

PROVA ADAPTADA (16 QUESTÕES)

Q1. Um automóvel flex possui tanque com capacidade para **50 L**. O tanque estava vazio e foi abastecido da seguinte forma:

Combustível	Volume colocado	Composição
Gasolina	25 L	30% de etanol anidro
Etanol hidratado	25 L	10% de água

O **etanol anidro** é etanol **sem água**. Já o **etanol hidratado** possui água em sua composição, **10% de água**.

Um tanque vazio de 50 L será abastecido com dois combustíveis:
25 L de gasolina e 25 L de etanol hidratado.



COMPOSIÇÃO DOS COMBUSTÍVEIS UTILIZADOS

Combustível	Quantidade	Composição
Gasolina	25 L	30% de etanol (etanol anidro)

Combustível	Quantidade	Composição
Etanol hidratado	25 L	10% de água

Qual é o volume total de etanol colocado no tanque?

- (A) 25,0 L
- (B) 27,5 L
- (C) 30,0 L**
- (D) 32,5 L
- (E) 35,0 L

Q2. Em uma aula experimental, os estudantes receberam uma amostra transparente formada por **etanol e água**. Essa mistura apresentava apenas **uma fase visível**, pois os dois líquidos se misturam completamente.

Ao pesquisar, a turma verificou que o etanol e a água possuem **temperaturas de ebulição diferentes**. Com isso, o professor perguntou qual método poderia ser usado para separar esses líquidos.



Qual método é mais indicado para essa separação?

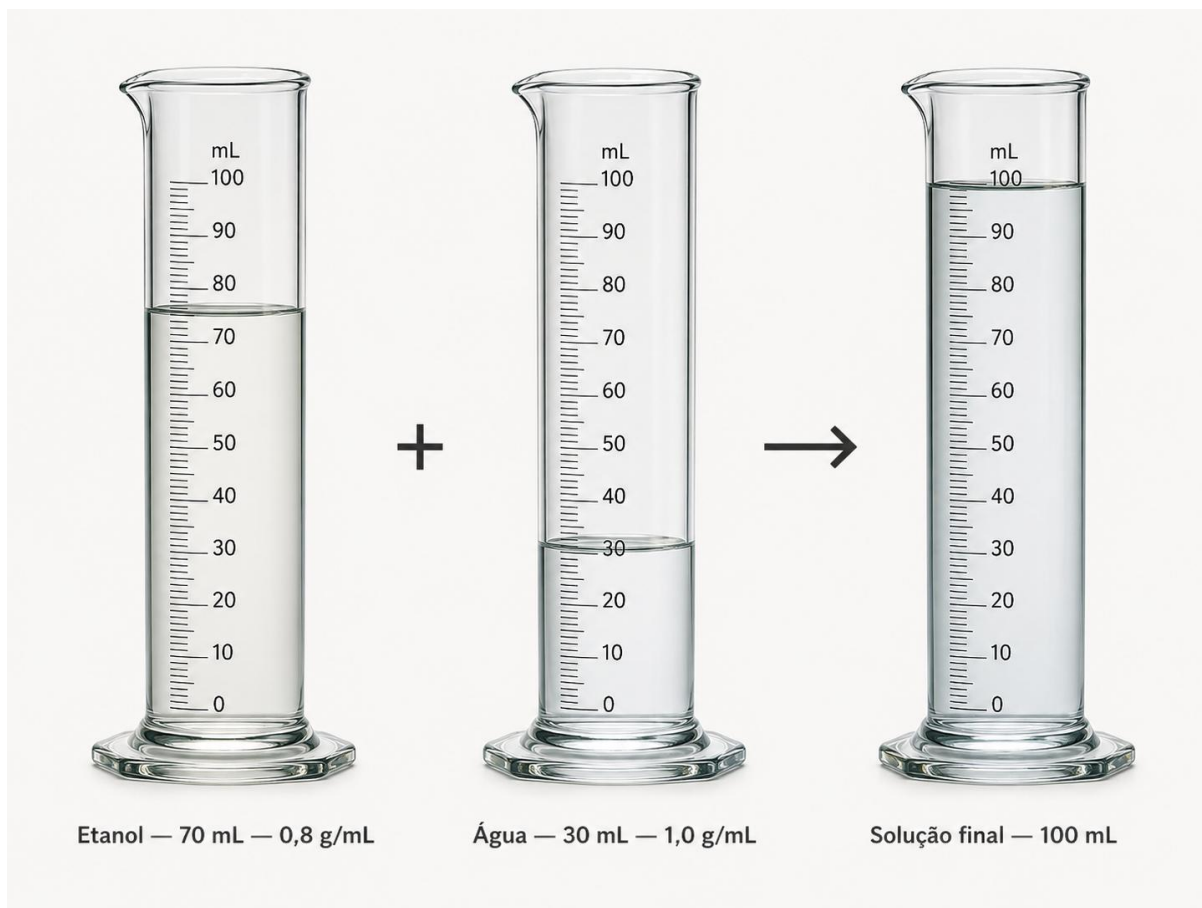
- (A) Filtração simples, porque separa líquidos miscíveis por diferença de cor.
- (B) Destilação fracionada, porque separa líquidos por diferença de ebulição.**
- (C) Decantação, porque separa líquidos que estão totalmente misturados.
- (D) Separação magnética, porque separa líquidos por atração magnética.
- (E) Catação, porque permite retirar manualmente as moléculas da mistura.

