

# AMOSTRA GRÁTIS

## QUÍMICA – ENSINO MÉDIO



# ATENÇÃO!

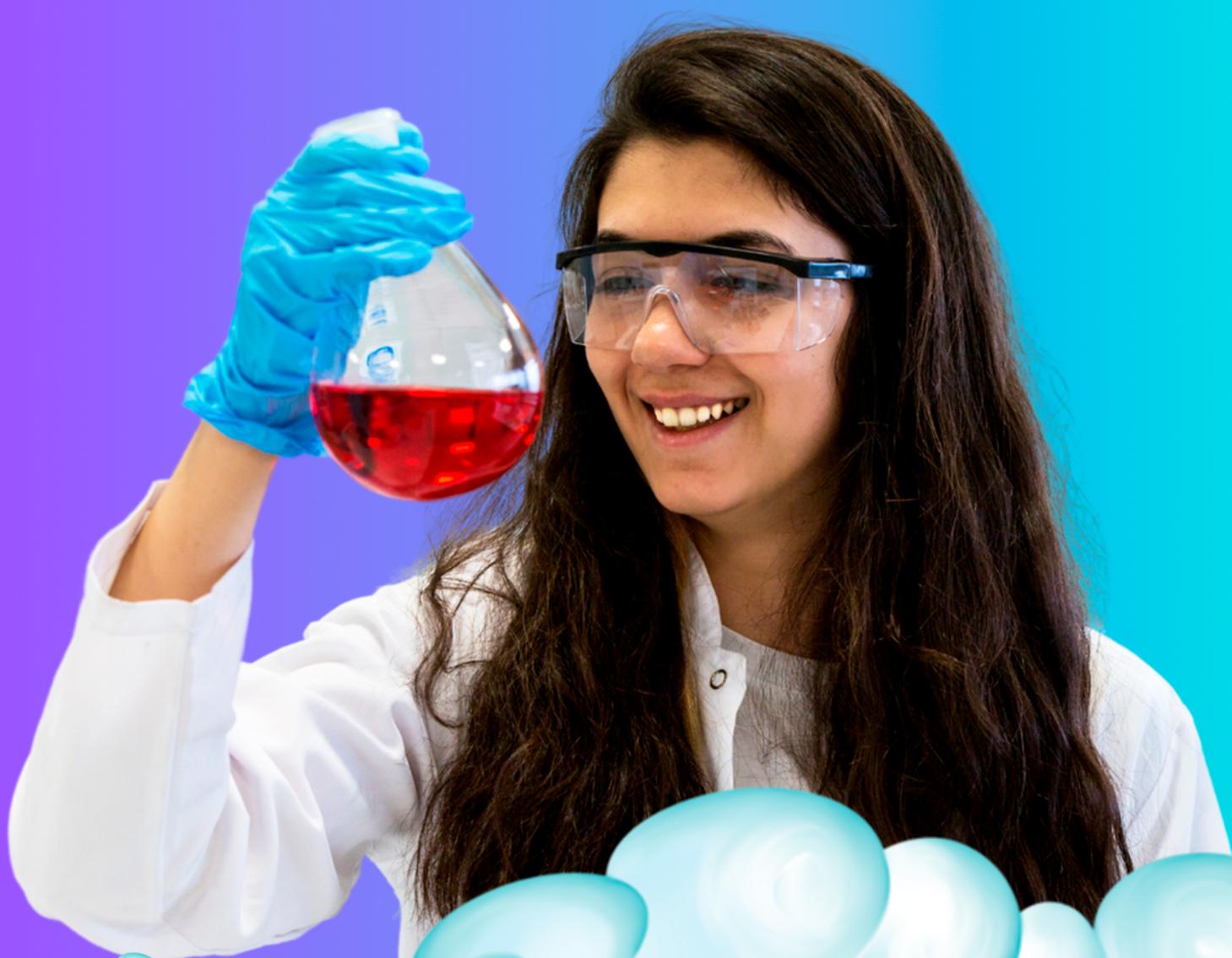
Essa é apenas uma amostra para você se familiarizar com nosso material.

Nosso material contém 280 páginas de atividades para QUÍMICA (ENSINO MÉDIO).



# QUÍMICA 1º ANO

ENSINO MÉDIO



NOME: \_\_\_\_\_

DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## BALANCEAMENTO DAS EQUAÇÕES QUÍMICAS

Uma equação química está devidamente equilibrada e balanceada quando há a mesma quantidade de átomos no lado dos reagentes e do lado dos produtos.

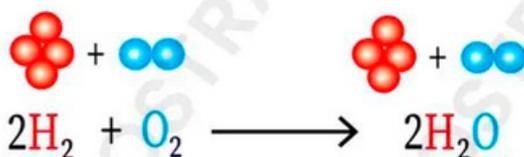
Os coeficientes estequiométricos são os números que aparecem à frente dos elementos, indicando quantos átomos ou moléculas existem na reação.

### Método de balanceamento de equações químicas



Quando o coeficiente for 1 geralmente ele fica subentendido e não aparece descrito. De tal modo, podemos dizer que as fórmulas ( $\text{H}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{C}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{CaO}$ , etc.) oferecem um sentido qualitativo, enquanto os coeficientes dão o sentido quantitativo das equações químicas.

Para que uma equação química fique balanceada, devemos atentar para a “Lei da Conservação de Massa” de Lavoisier a qual postula: “Na natureza nada se cria, nada se perde, tudo se transforma” donde “A soma das massas das substâncias reagentes é igual à soma das massas dos produtos da reação”.



$$\text{H}=4$$

=

$$\text{H}=4$$

$$\text{O}=2$$

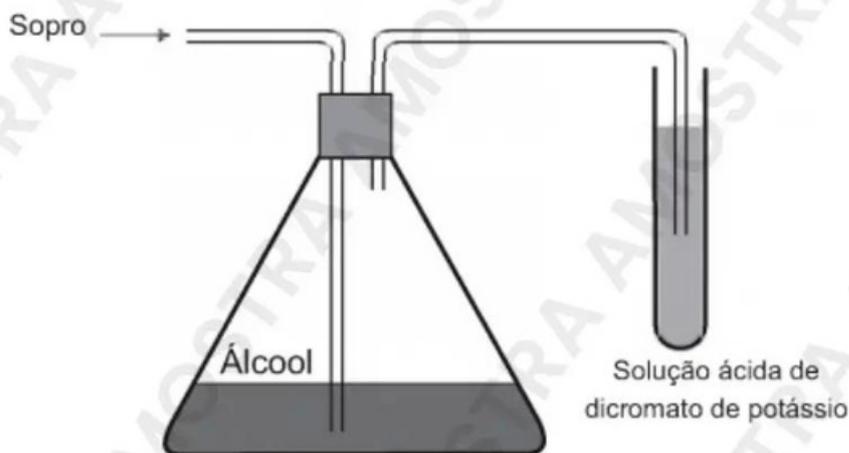
$$\text{O}=2$$

(EM13CNT101) Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.



## ATIVIDADE

1- (ENEM - 2016) Um bafômetro simples consiste em um tubo contendo uma mistura sólida de dicromato de potássio em sílica umedecida com ácido sulfúrico. Nesse teste, a detecção da embriaguez por consumo de álcool se dá visualmente, pois a reação que ocorre é a oxidação do álcool a aldeído e a redução do dicromato (alaranjado) a cromo(III) (verde) ou cromo(II) (azul).



A equação balanceada da reação química que representa esse teste é:

- a)  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} (\text{aq}) + 2 \text{H}^+ (\text{aq}) + 3 \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH} (\text{g}) \rightarrow 2 \text{Cr}^{2+} (\text{aq}) + 4 \text{H}_2\text{O} (\text{l}) + 3 \text{CH}_3\text{-COOH} (\text{g})$
- b)  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} (\text{aq}) + 8\text{H}^+ (\text{aq}) + 3 \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH} (\text{g}) \rightarrow 2 \text{Cr}^{3+} (\text{aq}) + 7 \text{H}_2\text{O} (\text{l}) + 3 \text{CH}_3\text{-CHO} (\text{g})$
- c)  $\text{CrO}_4^{2-} (\text{aq}) + 2 \text{H}^+ (\text{aq}) + 3 \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH} (\text{g}) \rightarrow \text{Cr}^{3+} (\text{aq}) + 4 \text{H}_2\text{O} (\text{l}) + 3 \text{CH}_3\text{-CHO} (\text{g})$
- d)  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} (\text{aq}) + 8\text{H}^+ (\text{aq}) + 3 \text{CH}_3\text{-CHO} (\text{g}) \rightarrow 2 \text{Cr}^{3+} (\text{aq}) + 4 \text{H}_2\text{O} (\text{l}) + 3 \text{CH}_3\text{-COOH} (\text{g})$
- e)  $\text{CrO}_4^{2-} (\text{aq}) + 2 \text{H}^+ (\text{aq}) + 3 \text{CH}_3\text{-CHO} (\text{g}) \rightarrow \text{Cr}^{2+} (\text{aq}) + \text{H}_2\text{O} (\text{l}) + 3 \text{CH}_3\text{-COOH} (\text{g})$

2- No balanceamento da equação química  $\text{C}_3\text{H}_8 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ , qual é o coeficiente correto para  $\text{O}_2$ ?

