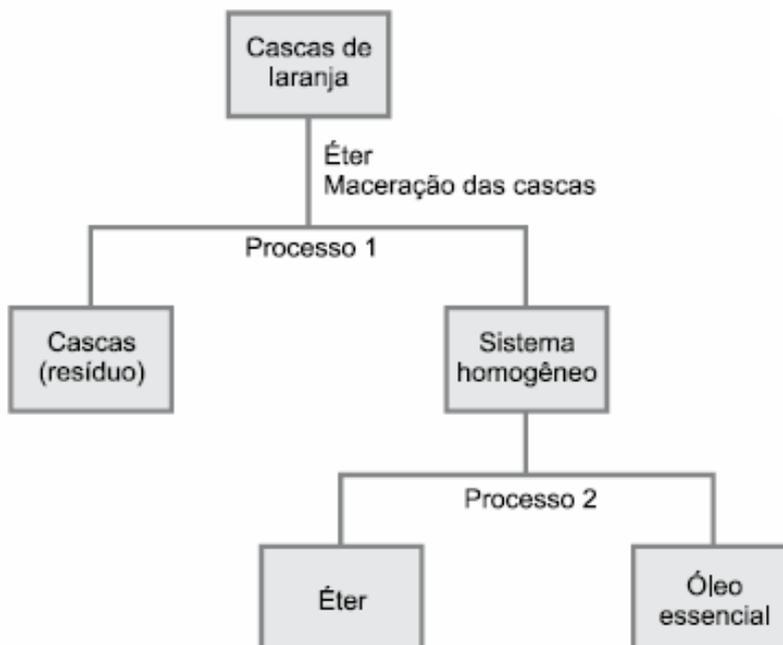
Dado: $V(m^3) = L(m) \times C(m) \times H(m)$

Uma pessoa de 57 kg e 1,76 m de altura, ao comprar um colchão de dimensões 0,2 m, 2,0 m e 1,0 m, optou pela densidade ideal indicada na tabela acima. Considerando que 75% do volume do colchão são preenchidos por espuma, a massa de espuma utilizada nele, em kg, é:

- A** 9,20
- B** 7,80
- C** 6,90
- D** 8,40
- E** 10,40

QUESTÃO 4

O esquema a seguir representa o processo de extração do óleo essencial de cascas de laranja.



Os números 1 e 2 correspondem a processos de separação de misturas denominados, respectivamente,

- A** dissolução fracionada e filtração.
- B** decantação e centrifugação.
- C** centrifugação e filtração.
- D** destilação e decantação.
- E** filtração e destilação.

QUESTÃO 05

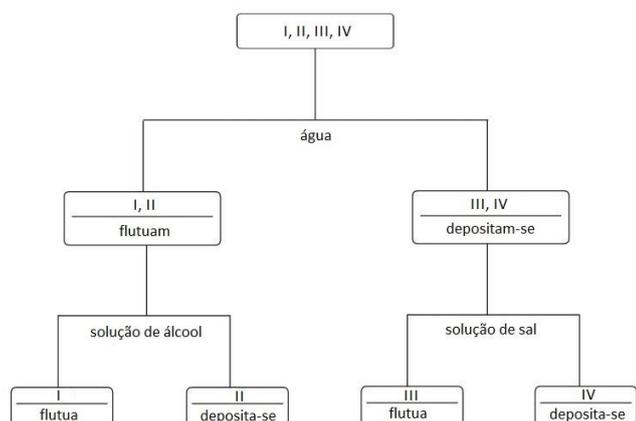
Os densímetros instalados nas bombas de combustível permitem averiguar se a quantidade de água presente no álcool hidratado está dentro das especificações determinadas pela Agência Nacional do Petróleo (ANP). O volume máximo permitido de água no álcool é de 4,9%. A densidade da água e do álcool anidro são de 1,00 g/cm³ e 0,80 g/cm³, respectivamente.

A leitura no densímetro que corresponderia à fração máxima permitida de água é mais próxima de

- A 0,20 g/cm³.
- B 0,81 g/cm³.
- C 0,90 g/cm³.
- D 0,99 g/cm³.
- E 1,80 g/cm³.