Q3. Uma solução foi preparada misturando **70 mL de etanol** e **30 mL de água**. Considere que o volume final da solução seja **100 mL**.

Dados:

Substância	Volume	Densidade
Etanol	70 mL	0,8 g/mL
Água	30 mL	1,0 g/mL

Para encontrar a densidade da solução, é necessário calcular a massa de cada líquido, somar as massas e dividir pelo volume final.

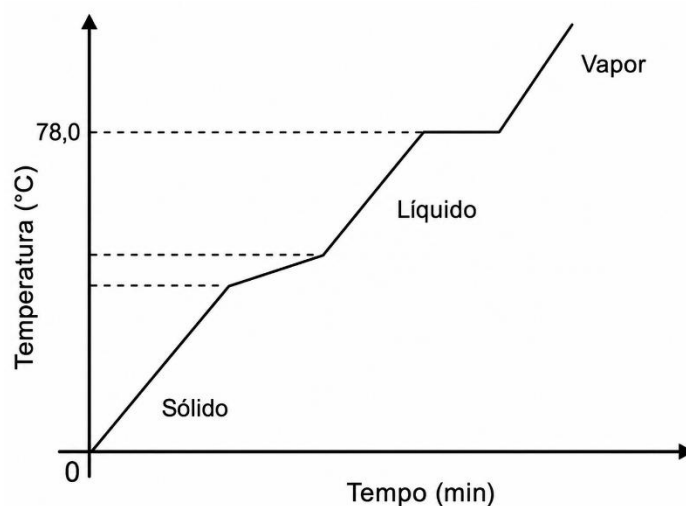


Qual é a densidade aproximada da solução formada?

- (A) 0,56 g/mL
- (B) 0,70 g/mL
- (C) 0,78 g/mL
- (D) 0,86 g/mL
- (E) 1,00 g/mL

Q4. O álcool comum vendido em supermercados geralmente não é etanol puro. Ele costuma ser uma **mistura homogênea** formada por etanol e água.

Em uma aula, uma amostra desse álcool foi aquecida. A análise da curva de aquecimento indicou que o comportamento da amostra não correspondia ao de uma substância pura simples.



Com base nessa informação, é correto afirmar que o álcool comum vendido em supermercado é:

- (A) uma substância simples, formada por apenas um elemento químico.
- (B) uma substância composta pura, formada apenas por etanol isolado.
- (C) uma mistura homogênea, formada por etanol e água em uma fase.**
- (D) uma mistura heterogênea, formada por várias fases sólidas visíveis.
- (E) um material puro, formado apenas por água em diferentes estados físicos.