- a) 3  
b) 4

(EM13CNT101) Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.



## Características do modelo atômico de Dalton

No modelo atômico de Dalton, os átomos são tidos como esferas rígidas e indivisíveis, ou seja, Dalton não reconhecia a existência de partículas subatômicas, como os prótons, os nêutrons e os elétrons. Assim sendo, podemos destacar como principais características desse modelo:

átomos são indivisíveis;

átomos do mesmo elemento são idênticos;

átomos se combinam em proporções fixas e simples (essa ideia é encapsulada na Lei das Proporções Definidas, também proposta por ele);

os átomos conservam-se em reações químicas (essa perspectiva está alinhada com o princípio da conservação da massa, de Lavoisier).

Apesar de ser simplista e incompleto, esse modelo foi um dos primeiros passos na compreensão da estrutura da matéria e ainda é ensinado nas escolas como um importante marco na história da Química.

## Representação do modelo atômico de Dalton

John Dalton, ao propor seu modelo atômico, representava os átomos de forma bastante simplificada. Portanto, visualmente, os átomos seriam representados como esferas uniformes e indivisíveis, cada tipo de átomo apresentaria suas características específicas, e as reações químicas envolveriam a combinação ou rearranjo dessas esferas.



Embora essa representação seja conceitualmente básica, ela foi um passo importante na evolução da compreensão científica dos átomos e das substâncias químicas.

(EM13CNT101) Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.



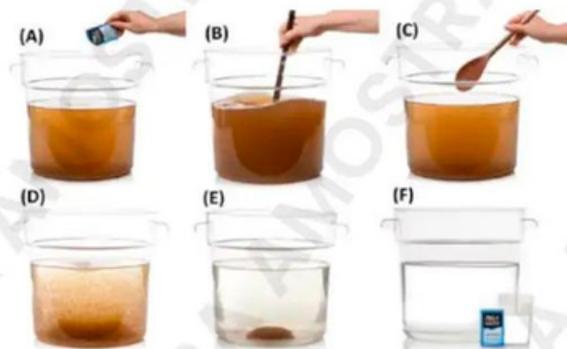
## ATIVIDADE

1- (ENEM - 2022) A água bruta coletada de mananciais apresenta alto índice de sólidos suspensos, o que a deixa com um aspecto turvo. Para se obter uma água límpida e potável, ela deve passar por um processo de purificação numa estação de tratamento de água. Nesse processo, as principais etapas são, nesta ordem: coagulação, decantação, filtração, desinfecção e fluoretação.

Qual é a etapa de retirada de grande parte desses sólidos?

- a) Coagulação.
- b) Decantação.
- c) Filtração.
- d) Desinfecção.
- e) Fluoretação.

2- (UNICAMP - 2022) O Purificador de Água P&GTM (anteriormente conhecido como PUR) é um pacote único de pó que usa as mesmas técnicas, princípios e produtos químicos usados no tratamento de água numa estação convencional. Um sachê do produto trata, em 30 minutos de ação, 10 litros de água, sendo que a água tratada contém cloro livre de resíduos, o qual serve para proteger contra recontaminação. A tecnologia P&GTM de purificação de água em ação é mostrada na figura a seguir.



O pacote contém:  $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ ,  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ , poliacrilamida aniônica de alto peso molecular e argila bentonítica. Levando em conta as informações dadas, pode-se concluir que o produto é capaz de tratar a água, pois contém agentes

- a) antimicrobiano, oxidante, floculante e adsorvente.
- b) microbiano, oxidante, floculante e adsorvente.
- c) antimicrobiano, redutor, coagulante, floculante.
- d) microbiano, redutor, coagulante, floculante.

(EM13CNT101) Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.



Em resumo, o efeito estufa é processo natural que é intensificado pela ação humana e ocasiona o aquecimento global.

A intensificação do efeito estufa e o surgimento do aquecimento global são causados pela emissão de gases chamados de gases do efeito estufa. O principal deles é dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

As principais atividades que emitem gases de efeito estufa são:

- Desmatamento;
- Queimadas;
- Queima de combustíveis fósseis;
- Atividades industriais.

Com o objetivo de diminuir a emissão de gases poluentes, em 1997, vários países assinaram o Protocolo de Kyoto.

Os cientistas acreditam que o aumento da temperatura média da Terra resultará em sérias consequências, das quais se destacam:

- Derretimento das calotas polares;
- Maior frequência de desastres naturais como furacões, enchentes e secas;
- Alteração na produção de alimentos;
- Desertificação;
- Inundação de cidades litorâneas;
- Extinção de espécies.

<https://www.todamateria.com.br/efeito-estufa-e-aquecimento-global/>



<https://static.escolakids.uol.com.br/2023/05/ilustracao-representando-como-funciona-o-efeito-estufa-fenomeno-natural-fundamental-a-vida.jpg>

(EM13CNT102) Realizar previsões, avaliar intervenções e/ou construir protótipos de sistemas térmicos que visem à sustentabilidade, considerando sua composição e os efeitos das variáveis termodinâmicas sobre seu funcionamento, considerando também o uso de tecnologias digitais que auxiliem no cálculo de estimativas e no apoio à construção dos protótipos.



NOME: \_\_\_\_\_

DATA: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

## DISTRIBUIÇÃO ELETRÔNICA

A distribuição eletrônica ou configuração eletrônica a forma como os elementos químicos são ordenados considerando o número de elétrons que eles possuem e a sua proximidade do núcleo atômico.

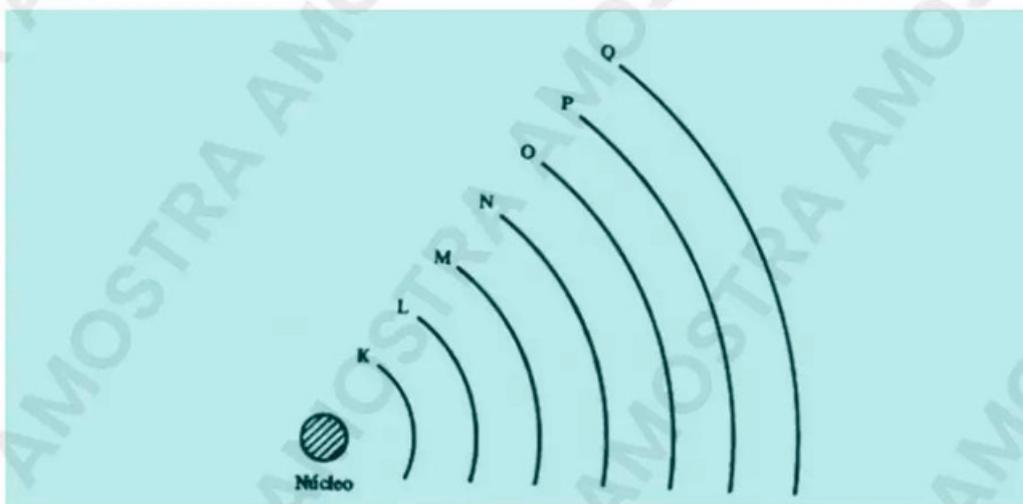
Após terem surgido vários modelos atômicos, o modelo de Bohr sugeriu a organização da eletrosfera em órbitas.

Os elétrons se organizam e distribuem-se pelas camadas eletrônicas, estando uns mais próximos do núcleo e outros mais distantes.

Então, surgiram as 7 camadas eletrônicas (K, L, M, N, O, P e Q), as quais são representadas pelas linhas horizontais numeradas de 1 a 7 na tabela periódica.

Os elementos que constam nas mesmas linhas apresentam o mesmo número máximo de elétrons e também os mesmos níveis de energia.

Com isso, é possível observar que os elétrons encontram-se em níveis e sub-níveis de energia. Assim, cada um possui uma determinada quantidade de energia.



(EM13CNT201) Analisar e discutir modelos, teorias e leis propostos em diferentes épocas e culturas para comparar distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo com as teorias científicas aceitas atualmente.



Nível de Energia	Camada Eletrônica	Nº Máximo de Elétrons
1°	K	2
2°	L	8
3°	M	18
4°	N	32
5°	O	32
6°	P	18
7°	Q	8

A camada de valência é a última camada eletrônica, ou seja, a camada mais externa do átomo. Segundo a Regra do Octeto, os átomos possuem a tendência de se estabilizarem e ficarem neutros.

Isso acontece quando eles apresentam a mesma quantidade de prótons e nêutrons, com oito elétrons na última camada eletrônica.