QUESTÃO 06

O fluxograma representa as etapas de um processo de separação de uma mistura com os seguintes tipos de plástico: Polietileno de alta densidade (PEAD), polipropileno (PP), poliestireno (PS) e policloreto de vinila (PVC)



MARIA, Luiz C.S. Coleta seletiva e separação de plásticos. Química nova na escola, n. 17, maio, 2003 (adaptado).

Densidade dos plásticos presentes na mistura:

Material	Densidade (g/cm ³)
Polietileno de alta densidade (PEAD)	0,94 – 0,96
Polipropileno (PP)	0,90 – 0,91
Poliestireno (PS)	1,04 – 1,08
Policloreto de vinila (PVC)	1,22 – 1,30

No fluxograma, I, II, III e IV representam, respectivamente:

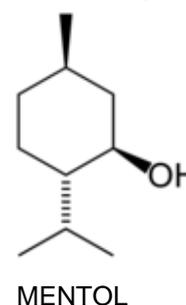
- A PVC, PS, PEAD e PP.
- B PS, PVC, PP e PEAD.
- C PP, PEAD, PS e PVC.
- D PEAD, PP, PVC e PS.
- E PEAD, PVC, PP e PS.

QUESTÃO 07

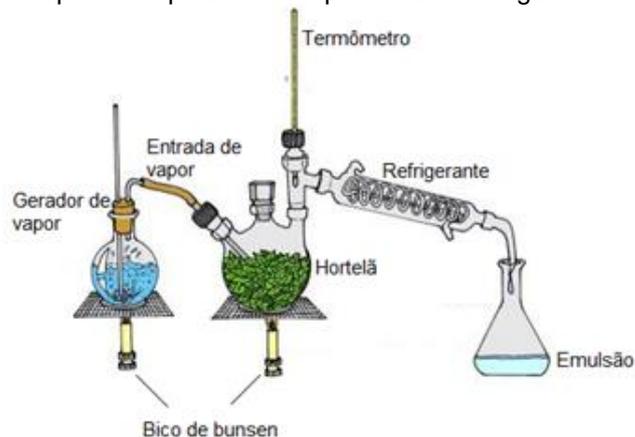
A utilização de plantas para tratamento, cura e prevenção de doenças é uma das mais antigas formas de prática medicinal da humanidade. Antigamente era comum o emprego de plantas alucinógenas nos rituais pagãos ameríndios e a utilização de vegetais como propriedades afrodisíacas no preparo de poções desde os primórdios das civilizações. [...]

Com esse propósito, muitas plantas passaram a ser utilizadas na forma de infusão e diversos benefícios à saúde foram sendo observados. [...]

Uma delas é a Hortelã, cujo o princípio ativo utilizado é o mentol, representado na imagem:



O processo de obtenção do mentol no laboratório químico é relativamente simples, conforme indicado no aparato experimental representado na figura.



o nome do processo de obtenção representado na figura e o nome do equipamento que recebe a emulsão são, respectivamente:

- A adsorção e balão de fundo redondo.
- B destilação por arraste e erlenmeyer.
- C adsorção por fissionorção e condensador.
- D cromatografia e gerador de vapor.
- E destilação fracionada e kitassato.

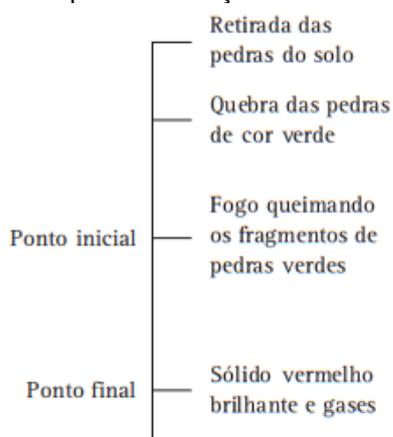
QUESTÃO 08

Há mais de 6.000 anos, o homem já extraía o cobre das rochas, em seu estado nativo, e fundia o metal. Anos mais tarde, iniciaria a metalurgia do cobre.

Inicialmente, supõe-se que os homens aqueciam pedras verdes e obtinham um líquido vermelho – o cobre na forma metálica, que posteriormente foi sendo utilizado com fios de instalações elétricas e como um dos componentes de ligas metálicas, como por exemplo, latão e bronze.