Q5. Um estudante fez três testes com ovos:

Teste	Sistema observado	Resultado
1	Ovo cru em água da torneira	Afundou
2	Ovo cru em água com sal	Flutuou
3	Ovo antigo em água da torneira	Flutuou

O estudante lembrou que a flutuação depende da relação entre a densidade do corpo e a densidade do líquido.



Com base nos testes, assinale a explicação mais adequada.

- (A) O sal diminui a densidade da água, por isso o ovo cru passa a flutuar.
- (B) O ovo cru afunda na água porque sua densidade é menor que a da água.
- (C) O sal aumenta a densidade da água, favorecendo a flutuação do ovo.**
- (D) Todo ovo sempre flutua em água, independentemente de sua conservação.
- (E) A água com sal deixa de ser uma mistura quando o sal se dissolve nela.

Q6. A cozinha é um ambiente onde ocorrem transformações físicas e químicas. Em uma transformação física, a composição do material geralmente não muda. Em uma transformação química, podem surgir novas substâncias, muitas vezes com mudança de cor, cheiro, sabor ou textura.



Lavar os vegetais

Cortar cenouras ou legumes

Aquecer a panela vazia

Cozinhar feijão na panela

Descongelar carne

Qual situação representa melhor uma transformação química?

- (A) Lavar verduras com água corrente antes do preparo.
- (B) Cortar legumes em pedaços menores com uma faca.
- (C) Aquecer uma panela vazia sobre a chama do fogão.
- (D) Cozinhar feijão até mudar cor, odor e textura.**
- (E) Descongelar uma carne retirada do congelador.

Q7. Um estudante observou três sistemas em béqueres:

Sistema	Materiais presentes
I	Água líquida + gelo
II	Água + sal totalmente dissolvido
III	Água + sal dissolvido + óleo + fragmento de granito

O fragmento de granito apresenta três minerais visíveis: **quartzo, mica e feldspato**.

Considere que:

- **fase** é cada parte visualmente uniforme do sistema;
- **componente** é cada substância ou material presente no sistema;



Sistema I
Água líquida + gelo

Sistema II
Água + sal dissolvido

Sistema III
Água + sal dissolvido +
óleo + granito

Fase = parte visualmente uniforme
Componente = cada substância presente

Assinale a alternativa correta.

- (A) O Sistema I apresenta uma fase e dois componentes
- (B) O Sistema II apresenta duas fases e um componente
- (C) O Sistema III apresenta três fases e quatro componentes
- (D) O Sistema III apresenta cinco fases e seis componentes**
- (E) Todos os sistemas apresentam apenas uma fase visível

Q8. A Química Verde busca reduzir impactos ambientais, diminuir desperdícios e evitar que substâncias permaneçam acumuladas no ambiente por muito tempo.

Na escolha de detergentes de uso doméstico, um dos critérios ambientais importantes é verificar se o produto pode ser degradado por organismos presentes na natureza.



Com base nesse princípio, é mais adequado escolher detergentes:

- (A) biodegradáveis, pois tendem a se decompor no ambiente.
- (B) insolúveis, pois não se misturam com a água após o uso.
- (C) mais coloridos, pois a cor indica menor impacto ambiental.
- (D) mais pastosos, pois a textura impede a poluição da água.
- (E) não degradáveis, pois permanecem inalterados após o descarte.

Q9. O gelo seco é o nome popular do dióxido de carbono no estado sólido. Quando fica em temperatura ambiente, ele diminui de tamanho e passa para o estado gasoso sem formar líquido visível.

Esse comportamento também pode ser observado em algumas substâncias sólidas, como a naftalina, que desaparece lentamente quando fica exposta ao ar.



Qual é o nome da mudança de estado físico descrita?

- (A) Fusão.
- (B) Ebulição.
- (C) Condensação.
- (D) Sublimação.
- (E) Solidificação.

Q10. Reconhecer funções inorgânicas ajuda a compreender propriedades e usos de muitas substâncias. Por exemplo:

- o sulfato ferroso, FeSO_4 , pode ser usado em medicamentos relacionados à deficiência de ferro;
- gases como SO_2 e SO_3 podem estar associados à poluição atmosférica e à formação de chuva ácida.



Com base nas funções inorgânicas, assinale a alternativa correta.

