

XVII OLIMPÍADA BRASILEIRA DE QUÍMICA JÚNIOR

OBQJr Edição 2024 – Fase 1

1. No século XIX, Dmitri Mendeleev propôs a primeira versão da tabela periódica, organizando os elementos com base em suas propriedades químicas e massa atômica. Mendeleev deixou espaços vazios para elementos ainda não descobertos, prevendo suas propriedades.

	I --- R ₂ O	II --- RO	III --- R ₂ O ₃	IV RH ₄ RO ₂	V RH ₃ R ₂ O ₃	VI RH ₂ RO ₃	VII RH R ₂ O ₇	VIII --- RO ₄
1	H 1							
2	Li 7	Be 9.4	B 11	C 12	N 14	O 16	F 19	
3	Na 23	Mg 24	Al 27.3	Si 28	P 31	S 32	Cl 35.5	
4	K 39	Ca 40	? 44	Ti 48	V 51	Cr 52	Mn 55	Fe, Co, Ni, Cu 56, 59, 59, 63
5	Cu 63	Zn 65	? 68	? 72	As 75	Se 78	Br 80	
6	Rb 85	Sr 87	? Yt 88	Zr 90	Nb 94	Mo 96	? 100	Ru, Rh, Pd, Ag 104, 104, 106, 108
7	Ag 108	Cd 112	In 113	Sn 118	Sb 122	Te 125	I 127	
8	Cs 133	Ba 137	? Di 138	? Ce 140	? 140	? 140	? 140	?, ?, ?, ?
9	? 140	? 140	? 140	? 140	? 140	? 140	? 140	
10	? 178	? 178	? Er 178	?? La 180	Ta 182	W 184	? 184	Os, Ir, Pt, Au 195, 197, 198, 199
11	Au 199	Hg 200	Tl 204	Pb 207	Bi 208	? 208	? 208	
12	? 231	? 231	? 231	Th 231	? 231	U 240	? 240	

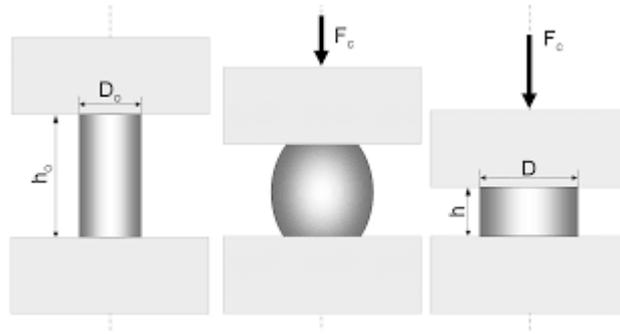
Fonte: SILVA, A. L. S. DA. *Classificação Periódica de Mendeleev - Química*. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/quimica/classificacao-periodica-de-mendeleev/>>.

Qual das opções abaixo corresponde a um elemento previsto por Mendeleev e seu nome atual?

- a) eka-silício; Germânio
- b) eka-boro; Alumínio
- c) eka-magnésio; Magnésio
- d) eka-alumínio; Boro

Resposta: a) eka-silício; Germânio

2. Durante uma aula prática, os alunos assistiram a um vídeo que comparava as propriedades de dois materiais ao serem submetidos a uma força de compressão. O primeiro material era um metal com uma estrutura cristalina, enquanto o segundo material era um polímero com cadeias moleculares longas e flexíveis.



Formas de deformação de corpos. A esquerda, antes da compressão. Ao meio deformação de um material dúctil. A direita deformação de um material maleável.

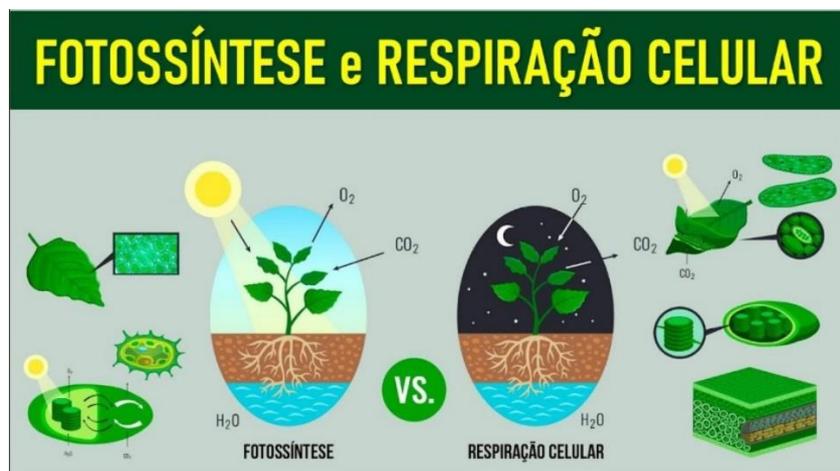
Fonte: MAGNABOSCO, R. Engenheiro metalurgista -EPUSP -1993. Mestre em engenharia - EPUSP -1996. Doutor em engenharia -EPUSP. Disponível em: <https://fei.edu.br/~rodrmagm/PROJETOS_IC/2008/IC08_compress%C3%A3o.pdf>.