Posteriormente, surgiram os subníveis de energia, representados pelas letras minúsculas s, p, d, f. Cada subnível suporta um número máximo de elétrons:

Subníveis	Número máximo de elétrons
s	2
p	6
d	10
f	14

### Diagrama de Pauling

O químico estadunidense Linus Carl Pauling (1901-1994) estudou as estruturas atômicas e elaborou um esquema até hoje utilizado.

Pauling descobriu uma forma de colocar todos os subníveis de energia em ordem crescente, usando para tanto o sentido diagonal. O esquema ficou conhecido como o Diagrama de Pauling.

K	1s <sup>2</sup>			
L	2s <sup>2</sup>	2p <sup>6</sup>		
M	3s <sup>2</sup>	3p <sup>6</sup>	3d <sup>10</sup>	
N	4s <sup>2</sup>	4p <sup>6</sup>	4d <sup>10</sup>	4f <sup>14</sup>
O	5s <sup>2</sup>	5p <sup>6</sup>	5d <sup>10</sup>	5f <sup>14</sup>
P	6s <sup>2</sup>	6p <sup>6</sup>	6d <sup>10</sup>	
Q	7s <sup>2</sup>	7p <sup>6</sup>		

(EM13CNT201) Analisar e discutir modelos, teorias e leis propostos em diferentes épocas e culturas para comparar distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo com as teorias científicas aceitas atualmente.



NOME: \_\_\_\_\_

DATA: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

## TABELA PERIÓDICA

A Tabela Periódica é um modelo que agrupa todos os elementos químicos conhecidos e suas propriedades. Eles estão organizados em ordem crescente de número atômico (número de prótons).

No total, a nova Tabela Periódica possui 118 elementos químicos (92 naturais e 26 artificiais).

Cada quadrado especifica o nome do elemento químico, seu símbolo e seu número atômico.

GRUPO

PERÍODO

3 Li número atômico símbolo químico nome peso atômico (ou número de massa do isotopo mais estável)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 H hidrogênio 1,008																	2 He hélio 4,003
2 Li lítio 6,94	4 Be berílio 9,0122											5 B boro 10,81	6 C carbono 12,011	7 N nitrogênio 14,007	8 O oxigênio 15,999	9 F flúor 18,998	10 Ne neônio 20,180
3 Na sódio 22,990	12 Mg magnésio 24,305											13 Al alumínio 26,982	14 Si silício 28,086	15 P fósforo 30,974	16 S enxofre 32,06	17 Cl cloro 35,45	18 Ar argônio 39,948
4 K potássio 39,098	20 Ca cálcio 40,078(4)	21 Sc escândio 44,956	22 Ti titânio 47,867	23 V vanádio 50,942	24 Cr cromo 51,996	25 Mn manganês 54,938	26 Fe ferro 55,845(2)	27 Co cobalto 58,933	28 Ni níquel 58,69(3)	29 Cu cobre 63,546(3)	30 Zn zinco 65,38(2)	31 Ga gálio 69,723	32 Ge germânio 72,630(8)	33 As arsênio 74,921(6)	34 Se selênio 78,971(8)	35 Br bromo 79,904	36 Kr criptônio 83,798(2)
5 Rb rubídio 85,468	38 Sr estrôncio 87,62	39 Y ítrio 88,906	40 Zr zircônio 91,224(2)	41 Nb nióbio 92,906	42 Mo molibdênio 95,94	43 Tc tecnécio (98)	44 Ru rútenio 101,07(2)	45 Rh ródio 101,07(2)	46 Pd paládio 106,42	47 Ag prata 107,87	48 Cd cádmio 112,41	49 In índio 114,82	50 Sn estanho 118,71	51 Sb antimônio 121,76	52 Te telúrio 127,60(3)	53 I iodo 126,90	54 Xe xenônio 131,29
6 Cs césio 132,9	56 Ba bário 137,33	57-71	72 Hf hafnínio 178,49(2)	73 Ta tântalo 180,95	74 W tungstênio 183,84	75 Re rênio 186,21	76 Os ósio 190,23(2)	77 Ir íridio 192,22	78 Pt platina 195,08	79 Au ouro 196,97	80 Hg mercúrio 200,59	81 Tl talco 204,38	82 Pb chumbo 207,2	83 Bi bismuto 208,98	84 Po polônio (209)	85 At ástato (210)	86 Rn radônio (222)
7 Fr frâncio (223)	88 Ra rádio (226)	89-103	104 Rf rutherfordio (261)	105 Db dubnio (262)	106 Sg seabórgio (263)	107 Bh bohrio (264)	108 Hs hásio (265)	109 Mt meitnério (266)	110 Ds darmádio (271)	111 Rg roentgênio (272)	112 Cn copernício (285)	113 Nh nihônio (284)	114 Fl fleróvio (289)	115 Mc moscóvio (288)	116 Lv livermório (293)	117 Ts tenessina (294)	118 Og ogânesônio (294)
57 La lantanóio 138,91	58 Ce cério 140,12	59 Pr praseodímio 140,91	60 Nd neodímio 144,24	61 Pm promécio (145)	62 Sm samário 150,36(2)	63 Eu europio 151,96	64 Gd gadolínio 157,25(3)	65 Tb térbio 158,93	66 Dy disprósio 162,50	67 Ho hólmio 164,93	68 Er érbio 167,26	69 Tm tulio 168,93	70 Yb itérbio 173,05	71 Lu lutécio 174,967			
89 Ac actínio (227)	90 Th tório 232,04	91 Pa protactínio 231,04	92 U urânio 238,03	93 Np netúrio (237)	94 Pu plutônio (244)	95 Am améριο (243)	96 Cm cúrio (247)	97 Bk berquélio (247)	98 Cf califórnio (251)	99 Es einsténio (252)	100 Fm fermório (257)	101 Md mendelevio (288)	102 No nobélio (289)	103 Lr lawréncio (260)			

Legenda:

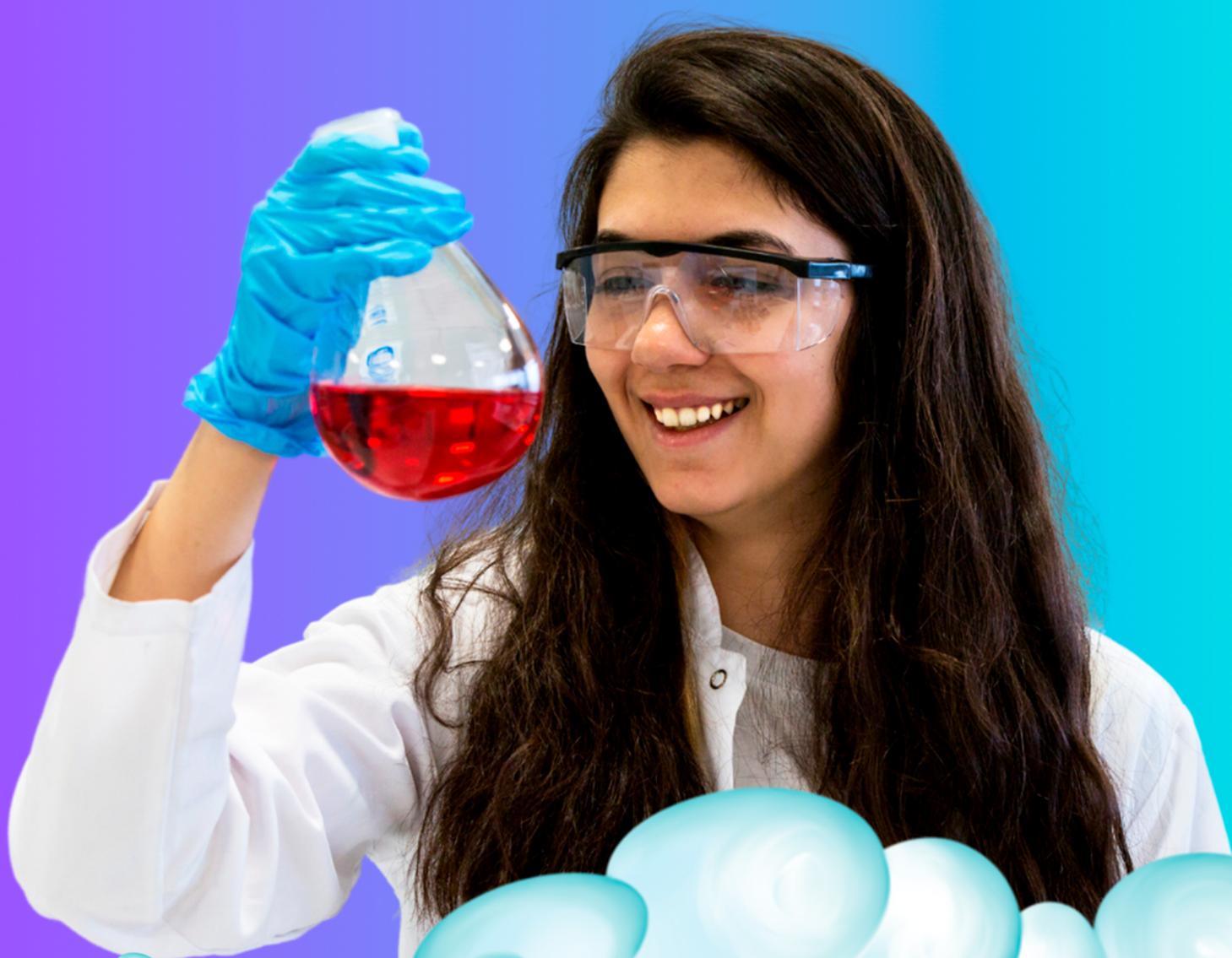
- Não metais
- Metais alcalinos
- Semimetais
- Outros metais
- Lantanídeos
- Gases nobres
- Metais alcalino-terrosos
- Halogênios
- Metais de transição
- Actinídeos

(EM13CNT09) Analisar a evolução estelar associando-a aos modelos de origem e distribuição dos elementos químicos no Universo, compreendendo suas relações com as condições necessárias ao surgimento de sistemas solares e planetários, suas estruturas e composições e as possibilidades de existência de vida, utilizando representações e simulações, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).