- (A) FeSO_4 é um sal, enquanto SO_2 e SO_3 são óxidos.
- (B) FeSO_4 é um ácido, enquanto SO_2 e SO_3 são bases.
- (C) FeSO_4 é um óxido, enquanto SO_2 e SO_3 são sais.
- (D) FeSO_4 é uma base, enquanto SO_2 e SO_3 são ácidos.
- (E) FeSO_4 é um gás nobre, enquanto SO_2 e SO_3 são metais.

Q11. O ferro é essencial para o organismo humano, pois participa da composição da hemoglobina, proteína relacionada ao transporte de oxigênio no sangue.

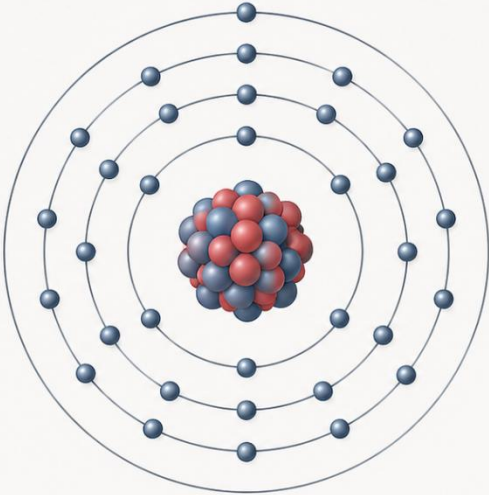
Um átomo neutro de ferro apresenta **número atômico 26**. Portanto, possui **26 prótons** e, quando neutro, **26 elétrons**.

Número atômico
26

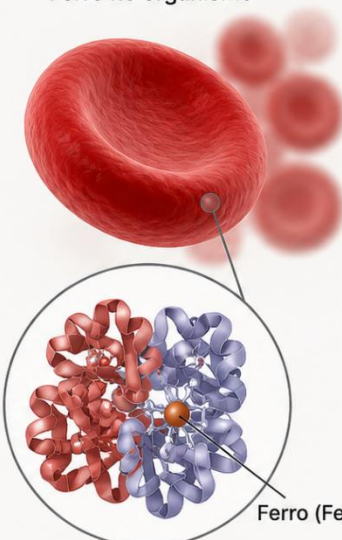
Fe

Ferro

Átomo de ferro



Ferro no organismo



Hemoglobina
transporte de oxigênio
no sangue

Fe

O ferro é um mineral essencial para o transporte de oxigênio e diversas funções vitais do organismo.