Hoje se sabe que as pedras que dão origem ao cobre, são pedras verdes denominadas malaquitas.

O esquema abaixo simplifica os processos pelos quais são necessários para a obtenção do cobre metálico.



O processo compreendido entre o ponto inicial e final na última etapa para obtenção do metal é classificada como

- A** processo físico, já que não há formação de novas substâncias, apenas separação de misturas.
- B** processo químico e uma das evidências é a formação de gases e mudanças de cor.
- C** processo nuclear, onde a malaquita de cor verde transmuta em cobre e gases diatômicos.
- D** processo reversível, já que é possível obter novamente a malaquita a partir do cobre formado.
- E** processo a frio, já que forma-se um sólido que não sofre fusão durante a obtenção do metal.

QUESTÃO 09

A hidroxiapatita é um composto constituinte do esmalte dentário, cuja fórmula é $Ca_{10}(PO_4)_3(OH)_2$. A degradação da hidroxiapatita por ataques ácidos, pode degradar o dente. Para evitar a corrosão dentária, é comum adicionar na água de tratamento flúor, na forma de fluoreto. Dessa forma, o íon fluoreto substitui as hidroxilas da hidroxiapatita, formando a fluorapatita, de fórmula $Ca_{10}(PO_4)_3F_2$.

Na substituição do flúor pela hidroxila, o número de elementos químicos no composto inicial

- A** muda de 5 para 4.
- B** passa de 4 para 5.
- C** não se altera.
- D** sai de 29 para 28.
- E** triplica.

QUESTÃO 10

A presença de vida no planeta Terra só se viabilizou com o aparecimento de água no estado líquido, o que ocorreu com a formação dos oceanos há cerca de 3,8 bilhões de anos. Nessa época, a atmosfera da Terra primitiva apresentava características marcantes: ausência do gás oxigênio (O_2);

predomínio de gases como metano (CH_4), gás carbônico (CO_2), nitrogênio (N_2) e amônia (NH_3), além de quantidades significativas de outros gases.

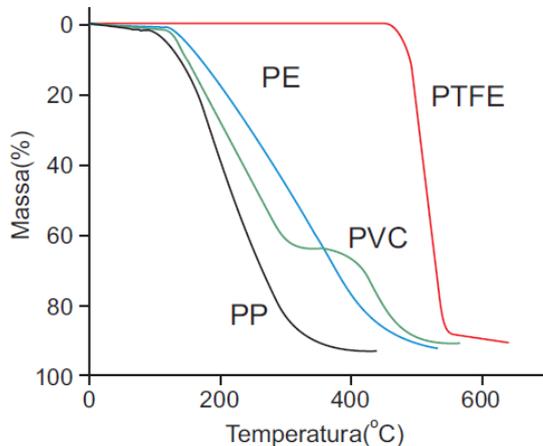
GALEMBECK, E; COSTA, C. *A evolução da composição da atmosfera terrestre e das formas de vida que habitam a Terra*. Disponível em: <<http://qnesc.s bq.org.br>>. Acesso em: 13 out. 2018. [Fragmento adaptado]

De acordo com o texto, a atmosfera da Terra primitiva correspondia a um(a)

- A** sistema polifásico.
- B** substância simples.
- C** mistura homogênea.
- D** mistura heterogênea.
- E** substância composta.

QUESTÃO 11

A análise termogravimétrica é uma técnica destrutiva de análise térmica que visa a determinar a porcentagem de perda ou acúmulo de massa de uma amostra de um dado material mediante aquecimento sob atmosfera controlada. Essa técnica é de grande importância para o controle de qualidade de diversos materiais, pois possibilita conhecer a faixa de temperatura em que a amostra adquire uma composição química fixa, a temperatura em que se decompõe e o andamento das reações de desidratação, de oxidação, de combustão e de decomposição, entre outros. As curvas decrescentes indicam perda de massa por liberação de gás, ou seja, a decomposição térmica do material, como apresentado no gráfico a seguir:



STUART, B. *Polymer Analysis*. Chichester: John Wiley & Sons, 2002. p. 203. (adaptado).

No gráfico, encontram-se as curvas termogravimétricas de 5 polímeros: PE (polietileno), PP (polipropileno), OS

(poliestireno), PVC (policloreto de vinila) e PTFE (politetrafluoretileno).