Considerando o comportamento dos materiais sob compressão e suas características, qual dos seguintes fatores mais provavelmente explica as diferenças nas respostas dos dois materiais?

- A estrutura atômica dos materiais, que determina a forma como os átomos estão organizados e ligados.
- A densidade dos materiais, que influencia a resistência à compressão.
- O ponto de fusão dos materiais, que afeta a estabilidade térmica durante a compressão.
- A cor dos materiais, que pode indicar diferentes composições químicas.

Resposta: a) A estrutura atômica dos materiais, que determina a forma como os átomos estão organizados e ligados.

3. Durante um estudo ambiental, uma equipe de cientistas investigou a composição de gases liberados por uma amostra de minério ao ser aquecida. Quando o gás coletado foi analisado, descobriu-se que ele era essencial para a respiração celular em organismos vivos e desempenha um papel fundamental na formação da camada protetora da Terra contra radiações ultravioletas.



Fonte: FOTOSSÍNTESE, RESPIRAÇÃO CELULAR E FERMENTAÇÃO: Bioenergética no Enem. Profe. Juliana Evelyn Santos. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=yJzcFQ8nCLw>>.

Qual das opções a seguir descreve corretamente o elemento químico responsável pelas observações descritas, e uma de suas reações importantes?

- a) Nitrogênio (N), que reage com hidrogênio para formar amônia.
- b) Oxigênio (O), que na estratosfera forma ozônio.
- c) Cloro (Cl), que reage com sódio para formar cloreto de sódio.
- d) Carbono (C), que reage com oxigênio para formar dióxido de carbono.

Resposta: b) Oxigênio (O), que na estratosfera forma ozônio.

4. Em 21 de agosto de 1986, ocorreu um evento trágico na cidade de Nyos, no noroeste da República dos Camarões. Um raro fenômeno conhecido como erupção límnica fez com que o Lago Nyos, de origem vulcânica, liberasse repentinamente uma grande quantidade de gases. Esses gases, mais densos que o ar, desceram das encostas e se espalharam pela cidade, causando asfixia em quase 2000 pessoas e em milhares de animais. O evento gerou grande interesse científico para entender quais gases estavam envolvidos e como sua densidade comparada ao ar contribuiu para a tragédia.



Na esquerda lago Nyos antes da erupção límnica, ao centro após o evento, e a direita gado que morreu asfixiado.

Fonte: **A misteriosa nuvem que matou milhares de pessoas e animais em Camarões.**
Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/geral-45389885>>

Com base na densidade dos gases e do ar mostrados na tabela abaixo, e sabendo que o fenômeno envolveu gases mais densos que o ar, identifique quais gases foram os principais responsáveis pelo acidente:

Gás (0 °C, 1 atm)	Densidade (g/L)
Ar seco	1,29
CO ₂	1,98
NH ₃	0,78
CO	1,25
O ₂	1,43
He	0,18
H ₂	0,09

- a) CO₂ e CO
- b) CO e NH₃
- c) CO₂ e O₂
- d) Ar seco e H₂

Resposta: a) CO₂ e CO

5. Em um experimento realizado no laboratório, os alunos receberam três substâncias: 50 mL de água, 50 mL de óleo e 35 g de sal (NaCl), onde sabe-se que a solubilidade do sal na água é de 53,5 g por 100 mL a 20 °C. Após agitar vigorosamente a mistura, os alunos foram solicitados a determinar a natureza da mistura e a identificar os métodos necessários para separar os componentes.