# QUÍMICA 2º ANO

ENSINO MÉDIO



## Emulsão

Componente Disperso: Líquido

Componente Dispersante: Líquido ou Sólido

Exemplos: Maionese, manteiga, queijo, sorvete

## Espuma

Componente Disperso: Gás

Componente Dispersante: Líquido ou Sólido

Exemplos: Chantili, clara em neve, espuma de barbear, pipoca

## Gel

Componente Disperso: Líquido

Componente Dispersante: Sólido

Exemplos: Gelatina, sílica-gel, pasta de dente

## Sol

Componente Disperso: Sólido

Componente Dispersante: Líquido ou Sólido

Exemplos: Pérola, rubi, sangue

<https://www.todamateria.com.br/coloides/>



<https://files.passeidireto.com/1543588a-b42f-4001-89cb-40a99087f5ca/bg1.png>

(EM13CNT101) Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.



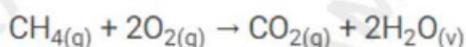


O zinco metálico sofre oxidação e provoca a redução do cobre, por isso é o agente redutor. Seu número de oxidação (nox) aumenta de 0 para +2 porque ele perde 2 elétrons.

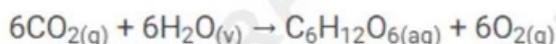
O íon cúprico ( $Cu^{2+}$ ) sofre redução e provoca a oxidação do cobre, por isso é o agente oxidante. Seu número de oxidação (nox) diminui de +2 para 0 porque ele ganha 2 elétrons e se torna o cobre metálico, que é eletricamente neutro.

Outros exemplos de reações de oxirredução no cotidiano são:

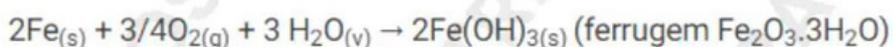
#### Combustão do metano



#### Fotossíntese



#### Corrosão do ferro



A equação da reação de oxirredução envolvendo cobre e zinco pode ser representada por meio de semirreações, como demonstrado a seguir.

- Semirreação de oxidação:  $Zn^0_{(s)} \rightarrow 2e^- + Zn^{2+}_{(aq)}$
- Semirreação de redução:  $Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Cu^0_{(s)}$
- Equação global:  $Zn^0_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + Cu^0_{(s)}$

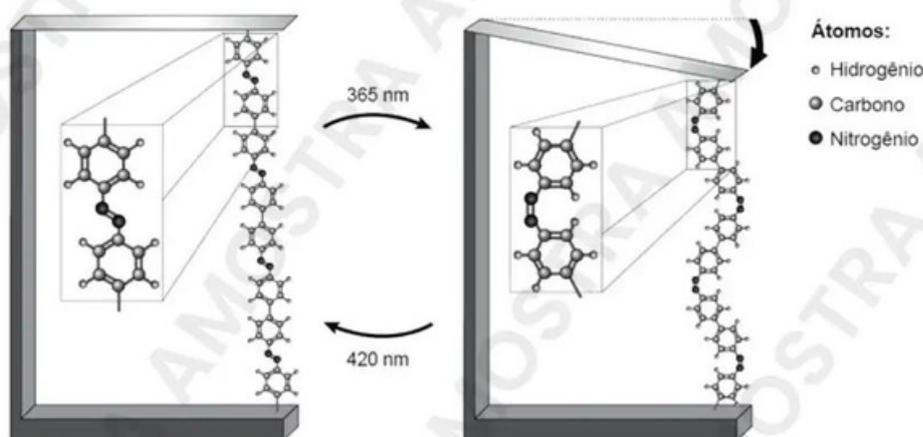
Essa transferência de elétrons na reação de oxirredução ocorre de acordo com o potencial de redução das espécies envolvidas. O componente com menor potencial de redução tem a tendência de doar elétrons, enquanto que o de maior potencial irá recebê-los.

<https://www.todamateria.com.br/oxidacao-e-reducao/>



## ATIVIDADE

1- (ENEM - 2018) Pesquisas demonstram que nanodispositivos baseados em movimentos de dimensões atômicas, induzidos por luz, poderão ter aplicações em tecnologias futuras, substituindo micromotores, sem a necessidade de componentes mecânicos. Exemplo de movimento molecular induzido pela luz pode ser observado pela flexão de uma lâmina delgada de silício, ligado a um polímero de azobenzeno e a um material suporte, em dois comprimentos de onda, conforme ilustrado na figura. Com a aplicação de luz ocorrem reações reversíveis da cadeia do polímero, que promovem o movimento observado.



O fenômeno de movimento molecular, promovido pela incidência de luz, decorre do(a)

- movimento vibracional dos átomos, que leva ao encurtamento e à relaxação das ligações.
- isomerização das ligações N=N sendo a forma cis do polímero mais compacta que a trans.
- tautomerização das unidades monoméricas do polímero, que leva a um composto mais compacto.
- ressonância entre os elétrons  $\pi$  do grupo azo e os do anel aromático que encurta as ligações duplas.
- variação conformacional das ligações N=N que resulta em estruturas com diferentes áreas de superfície.

2- (ENEM - 2019) Por terem camada de valência completa, alta energia de ionização e afinidade eletrônica praticamente nula, considerou-se por muito tempo que os gases nobres não formariam compostos químicos. Porém, em 1962, foi realizada com sucesso a reação entre o xenônio (camada de valência  $5s^25p^6$ ) e o hexafluoreto de platina e, desde então, mais compostos novos de gases nobres vêm sendo sintetizados.

(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros)



- na família, a reatividade aumenta de cima para baixo (seta amarela vertical);
- no período, a reatividade aumenta da direita para a esquerda (seta amarela horizontal).



#### b) Reatividade dos ametais

OBS.: Os ametais estão localizados à direita da Tabela periódica (destacados em vermelho na imagem acima).

Para avaliar a reatividade dos ametais, sempre utilizamos como padrão a eletronegatividade, que é a capacidade que um átomo possui de atrair os elétrons de outro átomo presente na ligação. Assim, para saber se um ametal é mais reativo que outro, basta seguir os padrões estabelecidos para a eletronegatividade, ou seja:

- na família, a reatividade aumenta de baixo para cima (seta amarela vertical);
- no período, a reatividade aumenta da esquerda para a direita (seta amarela horizontal);



Com essa explicação, temos agora condição de avaliar se a reação química entre o Na e o AgCl acontecerá. Como o Na é um metal, ele terá sua reatividade comparada com o Ag, que também é um metal. Como o Ag está localizado mais ao centro da Tabela e o Na está mais à esquerda, o Na é mais reativo do que o Ag. Assim sendo, a reação acontecerá.



<https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/reactividade-na-tabela-periodica.htm>

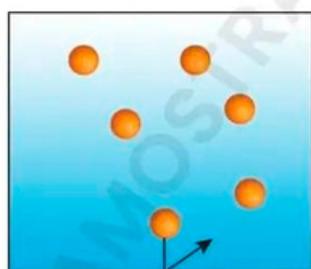
NOME: \_\_\_\_\_

DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

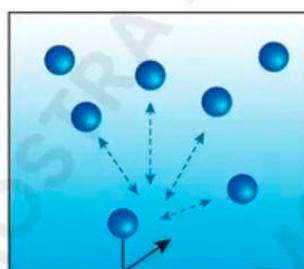
## COMPORTAMENTO DOS GASES

Os gases, assim como outras substâncias, apresentam propriedades químicas diferentes em função de sua composição. Contudo, eles possuem um comportamento interessante e distinto de sólidos e de líquidos. Ao submeter diferentes gases às condições de elevadas temperaturas e de baixas pressões, eles passam a manifestar comportamentos muito similares entre si, independentemente de sua composição.