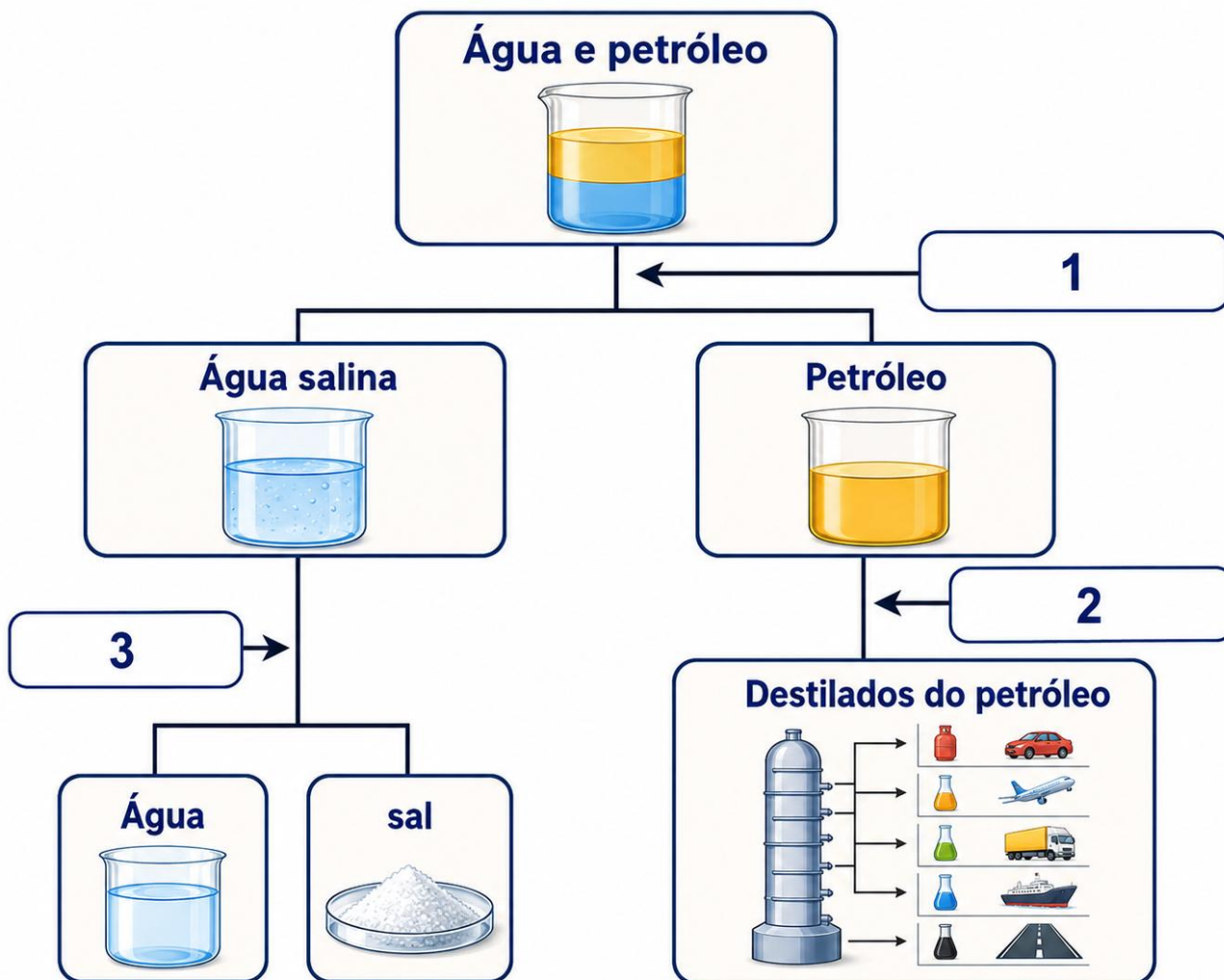
Considerando a ordem de preenchimento dos subníveis de energia, qual alternativa apresenta a distribuição eletrônica correta do ferro?

- (A) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$
- (B) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8$
- (C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^7$
- (D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^6$
- (E) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 5s^2 4d^6$

Q12. Em uma atividade sobre separação de misturas, os estudantes analisaram um fluxograma que representa etapas de fracionamento aplicadas a um sistema formado por **água, sal e petróleo**.

No esquema, inicialmente há uma mistura de **água e petróleo**. Depois da primeira separação, obtêm-se duas partes: uma contendo **água salina** e outra contendo **petróleo**. Em seguida, o petróleo é separado em diferentes frações, chamadas de **destilados do petróleo**, e a água salina é separada em **água e sal**.

Observe o fluxograma e considere os processos indicados pelos números **1, 2 e 3**.



Qual alternativa apresenta corretamente os métodos de separação utilizados nas etapas 1, 2 e 3, respectivamente?

- (A) Filtração simples, decantação e destilação simples.
- (B) Decantação, destilação fracionada e destilação simples.**
- (C) Decantação, destilação simples e filtração simples.
- (D) Destilação simples, decantação e destilação fracionada.
- (E) Destilação fracionada, filtração simples e decantação.

Q13. Ouro, platina e irídio são metais usados em joias, equipamentos e tecnologias. Esses elementos apresentam propriedades como brilho metálico, boa condução de calor e eletricidade e alta densidade.

Na Tabela Periódica, esses metais não pertencem aos gases nobres nem aos halogênios. Eles aparecem na região central da tabela, onde se localizam muitos elementos metálicos usados em ligas, catalisadores e materiais tecnológicos.