Lâmpada de lava! Uma mistura divertida criada por Edward Craven Walker, que tem mais o objetivo de decorar que iluminar, usando matérias de diferentes densidades e composições químicas, como água e ceras líquidas.

Fonte: BENEDETTI, R. *it's a lava lamp*. Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/569705421591510084/>>.

Considerando as quantidades e propriedades das substâncias fornecidas, marque a alternativa coerente com o observado experimentalmente e indique como os componentes da mistura poderiam ser separados:

- a) Mistura homogênea, onde 8,25 g de sal não se dissolvem e os componentes da mistura são separados por filtração simples para separar o sal não dissolvido, e destilação para separar a água do óleo.
- b) Mistura homogênea, onde 18,5 g de sal não se dissolvem e os componentes da mistura são separados por centrifugação, separando os componentes pela densidade.
- c) Mistura heterogênea, onde 8,25 g de sal não se dissolvem e os componentes da mistura são separados por decantação para separar o óleo da água, e filtração para separar o sal não dissolvido da água.
- d) Mistura heterogênea, onde 18,5 g de sal não se dissolvem e os componentes da mistura são separados por decantação para separar o óleo da água, e filtração para separar o sal não dissolvido da água.

Resposta: c) Mistura heterogênea, onde 8,25 g de sal não se dissolvem e os componentes da mistura são separados por decantação para separar o óleo da água, e filtração para separar o sal não dissolvido da água.

6. Durante uma excursão em uma região montanhosa, os alunos observaram a formação de neblina ao amanhecer, um fenômeno comum em áreas com grande variação de temperatura entre o dia e a noite. A temperatura durante a noite havia caído consideravelmente, e a umidade relativa do ar estava alta. Quando o sol começou a aquecer a superfície, a neblina desapareceu rapidamente, revelando uma paisagem clara. Os alunos foram desafiados a identificar a fase da

matéria da neblina e os processos termodinâmicos que causaram sua formação e desaparecimento, considerando as condições ambientais.



Fonte: NOPPARAT PROMTHA. **Belo cenário do campo de arroz com superfície de cobertura de nevoeiro no início da manhã da época fria.** Disponível em: <<https://pt.dreamstime.com/belo-cen%C3%A1rio-do-campo-de-arroz-com-superf%C3%ADcie-cobertura-nevoeiro-no-in%C3%ADcio-da-manh%C3%A3-%C3%A9poca-fria-neblina-nordeste-tail%C3%A2ndia-image222418122>>.

A neblina observada é um exemplo de qual fase da matéria e quais processos físicos estão envolvidos em sua formação e desaparecimento?

- a) Fase gasosa; condensação durante o resfriamento noturno e fusão ao amanhecer.
- b) Fase líquida em suspensão; condensação durante a noite e evaporação com o aquecimento solar.
- c) Fase líquida em suspensão; condensação e sublimação com a variação de temperatura.
- d) Fase sólida; sublimação durante a noite e condensação ao amanhecer.

Resposta: b) Fase líquida em suspensão; condensação durante a noite e evaporação com o aquecimento solar.

7. Durante um experimento de laboratório em uma câmara controlada, os alunos foram instruídos a observar o comportamento do gelo seco (CO_2 sólido) em diferentes condições de temperatura e pressão. Eles observaram que, quando exposto à pressão atmosférica normal e a uma temperatura ambiente de cerca de 25°C , o gelo seco aos poucos desapareceu sem deixar manchas de molhado no local.



Fonte: Sublimação: o que é, como funciona, exemplos. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/quimica/sublimacao.htm>>.

Qual dos processos a seguir melhor descreve a transição observada no experimento, e por que essa transição ocorre sem a formação de um estado líquido intermediário?

- a) Fusão, porque a substância passou diretamente do estado sólido para o líquido.
- b) Condensação, porque o gás se transformou diretamente em líquido.
- c) Sublimação, porque o CO_2 passou diretamente do estado sólido para o gasoso.
- d) Vaporização, porque a substância passou do estado sólido diretamente para o gasoso.

Resposta: c) Sublimação, porque o CO_2 passou diretamente do estado sólido para o gasoso.

8. Em uma fábrica de medicamentos, a produção de soluções injetáveis requer filtração para garantir que o produto esteja livre de contaminantes, incluindo microrganismos. Como essas soluções não podem ser submetidas à autoclavagem (esterilização pelo calor) para evitar a degradação dos componentes ativos, a filtração estéril através de filtros de 0,22 micrômetros é essencial. Recentemente, os técnicos notaram que o processo de filtração estava mais lento, o que poderia atrasar a produção.