Aproveitando essa característica, foi criado um modelo teórico de estudo para os gases conhecido como “modelo dos gases ideais” ou “modelo dos gases perfeitos”. Segundo ele, diferentes gases passam a apresentar propriedades muito semelhantes quando submetidos a altas temperaturas e baixas pressões. Ainda, sob tais condições, a energia cinética das partículas é muito alta e as interações intermoleculares se tornam desprezíveis.



Gás ideal  
(forças intermoleculares desprezíveis)



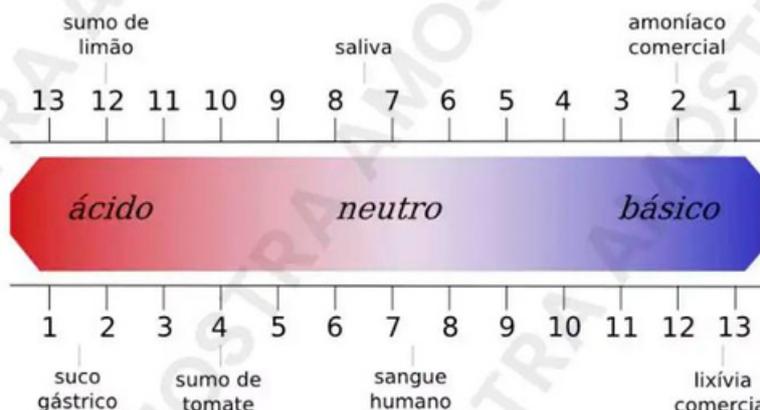
Gás real  
(forças intermoleculares atrativas)

Esse modelo que despreza as forças intermoleculares é uma simplificação teórica e não ocorre na realidade, mas é uma ferramenta importante para entender o funcionamento dos gases. O modelo dos gases ideais será mais eficiente quanto maior for a temperatura e menor for a pressão.

Sob condições de elevada pressão ou de baixa temperatura, o modelo dos gases ideais deixa de funcionar, pois as forças de interação entre partículas se tornam maiores do que a própria energia cinética de cada uma delas, e o sistema passa a ser considerado real.

O termo pH, que, por extenso, significa potencial hidrogeniônico ou (hidrogênio iônico), foi definido pelo químico dinamarquês Soren Peter Lauritz Sorensen com a finalidade de facilitar e avançar mais rapidamente nos estudos sobre a qualidade da cerveja.

No período, Peter trabalhava em um laboratório de cervejaria homônima, muito comum na Dinamarca.



A princípio, a letra “p” foi utilizada significando Potenz, na língua alemã, o que seria equivalente a “poder de concentração”. Mas há também estudiosos que defendem o uso do francês como referência, Puissance, também relacionado ao conceito de “poder” ou “potencial”.

Atualmente, este “p” minúsculo é aceito e formalmente utilizado para expressar, em química, uma constante de acidez.

Os valores do pH são determinados através de um medidor, denominado pHmetro. Este converte os valores de eletrodos (terminal utilizado para interligar circuitos elétricos) em unidades de potencial hidrogeniônico.

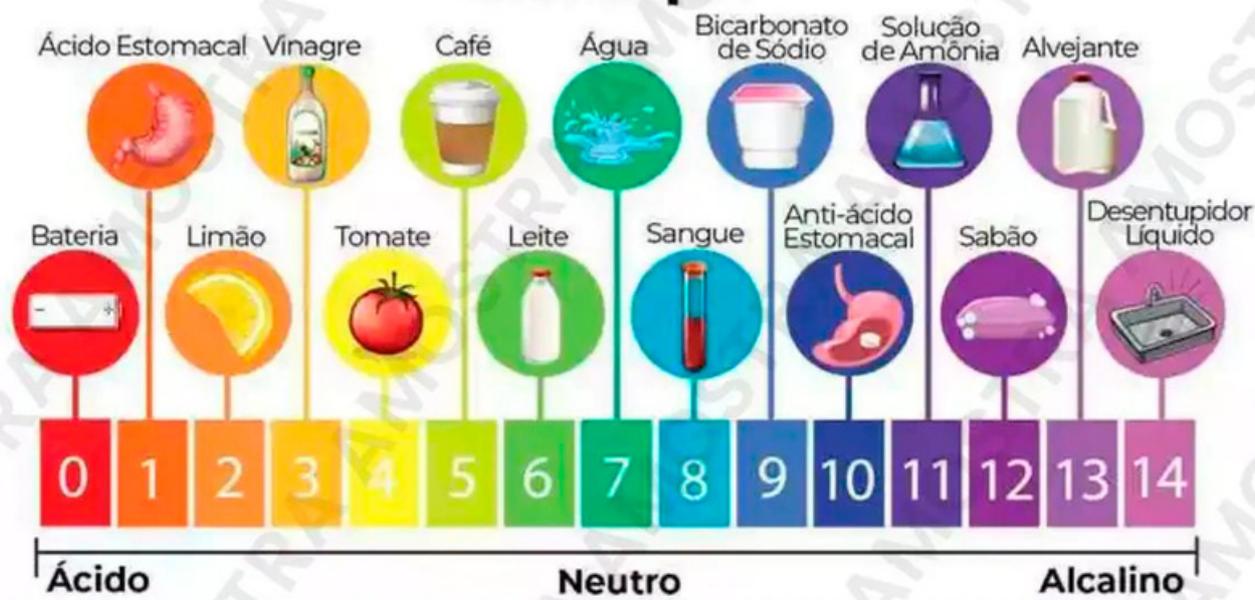
Entretanto, o valor de pH pode ser indiretamente identificado através da adição de um indicador de pH. Este mecanismo funciona através da alteração de cores apresentada, de acordo com o grau de acidez ou basicidade das soluções.

Dentre os indicadores, os mais utilizados são a fenolftaleína, alaranjado de metila e azul de bromotimol.

Azul de bromotimol: este indicador apresenta uma coloração amarela em soluções ácidas, em caso de substâncias básicas apresenta a cor azul e fica verde nas soluções neutras. O azul de bromotimol age como um ácido fraco, sendo apresentado comumente na forma de sal de sódio. É solúvel em água pura, álcool e soluções aquosas alcalinas.

<https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/quimica/ph>

## Escala pH



<http://www.percurso.com.br>

[https://i.em.com.br/fUvT8hR7snuJRgCtuQtu2Lkv\\_Sg=/790x/smart/imgsapp.em.com.br/app/noticia\\_127983242361/2019/12/12/1107526/20191212105911225127e.jpg](https://i.em.com.br/fUvT8hR7snuJRgCtuQtu2Lkv_Sg=/790x/smart/imgsapp.em.com.br/app/noticia_127983242361/2019/12/12/1107526/20191212105911225127e.jpg)

### ATIVIDADE

1- Realize um experimento sobre o pH em soluções do cotidiano. Siga a instruções a seguir:

Materiais Necessários:

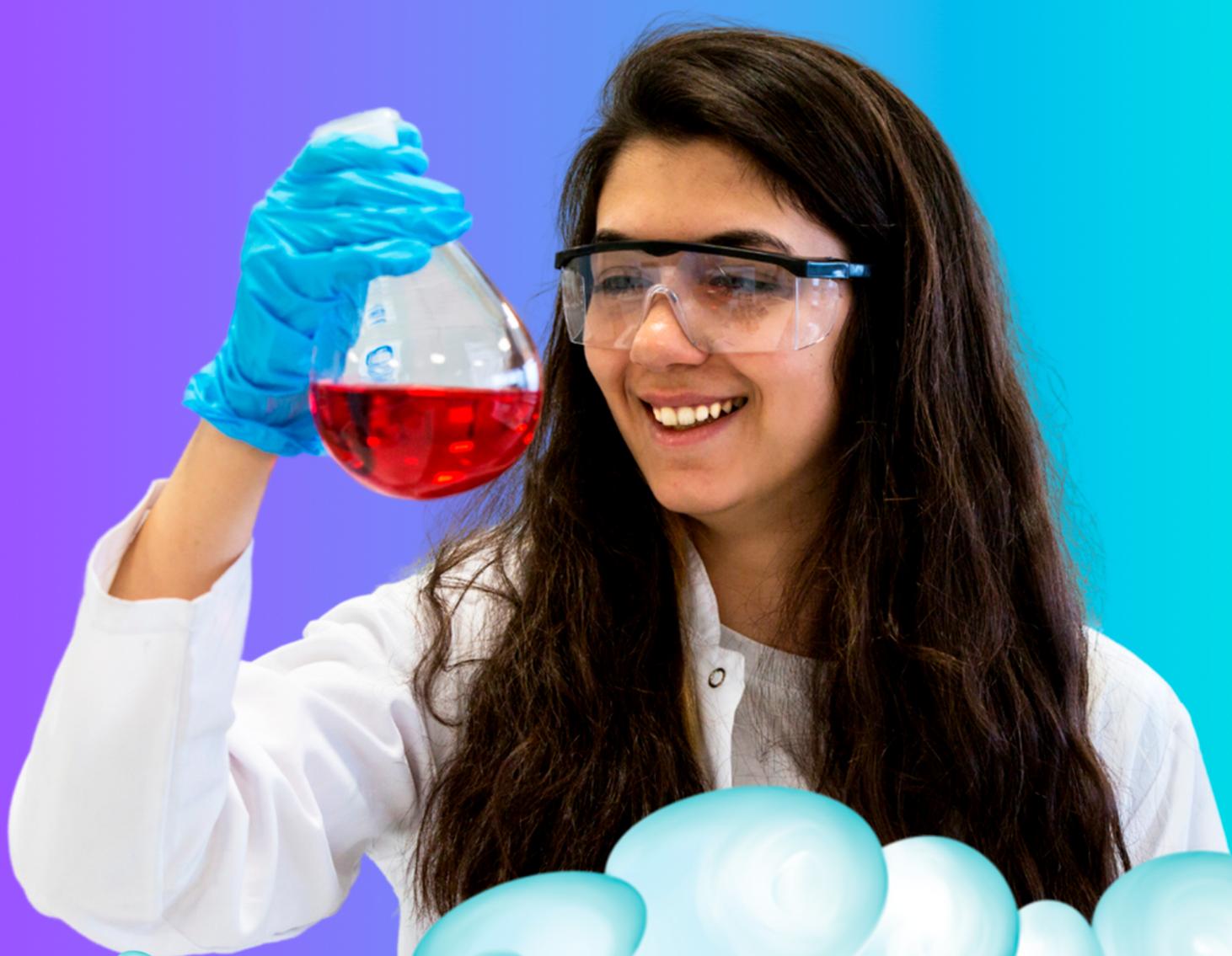
1. Papel indicador de pH
2. Soluções de pH conhecido (ácida e básica)
3. Soluções do cotidiano (suco de frutas, refrigerante, vinagre, água da torneira, detergente, entre outros)
4. Copos de vidro transparentes
5. Pipetas
6. Rótulos para identificação das soluções
7. Folhas de registro

