

# ENEM

2021

Aulas virtuais  
**ENEM 100%**  
2021

# QUÍMICA

TEMA DA AULA: BALANCEAMENTO DE EQUAÇÕES E ESTEQUIOMETRIA

PROFESSOR: MARCUS REIS

 11/08

 17:30 ÀS 18H

PARCERIA:

curso  
**enem**  
gratuito

REALIZAÇÃO:



 GOVERNO  
DO ESTADO

SECRETARIA  
DA EDUCAÇÃO

**Governador do Estado da Bahia**

Rui Costa dos Santos

**Vice-governador do Estado da Bahia**

João Felipe de Souza Leão

**Secretário da Educação**

Jerônimo Rodrigues Souza

**Subsecretário**

Danilo de Melo Souza

**Superintendente de Políticas para a Educação Básica**

Manuelita Falcão Brito

**Diretora de Currículo, Avaliação e Tecnologias Educacionais**

Jurema de Oliveira Brito

**Coordenadora do Ensino Médio**

Renata Souza

**Equipe Pedagógica do Projeto Enem 100%**

Silvana Maria de Carvalho Pereira

Lucília Ines Andrade Gomes

Jana Varjao Dias Barbosa

**Ensino Médio com Intermediação Tecnológica (EMITec)****Diretora**

Letícia Machado dos Santos

**Coordenadora do Setor Estúdio**

Iêda Oliveira

**Parceria****Curso Enem Gratuito****Diretor**

João Vianney

**Professores/as voluntários/as:**

Álvaro Vieira

Alex Herval

Antônio César Farias Menezes

Carlena Azevedo

César Mustafá Tanajura

Cláudio Marcelo

Dennys Borges

Engeberto Apulinário

Fátima Balthazar

Frank Hebert Pires

Fernandes Machado

Gracione Batista

Lailton Júnior

Luiz Odizo

Margareth Rodrigues

Marcus Reis

Patrícia Reis

Paulo Castro

Paulo Serrão

Ricardo Magalhães

Rose Sampaio

Sandra Pita

Stael Machado

Uenderson Brites

Uelen Moura

**Diagramação da capa**

Gonçalo Costa Píriz

**Diagramação da apostila**

Lucília Gomes

Gabriel Souza Pereira

Silvana Maria de Carvalho Pereira



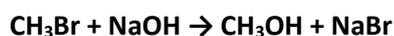
## QUÍMICA / Professor Marcus Reis

### Questão 1 (ENEM 2016)

A minimização do tempo e custo de uma reação química, bem como o aumento na sua taxa de conversão, caracterizam a eficiência de um processo químico. Como consequência, produtos podem chegar ao consumidor mais baratos. Um dos parâmetros que mede a eficiência de uma reação química é o seu rendimento molar ( $R$ , em %), definido com

$$R = \frac{n_{\text{produto}}}{n_{\text{reagente limitante}}} \times 100$$

Em que  $n$  corresponde ao número de mols. O metanol pode ser obtido pela reação entre brometo de metila e hidróxido de sódio, conforme a equação química:



As massas molares (em g/mol) desses elementos são: H = 1; C = 12; O = 16; Na = 23; Br = 80.

**O rendimento molar da reação, em que 32 g de metanol foram obtidos a partir de 142,5 g de brometo de metila e 80 g de hidróxido de sódio, é mais próximo de**

- A. 22%.
- B. 40%.
- C. 50%.
- D. 67%.
- E. 75%.

### Questão 2 (ENEM 2010)

As mobilizações para promover um planeta melhor para as futuras gerações são cada vez frequentes. A maior parte dos meios de transporte de massa é atualmente movida pela queima de um combustível fóssil. A título de exemplificação do ônus causado por essa prática, basta saber que um carro produz, em média, cerca de 200g de dióxido de carbono por km percorrido.

Revista Aquecimento Global. Ano 2, no 8. Publicação do Instituto Brasileiro de Cultura Ltda.