Sistema de filtração em câmara estéril usando funil com filtro 0,22 micrômetros.

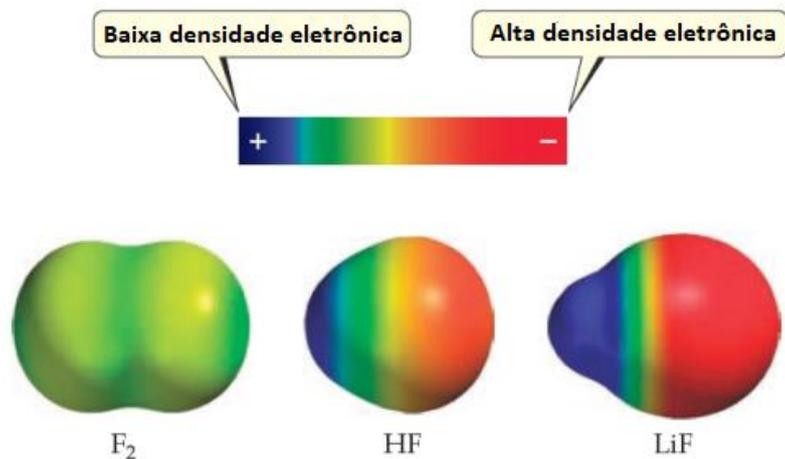
Fonte: Nalgene Rapid-Flow Sterile Disposable Filter Units | Kou Hing Hong Scientific Supplies Ltd. Disponível em: <<http://www.kouhing.com/nalgene-rapid-flow-filter-units/>>.

Considerando o processo de filtração estéril em uma fábrica de medicamentos, qual das opções a seguir melhor descreve um método que pode acelerar a filtração?

- a) Usar um funil de separação para remover partículas maiores antes da filtração.
- b) Diminuir a temperatura do sistema para reduzir a viscosidade da solução.
- c) Aumentar o vácuo no sistema de filtração para acelerar a passagem da solução pelo filtro.
- d) Aumentar a pressão aplicada no sistema de filtração.

Resposta: d) Aumentar a pressão aplicada no sistema de filtração.

9. Em um laboratório, duas substâncias diferentes foram aquecidas. Uma delas expandiu consideravelmente, enquanto a outra permaneceu praticamente inalterada em volume. A substância que se expandiu foi analisada, e verificou-se que as moléculas constituintes estavam ligadas por forças intermoleculares fracas.



Distribuição de densidade eletrônica ao redor dos átomos em diferentes substâncias, simulada por métodos computacionais.

Fonte: Planejativo. Disponível em: <<https://app.planejativo.com/estudar/205/resumo/quimica-forcas-intermoleculares>>.

Qual das opções abaixo melhor explica a diferença no comportamento dessas substâncias?

- A substância que se expandiu possui átomos ligados por forças intramoleculares mais fracas, o que facilita a separação das partículas e resulta em maior expansão.
- A substância que se expandiu tem forças intermoleculares mais fortes, dificultando a separação das partículas.
- Ambas as substâncias se comportam da mesma maneira em condições de aquecimento, independentemente das forças intermoleculares.
- A substância que não se expandiu tem forças intermoleculares mais fracas, resultando em maior estabilidade.

Resposta: a) A substância que se expandiu possui átomos ligados por forças intramoleculares mais fracas, o que facilita a separação das partículas e resulta em maior expansão.

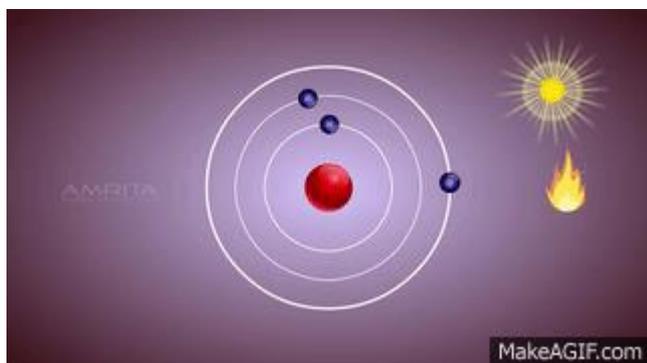
10. Durante uma aula sobre a tabela periódica, os alunos foram desafiados a prever as propriedades de um elemento localizado no mesmo período que o cloro (Cl) e no mesmo grupo (família) que o oxigênio (O). Os alunos foram instruídos a usar seu conhecimento sobre tendências periódicas, como eletronegatividade, energia de ionização e raio atômico, para deduzir as propriedades desse elemento.