(EM13CNT201) Analisar e discutir modelos, teorias e leis propostos em diferentes épocas e culturas para comparar distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo com as teorias científicas aceitas atualmente.



# QUÍMICA 3º ANO

ENSINO MÉDIO



## ATIVIDADE

1- (ENEM - 2019) Por terem camada de valência completa, alta energia de ionização e afinidade eletrônica praticamente nula, considerou-se por muito tempo que os gases nobres não formariam compostos químicos. Porém, em 1962, foi realizada com sucesso a reação entre o xenônio (camada de valência  $5s^25p^6$ ) e o hexafluoreto de platina e, desde então, mais compostos novos de gases nobres vêm sendo sintetizados.

Tais compostos demonstram que não se pode aceitar acriticamente a regra do octeto, na qual se considera que, numa ligação química, os átomos tendem a adquirir estabilidade assumindo a configuração eletrônica de gás nobre. Dentre os compostos conhecidos, um dos mais estáveis é o difluoreto de xenônio, no qual dois átomos do halogênio flúor (camada de valência  $2s^22p^5$ ) se ligam covalentemente ao átomo de gás nobre para ficarem com oito elétrons de valência.

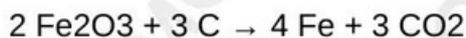
Ao se escrever a fórmula de Lewis do composto de xenônio citado, quantos elétrons na camada de valência haverá no átomo do gás nobre?

- a) 6
- b) 8
- c) 10
- d) 12
- e) 7

2- (ENEM - 2011) Três amostras de minérios de ferro de regiões distintas foram analisadas e os resultados, com valores aproximados, estão na tabela:

Região	Tipo de óxido encontrado	Massa da amostra (g)	Massa de ferro encontrada (g)
A	$Fe_2O_3$	100	52,5
B	FeO	100	62,3
C	$Fe_3O_4$	100	61,5

Considerando que as impurezas são inertes aos compostos envolvidos, as reações de redução do minério de ferro com carvão, de formas simplificadas, são:



Dados: Massas molares (g/mol) C = 12; O = 16; Fe = 56; FeO = 72;  $Fe_2O_3$  = 160;  $Fe_3O_4$  = 232.

(EM13CNT203) Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano, com base nos mecanismos de manutenção da vida, nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia, utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).



NOME: \_\_\_\_\_

DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

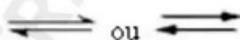
## EQUILÍBRIO MOLECULAR

Quando falamos a palavra “equilíbrio” logo nos vem à mente um objeto que fica parado indefinidamente. Porém, esse é apenas um tipo de equilíbrio, denominado “equilíbrio estático”.

Existe também o “equilíbrio dinâmico”. Nele, como o próprio nome diz, não há um só momento em que o objeto ou o fenômeno em questão fique parado. Por exemplo, para você entender, veja a ilustração abaixo e note que a quantidade de água que cai dentro do recipiente é igual à quantidade que escoá dele, mantendo o nível de água constante. Nesse caso, dizemos que há um equilíbrio dinâmico, um equilíbrio em movimento.



esse tipo de equilíbrio que ocorre nas reações reversíveis, ou seja, naquelas reações que ocorrem nos dois sentidos. Ao mesmo tempo em que as moléculas dos reagentes se transformam nos produtos, as moléculas dos produtos reagem entre si para formar os reagentes. A reversibilidade de uma reação é representada pelas setas nos dois sentidos:

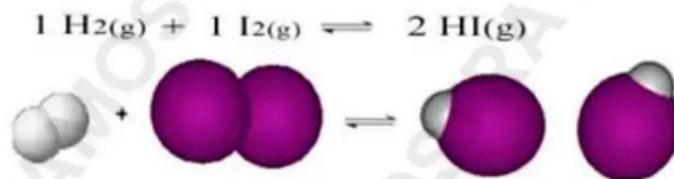


No momento em que a taxa de desenvolvimento da reação direta (de formação dos produtos) é igual à taxa de desenvolvimento da reação inversa (de formação dos reagentes), sob temperatura constante, significa que a reação chegou ao seu equilíbrio químico. E no caso de reações com a presença apenas de moléculas nos reagentes e nos produtos, temos um equilíbrio molecular.

(EM13CNT203) Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano, com base nos mecanismos de manutenção da vida, nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia, utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).



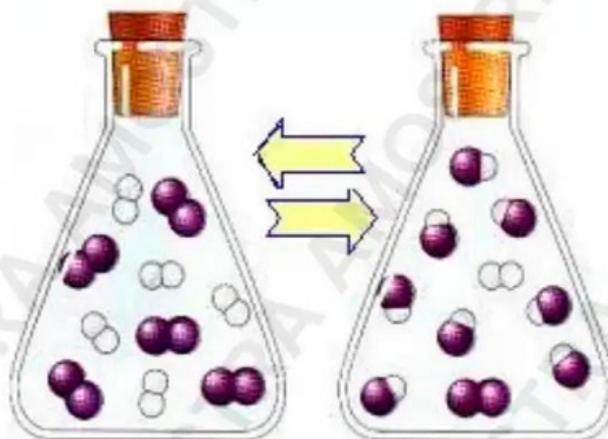
A seguir temos o exemplo da reação que ocorre entre o gás hidrogênio (H<sub>2</sub>) e o gás iodo (I<sub>2</sub>), para a formação do gás iodeto de hidrogênio (HI):



No início da reação, a taxa de desenvolvimento da reação direta era maior, afinal de contas a concentração dos reagentes era máxima e a dos produtos era zero. Assim, a taxa de desenvolvimento da reação inversa era zero também.

Porém, com o passar do tempo, os gases hidrogênio e iodo reagem, gerando o produto. Dessa forma, a concentração dos reagentes começa a diminuir e a sua taxa de desenvolvimento também diminui.

Com o aumento da concentração dos produtos e a diminuição da concentração dos reagentes, a taxa de desenvolvimento da reação inversa começa a aumentar. Se a temperatura for mantida constante chegará um momento em que as duas taxas de desenvolvimento irão se manter as mesmas, mostrando, assim, que a reação alcançou o equilíbrio químico molecular.



<https://brasilecola.uol.com.br/quimica/equilibrio-molecular.htm>

(EM13CNT203) Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano, com base nos mecanismos de manutenção da vida, nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia, utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).



## ATIVIDADE

1- (ENEM - 2018) O sulfato de bário ( $\text{BaSO}_4$ ) é mundialmente utilizado na forma de suspensão como contraste em radiografias do estômago e intestino. Por se tratar de um sal pouco solúvel  $\text{BaSO}_4(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Ba}^{2+}(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$  elece o seguinte equilíbrio:

Por causa da toxicidade do bário ( $\text{Ba}^{2+}$ ), é desejado que o contraste não seja absorvido, sendo totalmente eliminado nas fezes. A eventual absorção de íons  $\text{Ba}^{2+}$ , porém, pode levar a reações adversas ainda nas primeiras horas após sua administração, como vômito, cólicas, diarreia, tremores, crises convulsivas e até mesmo a morte.