Analizando as curvas termogravimétricas dos polímeros, verifica-se que o polímero ideal para utilização em situações de altas temperaturas é o

- A** PE. **B** PP. **C** PS.
D PTFE. **E** PVC.

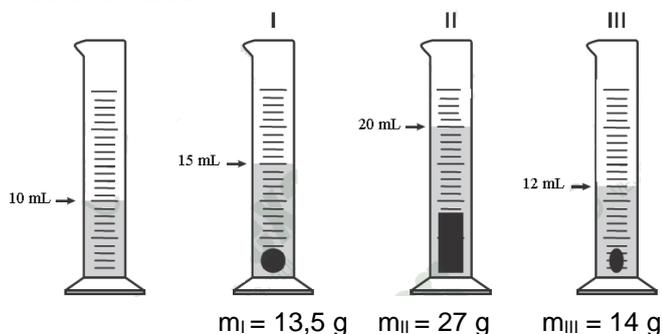
QUESTÃO 12

Um estudante de Geologia encontrou, em uma de suas expedições, 3 objetos metálicos, porém ele desconhecia de que metal eram feitos. O estudante dispunha de uma balança e também da seguinte tabela de densidade dos metais, conforme apresentada abaixo, apesar de não saber como usá-la.

Metal	Densidade (g/mL)
Alumínio	2,7
Zinco	7,0
Ferro	7,9
Prata	10,5

Para resolver este mistério, um amigo sugeriu que o estudante fizesse o seguinte experimento:

Preencher um volume exato de água em uma proveta, adicionar um objeto por vez e fazer anotações dos volumes observados para o conjunto. Analise os resultados abaixo:



Considerando a densidade da água igual a 1 g/mL e a temperatura igual a 25°C o estudante concluiu, corretamente, que os objetos eram feitos, respectivamente, de:

- A** I = Ferro; II = Alumínio; III = Ferro.
B I = Ferro; II = Alumínio; III = Zinco.
C I = Ferro; II = Prata; III = Alumínio.
D I = Alumínio; II = Alumínio; III = Zinco.
E I = Zinco; II = Alumínio; III = Zinco.

QUESTÃO 13

O sangue coletado em campanhas de doação é submetido a um processo de separação mecânico em que seus componentes primários – plasma, plasma rico em plaquetas, glóbulos brancos e glóbulos vermelhos – são separados por meio de uma máquina.

Após a separação, qualquer um deles pode ser utilizado seletivamente.

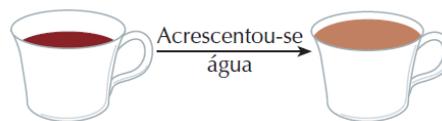
Disponível em: <<http://www.saude.gov.br>>. Acesso em: 30 ago. 2019 (Adaptação).

O método utilizado para realizar a separação mencionada no texto é a

- A** filtração. **B** destilação.
C floculação. **D** decantação.
E centrifugação.

QUESTÃO 14

Uma pessoa que não gosta de café “forte” resolveu transformar um café “forte” num café “fraco” por acréscimo de água.



Como é denominada a técnica empregada?

- A** evaporação. **B** Titulação. **C** Extração.
D Diluição. **E** Reação.

QUESTÃO 15

Em algumas cidades do mundo, os passeios com balões de ar quente são muito comuns. A figura a seguir esquematiza um balão de ar quente, destacando seus componentes essenciais.



Disponível em: <http://ciencia.hsw.uol.com.br/baloes-de-ar-quente.htm>. Acesso em: 06 maio 2014 (Adaptação).

Queima-se gás propano no mecanismo de subida do balão porque

- A** a massa do balão é reduzida e, conseqüentemente, há a diminuição da força de atração da gravidade que o mantém no chão.
B o calor proveniente da combustão aquece o ar atmosférico no interior do balão, que fica menos denso que o ar frio do exterior.
C o envelope precisa receber o calor da combustão para sofrer dilatação e comportar mais ar quente.
D os produtos da combustão, gás carbônico e água, formam uma mistura mais leve que o ar atmosférico.
E os queimadores funcionam como propulsores semelhantes aos presentes nos foguetes.