Com base nas propriedades periódicas e na posição do elemento na tabela periódica, qual das afirmações abaixo sobre esse elemento é mais provável de ser falsa?

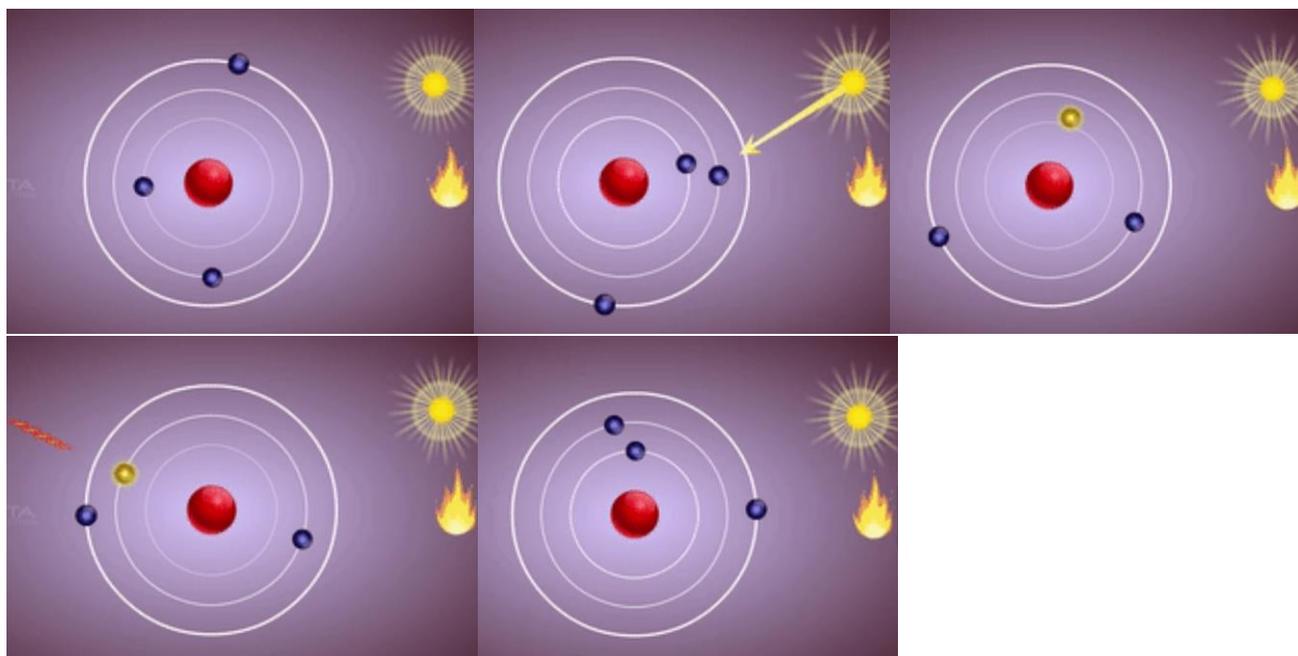
- O elemento tem uma eletronegatividade menor que a do oxigênio e maior que a do selênio.
- O elemento possui um raio atômico menor que o do cloro e uma energia de ionização maior que a do oxigênio.
- O elemento tem propriedades químicas mais semelhantes ao oxigênio e uma afinidade eletrônica menor que a do flúor.
- O elemento forma ânions menos facilmente que o oxigênio e possui um raio atômico maior comparado ao cloro.

Resposta: b) O elemento possui um raio atômico menor que o do cloro e uma energia de ionização maior que a do oxigênio.

11. Em 1913, Niels Bohr desenvolveu um modelo atômico que forneceu uma explicação revolucionária para a origem dos espectros atômicos, resolvendo problemas que os modelos anteriores não conseguiam explicar. Bohr propôs que os elétrons orbitam o núcleo em níveis de energia específicos e que a energia desses elétrons é quantizada. Apesar de seu modelo ter sido um grande avanço, ele não explicava todas as propriedades atômicas observadas experimentalmente.