PEREIRA, L. F. Entenda o caso da intoxicação por Celobar®. Disponível em: [www.unifesp.br](http://www.unifesp.br). Acesso em: 20 nov. 2013 (adaptado).

Para garantir a segurança do paciente que fizer uso do contraste, deve-se preparar essa suspensão em

- a) água destilada.
- b) soro fisiológico.
- c) solução de cloreto de bário,  $\text{BaCl}_2$ .
- d) solução de sulfato de bário,  $\text{BaSO}_4$ .
- e) solução de sulfato de potássio,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ .

2- (ENEM - 2016) Após seu desgaste completo, os pneus podem ser queimados para a geração de energia. Dentre os gases gerados na combustão completa da borracha vulcanizada, alguns são poluentes e provocam a chuva ácida. Para evitar que escapem para a atmosfera, esses gases podem ser borbulhados em uma solução aquosa contendo uma substância adequada. Considere as informações das substâncias listadas no quadro.

Substância	Equilíbrio em solução aquosa	Valor da constante de equilíbrio
Fenol	$\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{C}_6\text{H}_5\text{O}^- + \text{H}_3\text{O}^+$	$1,3 \times 10^{-10}$
Piridina	$\text{C}_5\text{H}_5\text{N} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{C}_5\text{H}_5\text{NH}^+ + \text{OH}^-$	$1,7 \times 10^{-9}$
Metilamina	$\text{CH}_3\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{NH}_3^+ + \text{OH}^-$	$4,4 \times 10^{-4}$
Hidrogenofosfato de potássio	$\text{HPO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{PO}_4^- + \text{OH}^-$	$2,8 \times 10^{-2}$
Hidrogenosulfato de potássio	$\text{HSO}_4^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{SO}_4^{2-} + \text{H}_3\text{O}^+$	$3,1 \times 10^{-2}$

Dentre as substâncias listadas no quadro, aquela capaz de remover com maior eficiência os gases poluentes é o(a)

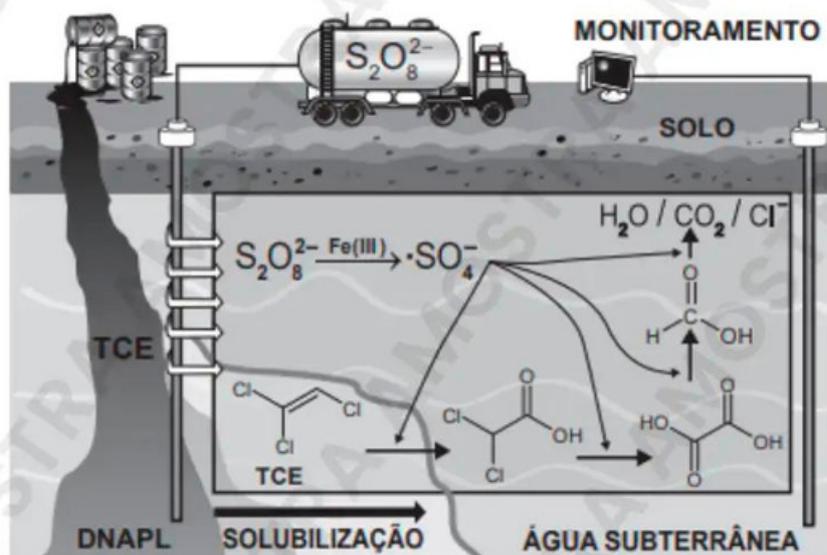
- a) fenol.
- b) piridina.
- c) metilamina.
- d) hidrogenofosfato de potássio.
- e) hidrogenosulfato de potássio.

(EM13CNT203) Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano, com base nos mecanismos de manutenção da vida, nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia, utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).



## ATIVIDADE

1- (ENEM - 2022) A figura ilustra de solos esquematicamente um processo de remediação de solos contaminados com tricloroetano (TCE), um agente desengraxante. Em razão de vazamentos de tanques de estocagem ou de manejo inapropriado de resíduos industriais, ele se encontra presente em águas subterrâneas, nas quais forma uma fase líquida densa não aquosa (DNAPL) que se deposita no fundo do aquífero. Essa tecnologia de descontaminação emprega o Íon persulfato ( $S_2O_8^{2-}$ ), que é convertido no radical  $\cdot SO_4^-$  por minerais que contêm Fe(III). O esquema representa de forma simplificada o mecanismo de ação química sobre o TCE e a formação dos produtos de degradação.



Esse procedimento de remediação de águas subterrâneas baseia-se em reações de

- a) oxirredução.
- b) substituição.
- c) precipitação
- d) desidratação.
- e) neutralização.

2- Qual é o principal conceito associado ao potencial de redução em processos eletroquímicos?

- a) Capacidade de oxidação
- b) Tensão elétrica
- c) Potencial de hidrogênio
- d) Energia cinética

NOME: \_\_\_\_\_

DATA: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

## PILHAS

Pilhas são dispositivos capazes de produzir corrente elétrica (energia elétrica) a partir de reações de oxidação e redução de componentes metálicos presentes em sua estrutura. Vale dizer que:

- Oxidação: é a capacidade que um material apresenta de perder elétrons;
- Redução: é a capacidade que um material apresenta de ganhar elétrons.

Assim, em uma pilha, como os elétrons partem de um componente e chegam até outro, forma-se uma corrente elétrica, que é capaz de fazer funcionar diversos dispositivos eletrônicos.

Para explicar o funcionamento de uma pilha, vamos utilizar uma das primeiras pilhas construídas, a pilha de Daniell:



Na pilha de Daniell, temos:

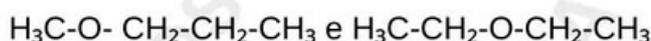
- Um ânodo de zinco (formado por uma placa) imerso em uma solução formada por água e sulfato de zinco ( $ZnSO_4$ ). A placa de zinco, ao sofrer oxidação, libera elétrons, formando o cátion  $Zn^{2+}$ , que permanece na solução. Com isso, a placa tem seu tamanho diminuído e a solução fica com excesso de cátions;

(EM13CNT307) Analisar as propriedades dos materiais para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações (industriais, cotidianas, arquitetônicas ou tecnológicas) e/ ou propor soluções seguras e sustentáveis considerando seu contexto local e cotidiano.

Isomeria de Cadeia - Esse tipo de isômero refere-se aos componentes de mesma função, mas que apresentam diferentes tipos de cadeia, como é o caso do propeno e ciclopropano. Os dois possuem a mesma fórmula molecular ( $C_3H_6$ ), têm a mesma função, são hidrocarbonetos, mas não apresentam a mesma cadeia carbônica.

O propeno é um componente de cadeia aberta (alifática), já o ciclopropano é um componente de cadeia fechada (cíclica).

Metameria - Também conhecida como isomeria de compensação, a metameria é um tipo de isomeria em que as substâncias têm o mesmo tipo de função, suas cadeias são abertas e heterogêneas.



Tanto o etanoato de etila quanto o propanoato de metila são ésteres insaturados que apresentam cadeia carbônica heterogênea.

Tautomeria: também chamada de Isomeria dinâmica, a tautometria é um tipo de isomeria plana em que os isômeros de função química diferentes, produzem um equilíbrio dinâmico em solução.

Esse é um caso muito específico, envolvendo as funções enol com um aldeído ou enol com uma cetona. Esses compostos, que embora apresentem funções químicas diferentes podem ser chamados de isômeros por conta de sua conversão, a cetona pode ser transformada em e vice-versa.

<https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/quimica/isomeria-plana>



<https://i.pinimg.com/originals/7b/0d/7c/7b0d7cdf4e80f35391e11cea7e2a5f38.jpg>

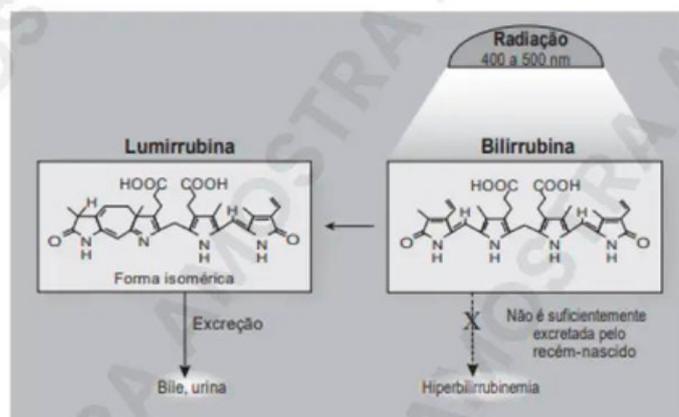
(EM13CNT203) Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano, com base nos mecanismos de manutenção da vida, nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia, utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).