Metais na Tabela Periódica

1 H																	18 He																														
3 Li	4 Be	Região dos metais de transição										5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	2 Ne																														
11 Na	12 Mg	3 Sc	4 Ti	5 V	6 Cr	7 Mn	8 Fe	9 Co	10 Ni	11 Cu	12 Zn	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar																														
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr																														
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe																														
55 Cs	56 Ba	57-71	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn																														
87 Fr	88 Ra	89-103	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn																																				
<table border="1"> <tr> <td>57 La</td> <td>58 Ce</td> <td>59 Pr</td> <td>60 Nd</td> <td>61 Pm</td> <td>62 Sm</td> <td>63 Eu</td> <td>64 Gd</td> <td>65 Tb</td> <td>66 Dy</td> <td>67 Ho</td> <td>68 Er</td> <td>69 Tm</td> <td>70 Yb</td> <td>71 Lu</td> </tr> <tr> <td>89 Ac</td> <td>90 Th</td> <td>91 Pa</td> <td>92 U</td> <td>93 Np</td> <td>94 Pu</td> <td>95 Am</td> <td>96 Cm</td> <td>97 Bk</td> <td>98 Cf</td> <td>99 Es</td> <td>100 Fm</td> <td>101 Md</td> <td>102 No</td> <td>103 Lr</td> </tr> </table>																		57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr
57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu																																	
89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr																																	

Ouro (Au)



Platina (Pt)



Iridio (Ir)



Esses elementos são classificados principalmente como:

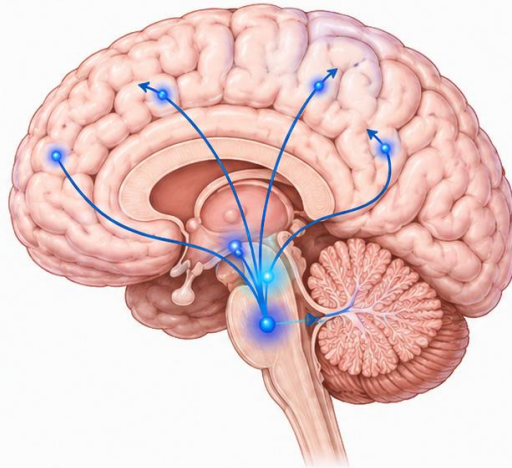
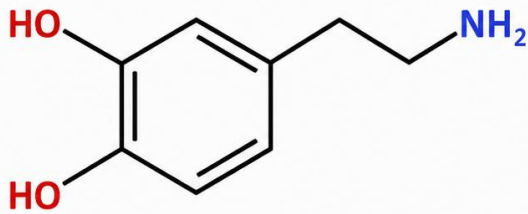
- (A) gases nobres.
- (B) ametais comuns.
- (C) metais de transição.**
- (D) halogênios.
- (E) metais alcalinos.

Q14. A dopamina é uma substância produzida pelo organismo humano e está relacionada à sensação de recompensa e bem-estar. Sua molécula contém principalmente os elementos carbono, hidrogênio, oxigênio e nitrogênio.

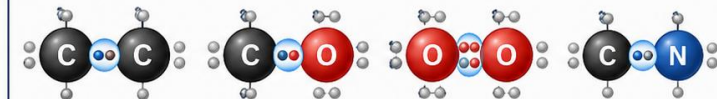
Esses elementos são ametais. Em moléculas orgânicas, átomos ametálicos costumam se ligar por compartilhamento de elétrons.