Animação que demonstram um átomo em seu estado fundamental, onde o elétron ganha e perde energia, retornando a condição inicial.



Fotos que demonstram um átomo em seu estado fundamental, onde o elétron ganha e perde energia, retornando a condição inicial.

Fonte: Bohr's Model of an Atom - Class 9 Tutorial on Make a GIF. Disponível em: <<https://makeagif.com/gif/bhors-model-of-an-atom-class-9-tutorial-Fp66oG?>>>.

Sobre os postulados de Bohr, é **incorreto** afirmar que:

- O elétron move-se em órbitas circulares e bem definidas (níveis de energia) em torno do núcleo do átomo.
- É permitido a um elétron permanecer entre dois níveis de energia.
- A energia do elétron só pode assumir certos valores discretos, ocupando níveis de energia permitidos ao redor do núcleo atômico.
- Quando o elétron passa de uma órbita para outra superior, ele absorve uma quantidade de energia, definida como quantum de energia.

Resposta: b) É permitido a um elétron permanecer entre dois níveis de energia.

12. Um laboratório de análise química recebeu uma amostra contendo um elemento desconhecido. Após análises, determinaram-se que o elemento possuía 52 nêutrons e número de massa 93. Além disso, foi identificado que este elemento é um metal de transição importante, com jazidas significativas localizadas no estado de Minas Gerais, Brasil.



Minério columbita-tantalita, utilizado na produção de ligas metálicas de alta resistência, especialmente em componentes para a indústria aeroespacial e em supercondutores.

Fonte: AIRES, A. O que é o nióbio e como é usado | GZH. Disponível em: <<https://gauchazh.clicrbs.com.br/economia/noticia/2019/07/infografico-brasil-concentra-90-da-producao-de-niobio-saiba-como-e-usado-o-metal-cjxqkq3k1007701ocq5tmhc77.html>>.

Considerando as informações fornecidas, qual das opções abaixo descreve corretamente a composição subatômica do elemento analisado, o período, o grupo (família) a que pertence, e o metal correspondente?

- a) O elemento possui número atômico 41 e 41 elétrons; pertence ao 5º período e ao grupo 5, sendo o metal nióbio.
- b) O elemento possui número atômico 93 e 41 elétrons; pertence ao 7º período e ao grupo 6, sendo o metal urânio.
- c) O elemento possui número atômico 52 e 41 elétrons; pertence ao 5º período e ao grupo 6, sendo o metal molibdênio.
- d) O elemento possui número atômico 52 e 93 elétrons; pertence ao 6º período e ao grupo 5, sendo o metal telúrio.

Resposta: a) O elemento possui número atômico 41 e 41 elétrons; pertence ao 5º período e ao grupo 5, sendo o metal nióbio.

13. Durante uma discussão sobre o impacto da química no cotidiano, os alunos aprenderam sobre várias substâncias comuns usadas na vida diária, como o bicarbonato de sódio, vinagre, água sanitária e medicamentos. Eles foram desafiados a compreender como essas substâncias reagem em diferentes situações do dia a dia, e quais são as implicações dessas reações para a saúde e o meio ambiente. Abaixo há um exemplo sobre o mau uso da água sanitária em misturas que são perigosas em nossas casas.



Fonte: PARA. Projeto usa as redes sociais para informar sobre limpeza e desinfecção de superfícies. Disponível em: <<https://jornal.usp.br/universidade/projeto-usa-as-redes-sociais-para-informar-sobre-limpeza-e-desinfeccao-de-superficies/>>.

Considere as situações abaixo e identifique qual das alternativas descreve corretamente a aplicação química no cotidiano e a reação envolvida:

- a) O bicarbonato de sódio é frequentemente usado para aliviar a acidez estomacal, pois reage com o ácido clorídrico no estômago, produzindo dióxido de carbono, água, e um sal neutro.
- b) A água sanitária (hipoclorito de sódio) é segura para ser misturada com vinagre para desinfetar superfícies, pois as duas substâncias se neutralizam, formando água e oxigênio.
- c) O vinagre, que é uma solução de ácido acético, pode ser utilizado para remover manchas de ferrugem, pois dissolve o óxido de ferro através de uma reação redox.
- d) Os medicamentos antiácidos à base de hidróxido de magnésio neutralizam ácidos estomacais, formando cloreto de magnésio e água, além de liberar gás cloro como subproduto.