Um dos principais constituintes da gasolina é o octano ( $\text{C}_8\text{H}_{18}$ ). Por meio da combustão do octano é possível a liberação da energia, permitindo que o carro entre em movimento.

**A equação que representa a reação química desse processo demonstra que**

- A. no processo há liberação de oxigênio, sob a forma de  $\text{O}_2$ .
- B. o coeficiente estequiométrico para a água é de 8 para 1 do octano.
- C. no processo há consumo de água, para que haja liberação de energia.
- D. o coeficiente estequiométrico para o oxigênio é de 12,5 para 1 do octano.
- E. o coeficiente estequiométrico para o gás carbônico é de 9 para 1 do octano.



### Questão 3 (ENEM 2017)

Os combustíveis de origem fóssil, como o petróleo e o gás natural, geram um sério problema ambiental, devido à liberação de dióxido de carbono durante o processo de combustão. O quadro apresenta as massas molares e as reações de combustão não balanceadas de diferentes combustíveis.

Combustível	Massa molar (g/mol)	Reação de combustão (não balanceada)
Metano	16	$\text{CH}_4(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
Acetileno	26	$\text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
Etano	30	$\text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
Propano	44	$\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
Butano	58	$\text{C}_4\text{H}_{10}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$

Considerando a combustão completa de 58 g de cada um dos combustíveis listados no quadro, a substância que emite mais  $\text{CO}_2$  é o

- A. etano.
- B. butano.
- C. metano.
- D. propano.
- E. acetileno.

### COMENTÁRIOS SOBRE AS QUESTÕES

#### Questão 1

Essa questão é de estequiometria. Você pode estar se perguntando: mas a aula não é sobre balanceamento? É bem verdade que a resposta seria afirmativa. Então por que trago tal questão? Balanceamento de equações químicas é um dos conteúdos mais importantes na Química. Temas mais complexos como o citado anteriormente tem como conteúdo prévio o balanceamento. Aqui iremos discutir a importância do mesmo.

**Resposta correta: (D) 67%.**

#### Questão 2

Aqui apresento um dos conteúdos mais importantes para o ENEM a combustão entender o processo de combustão sempre foi, e ainda é, essencial para a sobrevivência da espécie humana, visto que, por exemplo, que ao dominar o fogo a espécie *homo sapiens* passa a ter um tempo de vida maior. Numa reação de combustão há presença de três componentes: combustíveis, comburentes e ponto de ignição, em relação aos primeiros uma fonte para sua obtenção é o petróleo composto essencialmente pelos hidrocarbonetos. E a questão entra na combustão do octano, espécie majoritária composição da gasolina.

**Resposta correta: (E) o coeficiente estequiométrico para o gás carbônico é de 9 para 1 do octano.**



### Questão 3

Um dos grandes prejuízos da combustão dos hidrocarbonetos é a liberação do CO<sub>2</sub> para a atmosfera, a espécie é uma das responsáveis pelo aquecimento global. Em tal questão há uma série de combustíveis apresentados na tabela e a mesma nos pede uma relação entre a quantidade de gás carbônico liberado na queima de 58 g de cada um deles. Fique atento, pois para isso iremos precisar da relação entre a massa de cada componente e de sua respectiva massa molar. Utilizaremos a expressão:  $n = \frac{m}{MM}$  e de regra de 3 para resolvê-la. Veja como!

#### Dados:

$$m = \text{massa (58g)}$$
$$MM = \text{Massa Molar (g/mol)}$$

Massa molar do

$$\text{CH}_4 = 16 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\text{C}_2\text{H}_2 = 26 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\text{C}_2\text{H}_6 = 30 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\text{C}_3\text{H}_8 = 44 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\text{C}_4\text{H}_{10} = 58 \text{ g.mol}^{-1}$$

O acetileno é o que mais emite CO<sub>2</sub>.