Dopamina

Molécula presente no organismo



C, H, O e N



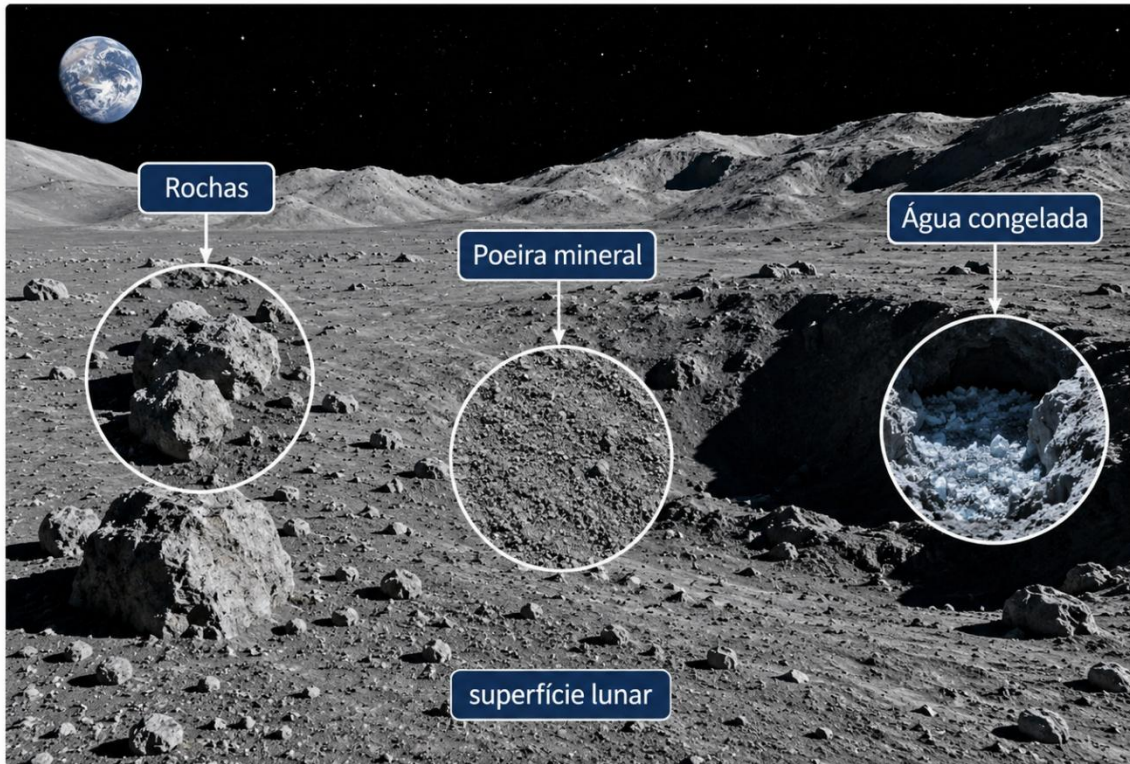
Com base nessas informações, as ligações predominantes na dopamina são:

- (A) covalentes.
- (B) metálicas.
- (C) nucleares.
- (D) iônicas apenas.
- (E) magnéticas.

Q15. Durante missões espaciais, cientistas analisam o solo lunar, chamado de regolito. Ele contém rochas, poeira mineral e diferentes materiais sólidos.

Em algumas regiões muito frias da Lua, também pode haver água congelada. Mesmo com a quase ausência de atmosfera, esses materiais podem ser classificados de acordo com seus estados físicos.

Estados físicos da matéria na Lua



Com base nessas informações, assinale a alternativa correta.

(A) Rochas, poeira mineral e água congelada são exemplos de materiais sólidos.

(B) A poeira lunar está no estado gasoso porque se espalha facilmente.

(C) A água congelada encontrada na Lua está no estado gasoso.

(D) As rochas lunares estão no estado líquido por causa da radiação solar.

(E) A Lua é formada apenas por gases, pois quase não possui atmosfera.

Q16. O Brasil está entre os maiores produtores mundiais de frutas. Para evitar prejuízos causados por fungos, insetos e outras pragas, alguns produtos autorizados podem ser utilizados de maneira controlada nas plantações.

Entre os elementos presentes em substâncias usadas na agricultura, podem aparecer:

- cobre (Cu);
- enxofre (S);
- fósforo (P);
- cloro (Cl).

Elementos químicos na agricultura



Com base na Tabela Periódica e nas propriedades desses elementos, assinale a alternativa correta.

- (A) O cobre é um ametal pertencente ao grupo dos halogênios.
- (B) Enxofre e cloro são ametais, enquanto cobre é metal.**
- (C) O fósforo pertence ao grupo dos gases nobres.
- (D) Cloro e cobre pertencem ao mesmo grupo químico.
- (E) Todos os elementos citados são metais de transição.