Resposta: a) O bicarbonato de sódio é frequentemente usado para aliviar a acidez estomacal, pois reage com o ácido clorídrico no estômago, produzindo dióxido de carbono, água, e um sal neutro.

14. O elemento químico céσιο possui dois isótopos principais, ambos radioativos. Um isótopo tem número de massa 137 e o outro 134. Ambos possuem 55 prótons. O isótopo de céσιο-137 foi liberado em grande quantidade durante o acidente nuclear de Fukushima em 2011, causando contaminação ambiental significativa. Além disso, radioisótopos de céσιο são utilizados em radioterapia para tratar certos tipos de câncer.



Usina Nuclear de Fukushima – Okuma, Japão. Incêndio nos 3 reatores após derretimento dos núcleos dos reatores após tsunami de 8,7 de magnitude.

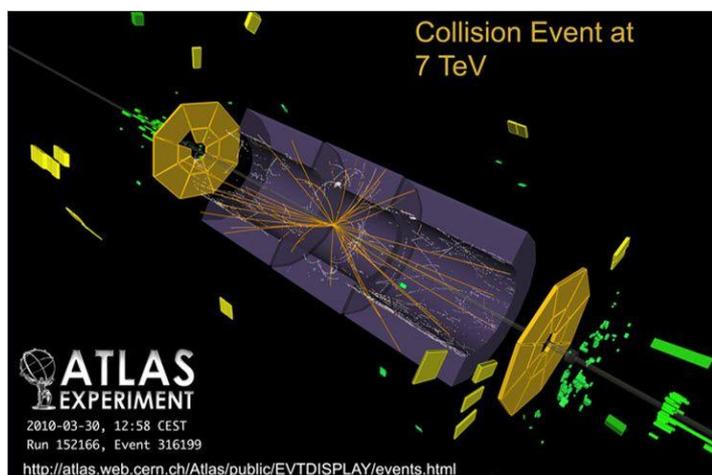
Fonte: Fukushima: como o desastre poderia ter sido evitado? Disponível em: <<https://www.megacurioso.com.br/ciencia/120241-fukushima-como-o-desastre-poderia-ter-sido-evitado.htm>>.

Com base nas informações fornecidas, qual das opções abaixo descreve corretamente a composição desses isótopos?

- a) Ambos possuem 82 nêutrons e 55 prótons.
- b) O isótopo com número de massa 137 possui 82 nêutrons, e o de massa 134 possui 79 nêutrons.
- c) Ambos possuem 79 nêutrons e 55 prótons.
- d) O isótopo com número de massa 134 possui 82 nêutrons, e o de massa 137 possui 84 nêutrons.

Resposta: b) O isótopo com número de massa 137 possui 82 nêutrons, e o de massa 134 possui 79 nêutrons.

15. Em um experimento de alta energia em um acelerador, partículas foram aceleradas e colidiram com átomos de um elemento desconhecido. A análise dos fragmentos resultantes indicou que o elemento possui 31 elétrons e preenche sua camada de valência com elétrons na subcamada p. Este elemento é altamente reativo e geralmente forma compostos iônicos.



Simulação de colisão no LHC ou Grande Colisor de Hadron, é o colisor de átomos com mais alta energia já construído, que se localiza a 100 metros abaixo da fronteira entre a Suíça e a França, próximo a cidade de Genebra.

Qual é a configuração eletrônica mais provável para esse elemento?

- a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
- b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$
- c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^1$
- d) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^3$

Resposta: c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^1$

16. Um arqueólogo descobriu um artefato de metal raro durante uma escavação em um sítio antigo. Análises revelaram que o metal tem propriedades semelhantes às do cobre, incluindo alta condutividade elétrica e resistência à corrosão, mas com um ponto de fusão mais elevado. Historiadores e arqueólogos também relataram que esse metal era valorizado em civilizações antigas por seu brilho característico e por ser mais durável que o cobre em certas aplicações, como na produção de moedas e ornamentos.



Moedas da era islâmica encontradas atrás de templo no Egito.