## ATIVIDADE

1- (ENEM - 2021) A icterícia, popularmente conhecida por amareidão, é uma patologia frequente em recém-nascidos. Um bebê com icterícia não consegue metabolizar e excretar de forma eficiente a bilirrubina. Com isso, o acúmulo dessa substância deixa-o com a pele amarelada. A fototerapia é um tratamento da icterícia neonatal, que consiste na irradiação de luz no bebê. Na presença de luz, a bilirrubina é convertida no seu isômero lumirrubina que, por ser mais solúvel em água, é excretada pela bile ou pela urina. A imagem ilustra o que ocorre nesse tratamento.

MOREIRA, M. et al. O recém-nascido de alto risco: teoria e prática do cuidar [on-line]. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2004 (adaptado).



WANG, J. et al. Challenges of phototherapy for neonatal hyperbilirubinemia (Review). *Experimental and Therapeutic Medicine*, n. 21, 2021 (adaptado).

Na fototerapia, a luz provoca a conversão da bilirrubina no seu isômero

- a) ótico.
- b) funcional.
- c) de cadeia.
- d) de posição.
- e) geométrico.

2- Qual é a principal diferença entre isomeria de cadeia e isomeria de posição?

- a) Isomeria de cadeia envolve diferentes tipos de ligações, enquanto isomeria de posição envolve diferentes posições dos grupos funcionais.
- b) Isomeria de cadeia está relacionada ao número de átomos na molécula, enquanto isomeria de posição envolve a disposição dos átomos na cadeia.
- c) Isomeria de cadeia ocorre quando as moléculas têm a mesma fórmula molecular, mas diferentes arranjos de átomos, enquanto isomeria de posição envolve diferentes posições dos grupos funcionais.
- d) Isomeria de cadeia refere-se à presença de carbonos assimétricos, enquanto isomeria de posição envolve diferentes posições dos átomos de carbono.

(EM13CNT203) Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano, com base nos mecanismos de manutenção da vida, nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia, utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).



# GABARITOS QUÍMICA

ENSINO MÉDIO



## ATIVIDADE

1- Explique o que são soluções químicas e quais são seus componentes principais.

Soluções químicas são misturas homogêneas formadas por duas ou mais substâncias. Seus componentes principais são o soluto, que é a substância dissolvida, e o solvente, que é a substância que dissolve o soluto.

---

---

2- Descreva a diferença entre soluções saturadas, insaturadas e supersaturadas.

Soluções saturadas contêm a quantidade máxima de soluto que pode ser dissolvida pelo solvente à uma certa temperatura. Soluções insaturadas têm menos soluto do que o máximo que o solvente pode dissolver, e soluções supersaturadas contêm mais soluto do que é teoricamente possível dissolver, sendo instáveis.

---

---

3- Uma solução é preparada dissolvendo-se 20g de cloreto de sódio (NaCl) em água suficiente para produzir 500 mL de solução. Calcule a concentração desta solução em g/L.

$$C = m/V$$

$$C = 20g/0,5l = 40g/l$$

---

---

4- Se 250 mL de uma solução de açúcar tem uma concentração de 60 g/L, qual será a nova concentração se adicionarmos água até completar 1 L?

A quantidade de açúcar permanece a mesma, então:

$$m = C \times V = 60 \text{ g/L} \times 0,25\text{L} = 15\text{g}$$

A nova concentração será:

$$C \text{ nova} = m / V \text{ nova} = 15\text{g}/1\text{L} = 15\text{g/L}$$

---

Os minérios que apresentam, respectivamente, a maior pureza e o menor consumo de carvão por tonelada de ferro produzido são os das regiões:

- a) A com 75% e C com 143 kg.
- b) B com 80% e A com 161 kg.
- c) C com 85% e B com 107 kg.
- d) A com 90% e B com 200 kg.
- e) B com 95% e A com 161 kg.

2- O que é uma ligação iônica e como ela ocorre?

Uma ligação iônica ocorre quando dois átomos transferem elétrons de um para o outro, formando íons: um átomo perde elétrons e torna-se um íon positivo (cátion), enquanto o outro ganha elétrons e torna-se um íon negativo (ânion). Essa transferência resulta numa atração eletrostática entre os íons opostamente carregados.

---

---

3- Defina ligação covalente.

Uma ligação covalente é formada quando dois átomos compartilham um ou mais pares de elétrons. Esse tipo de ligação geralmente ocorre entre átomos com eletronegatividades semelhantes, permitindo-lhes compartilhar elétrons de forma mais ou menos igual e estabilizar-se mutuamente.

---

---

4- O que diferencia uma ligação covalente polar de uma ligação covalente não polar?

A distinção entre uma ligação covalente polar e uma não polar reside na distribuição de elétrons entre os átomos. Na covalente não polar, os elétrons são compartilhados de maneira igual, enquanto na covalente polar, a distribuição desigual resulta da diferença na eletronegatividade dos átomos, gerando uma carga desigual.

---

---

Propriedades coligativas são propriedades físicas de uma solução que dependem apenas do número de partículas de soluto dispersas no solvente, independentemente da identidade dessas partículas. Isso significa que o efeito sobre o ponto de ebulição, o ponto de congelamento, a pressão de vapor e a pressão osmótica de uma solução é determinado pelo número de moléculas ou íons de soluto presentes, e não pelo tipo específico de soluto.

---

4- Descreva como o ponto de ebulição de uma solução é afetado pela adição de um soluto não volátil.

A adição de um soluto não volátil a um solvente aumenta o ponto de ebulição da solução em comparação com o solvente puro. Isso ocorre porque o soluto diminui a pressão de vapor da solução, fazendo com que seja necessário um aumento na temperatura para que a pressão de vapor da solução atinja a pressão atmosférica, ponto no qual a solução começa a ferver.

---

5- Qual das seguintes propriedades coligativas é afetada pela adição de soluto a um solvente?

- a) Viscosidade
- b) Cor
- c) Ponto de ebulição
- d) Condutividade elétrica

6- O que acontece com o ponto de congelamento de uma solução quando um soluto é adicionado?

- a) Permanece inalterado
- b) Diminui
- c) Aumenta
- d) Primeiro aumenta, depois diminui

## ATIVIDADE

1- O que caracteriza o equilíbrio estático?

- a) Um objeto em movimento constante.
- b) Um objeto que fica parado indefinidamente.
- c) A quantidade de água caindo em um recipiente.
- d) A quantidade de água escoando de um recipiente.

2- Qual é a principal característica do equilíbrio dinâmico?

- a) O objeto está em repouso.
- b) Não há movimento envolvido.
- c) Há um constante estado de mudança.
- d) O objeto está sujeito à gravidade.

3- O que significa equilíbrio químico molecular em reações reversíveis?

- a) As moléculas dos reagentes estão em repouso.
- b) A taxa de desenvolvimento da reação direta é igual à da reação inversa.
- c) A concentração dos produtos é sempre maior que a dos reagentes.
- d) Não há formação de produtos durante a reação.

4- Como a reversibilidade de uma reação é representada em equações químicas?

- a) Por setas apontando apenas para a direita.
- b) Por setas apontando apenas para a esquerda.
- c) Por setas apontando nos dois sentidos.
- d) Por setas em zigue-zague.

5- O que acontece com a taxa de desenvolvimento da reação direta ao longo do tempo?

- a) Permanece constante.
- b) Aumenta continuamente.
- c) Diminui continuamente.
- d) Varia aleatoriamente.

(EM13CNT203) Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano, com base nos mecanismos de manutenção da vida, nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia, utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).



## ATIVIDADE

1- Em uma célula galvânica, qual é a função do cátodo?

- a) Sofrer oxidação
- b) Sofrer redução
- c) Transmitir elétrons
- d) Absorver luz

2- Em uma célula eletroquímica, onde ocorre a reação de redução?

- a) No ânodo
- b) Na ponte salina
- c) No cátodo
- d) No eletrólito

3- Explique o conceito de oxidação e redução, indicando o que acontece com os elétrons durante esses processos.

A oxidação é o processo no qual uma substância perde elétrons, enquanto a redução é o ganho de elétrons. Ambas são reações opostas que ocorrem simultaneamente em uma reação de oxirredução.

---

4- Marque V para verdadeiro e F para falso:

- a) ( F ) Em uma reação de oxirredução, a substância que sofre redução é o agente redutor.
- b) ( F ) A variação do número de oxidação (nox) indica apenas a ocorrência de oxidação em uma reação química.
- c) ( F ) O zinco metálico aumenta seu número de oxidação durante a reação de oxirredução.
- d) ( V ) Semirreações são utilizadas para representar a transferência de elétrons em uma reação de oxirredução.
- e) ( F ) O componente com maior potencial de redução doa elétrons durante uma reação de oxirredução.

Agora que tal adquirir todo **material completo com um desconto imperdível?**

Clique no botão abaixo para comprar o nosso material completo com 280 páginas de atividades para QUÍMICA (ENSINO MÉDIO).

de ~~R\$ 97~~ por apenas **R\$ 47,90**

**ADQUIRIR AGORA**