**Resposta correta: (E) acetileno.**

PARA ACESSAR AS REDES SOCIAIS DO PROFESSOR, CLIQUE NOS ÍCONES ABAIXO



Química com Marcus



@marcusreis30



## BREVE RESUMO SOBRE O ENEM IMPRESSO E ENEM DIGITAL – 2021

Com base nos Editais do Enem impresso e do Enem digital 2021, publicados pelo MEC / Inep, no dia 02/06/2021, apresentamos abaixo um breve resumo sobre o Enem impresso e Enem digital - 2021.

- Para saber sobre outras informações referentes ao Enem 2021, leia o Edital conforme a sua opção:
  - [Clique aqui](https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/edital-n-28-de-1-de-junho-de-2021-323746045) para acessar o Edital do Enem IMPRESSO.
  - [Clique aqui](https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/edital-n-29-de-1-de-junho-de-2021-323791552) para acessar o Edital do Enem DIGITAL.
  - [Clique aqui](https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=lkY43sB8k8w) para acessar o Edital do Enem 2021 impresso, em Língua Brasileira de Sinais (Libras)
- Página do participante: <https://enem.inep.gov.br/participante/#!/>
- Para acessar a página do participante, antes terá que acessar a página gov.br.  
[https://sso.ingresso.gov.br/login?client\\_id=enem.inep.gov.br%2Fparticipante&authorization\\_id=17aa5ea3080](https://sso.ingresso.gov.br/login?client_id=enem.inep.gov.br%2Fparticipante&authorization_id=17aa5ea3080)
- Se é cadastrado/a e esqueceu a senha, clique em: [Como recuperar a conta de acesso?](http://faq-login-unico.servicos.gov.br/en/latest/perguntasdafaq/formarrecuperarconta.html)  
( <http://faq-login-unico.servicos.gov.br/en/latest/perguntasdafaq/formarrecuperarconta.html> )
- Se não é cadastrado/a, [clique aqui para criar uma conta gov.br](#)

### AS PROVAS DO ENEM IMPRESSO E DO DIGITAL SERÃO REALIZADAS NOS MESMOS DIAS: 21 E 28/11/2021

	REDAÇÃO (formato impresso para as duas versões do Enem)	
PRIMEIRO DIA  A aplicação terá 5 horas e 30 minutos de duração, contadas a partir da autorização do Chefe de Sala para o início das provas.	<b>1 PROVA com 45 questões</b> de múltipla escolha da Área de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias	Língua Portuguesa, Literatura, Língua Estrangeira (Inglês ou Espanhol), Arte, Educação Física e Tecnologias da Informação e Comunicação.
	<b>1 PROVA com 45 questões</b> de múltipla escolha da Área de Ciências Humanas e suas Tecnologias	História, Geografia, Filosofia e Sociologia
SEGUNDO DIA  A aplicação terá 5 horas de duração, contadas a partir da autorização do Chefe de Sala para o início das provas.	<b>1 PROVA com 45 questões</b> de múltipla escolha da Área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias	Química, Física e Biologia
	<b>1 PROVA com 45 questões</b> de múltipla escolha da Área de Matemática e suas Tecnologias	Matemática



<b>LINKS IMPORTANTES</b>	
<b>PROJETO ENEM 100%</b>	<b>PROJETO ENEM 100% PÁGINA DO ESTUDANTE</b> <a href="http://estudantes.educacao.ba.gov.br/enem100">http://estudantes.educacao.ba.gov.br/enem100</a>
	<b>TRILHAS PARA O ENEM:</b> <a href="http://www.educacao.ba.gov.br/midias/documentos/trilha-enem-100">http://www.educacao.ba.gov.br/midias/documentos/trilha-enem-100</a>
	<b>PLAYLIST DAS AULAS VIRTUAIS ENEM 100%</b> <a href="https://www.youtube.com/playlist?list=PL5WdJVljo5JvA_nC_1jwBDLQs5bGxbJO8">https://www.youtube.com/playlist?list=PL5WdJVljo5JvA_nC_1jwBDLQs5bGxbJO8</a>
	<b>CRONOGRAMA E APOSTILAS DAS AULAS VIRTUAIS ENEM 100%</b> <a href="http://estudantes.educacao.ba.gov.br/enem-100-auloes">http://estudantes.educacao.ba.gov.br/enem-100-auloes</a>
<b>PROGRAMA UPT</b>	<a href="mailto:upt@educacao.ba.gov.br">upt@educacao.ba.gov.br</a>
	<b>PLATAFORMA #ESTUDE EM CASA COM O UPT.</b> <a href="https://portal.uneb.br/upt/estudeemcasa/">https://portal.uneb.br/upt/estudeemcasa/</a> <a href="http://www.upt.uefs.br/">http://www.upt.uefs.br/</a> <a href="http://www2.uesb.br/portallupt">http://www2.uesb.br/portallupt</a> <a href="http://upt.uesc.br">http://upt.uesc.br</a> <a href="https://www.ufrb.edu.br/upt/">https://www.ufrb.edu.br/upt/</a>
<b>REDE ENEM</b>	<b>BLOG CURSO ENEM GRATUITO</b> <a href="https://cursoenemgratuito.com.br/bahia/">https://cursoenemgratuito.com.br/bahia/</a>
	<b>INSTAGRAM CURSO ENEM GRATUITO</b> <a href="https://www.instagram.com/cursoenemgratuito/?hl=pt-br">https://www.instagram.com/cursoenemgratuito/?hl=pt-br</a>
	<b>VÍDEOAULAS CURSO ENEM GRATUITO</b> <a href="https://www.youtube.com/c/CursoEnemGratuito/videos">https://www.youtube.com/c/CursoEnemGratuito/videos</a>
<b>CURSO PREPARATÓRIO ENEM 360°</b>	<a href="http://bit.ly/enem360BA">http://bit.ly/enem360BA</a>
<b>REDAÇÃO DO ENEM - CARTILHA DO PARTICIPANTE</b>	<a href="https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/avaliacoes_e_exames_da_educacao_basica/a_redacao_do_enem_2020_-_cartilha_do_participante.pdf">https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/avaliacoes_e_exames_da_educacao_basica/a_redacao_do_enem_2020_-_cartilha_do_participante.pdf</a>
<b>MATRIZES DE REFERÊNCIA DO ENEM</b>	<a href="https://download.inep.gov.br/download/enem/matriz_referencia.pdf">https://download.inep.gov.br/download/enem/matriz_referencia.pdf</a>
<b>ENEM PORTUGAL</b>	<a href="https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enem/enem-portugal">https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enem/enem-portugal</a>
<b>PLATAFORMA ANÍSIO TEIXEIRA</b>	<a href="http://pat.educacao.ba.gov.br/emitec/listarPAT">http://pat.educacao.ba.gov.br/emitec/listarPAT</a>
<b>TRANSMISSÃO DAS AULAS VIRTUAIS DO PROJETO ENEM 100%: SEGUNDAS, QUARTAS E SEXTAS-FEIRAS 17:30 ÀS 18:00</b>	<b>CANAL YOUTUBE DO EMITEC</b> <a href="https://www.youtube.com/c/EmittecEnsinoMédiocomIntermediaçãoTecnológicaBahia">https://www.youtube.com/c/EmittecEnsinoMédiocomIntermediaçãoTecnológicaBahia</a>
	<b>TV EDUCA BAHIA (A PROGRAMAÇÃO DA TV PODERÁ SOFRER EVENTUAIS ALTERAÇÕES).</b> <a href="http://educabahia.ba.gov.br/index.php/sintonize-3/">http://educabahia.ba.gov.br/index.php/sintonize-3/</a>