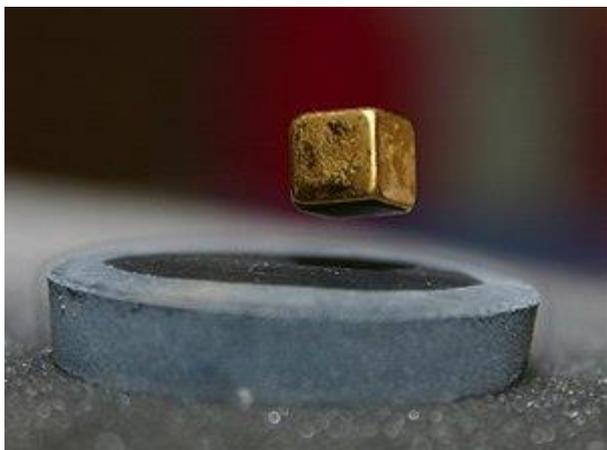
Fonte: Escavações atrás de templo egípcio revelam tesouro de moedas. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Arqueologia/noticia/2022/09/escavacoes-atras-de-templo-egipcio-revelam-tesouro-de-moedas-de-ouro-e-prata.html>>.

Qual dos elementos abaixo é mais provável que o arqueólogo tenha encontrado, considerando suas propriedades, posição na tabela periódica, e o uso histórico descrito?

- a) Níquel (Ni)
- b) Zinco (Zn)
- c) Prata (Ag)
- d) Cálcio (Ca)

Resposta: c) Prata (Ag)

17. Em um laboratório de pesquisa avançada, cientistas estão desenvolvendo um novo material supercondutor, que se torna resistente à corrosão mesmo em ambientes extremamente agressivos. Esse material é composto por uma liga metálica inovadora, onde a ligação química é fortemente influenciada pela presença de elétrons livres, o que permite a condução eficiente de eletricidade.



A supercondutividade é muito importante e tem larga aplicação, porém, tem como fator limitante a condição de baixas temperaturas, como a liga BSCCO (Bismuto-Estrôncio-Cálcio-Cobre-Óxido), que opera entre -196 a 163°C .

Fonte: Especial – Supercondutores e suas aplicações no novo trem bala. Disponível em: <<https://peteletricauff.wordpress.com/2014/12/11/supercondutores-e-suas-aplicacoes-no-novo-trem-bala/>>.

Qual modelo atômico melhor representa o tipo de ligação química presente nessa liga metálica?

- a) Átomos neutros em uma rede cristalina, sem compartilhamento de elétrons.
- b) Íons positivos fixos em uma rede, rodeados por uma "nuvem" de elétrons livres.
- c) Átomos ligados covalentemente, compartilhando pares de elétrons de forma localizada.
- d) Íons positivos e negativos alternados em uma estrutura tridimensional rígida.

Resposta: b) Íons positivos fixos em uma rede, rodeados por uma "nuvem" de elétrons livres.

18. Os corais são organismos marinhos que desempenham um papel crucial na manutenção dos ecossistemas oceânicos. Eles formam recifes que servem de habitat para diversas espécies e ajudam a proteger as costas de erosões. No entanto, devido ao aumento das emissões de gases de efeito estufa, como o dióxido de carbono (CO_2), os oceanos estão se tornando mais quentes e ácidos, o que tem levado ao branqueamento e à morte dos corais em várias partes do mundo.



Corais da grande barreira esbranquiçados (mortos), localizado na costa nordeste da Austrália.

Fonte: Ondas de calor marinho aceleram morte de corais – DW – 09/08/2019. Disponível em: <<https://www.dw.com/pt-br/ondas-de-calor-marinho-aceleram-morte-de-corais/a-49972298>>.

Considerando o impacto do efeito estufa sobre os oceanos, qual das alternativas abaixo descreve corretamente como o aumento das emissões de CO_2 afeta os corais, e qual é a consequência ambiental mais preocupante desse impacto?

- a) O aumento das emissões de CO₂ causa o aquecimento global, que aquece a superfície dos oceanos, levando ao branqueamento dos corais pela perda das algas simbióticas, o que pode resultar na morte dos recifes.
- b) O aumento das emissões de CO₂ causa apenas a acidificação dos oceanos, que afeta principalmente organismos com conchas e esqueletos calcários, mas não os corais.
- c) O aquecimento dos oceanos devido ao efeito estufa resulta no crescimento acelerado dos corais, aumentando a formação de recifes e beneficiando a biodiversidade local.
- d) O aumento das emissões de CO₂ não afeta os corais, pois são organismos resistentes às mudanças ambientais, capazes de se adaptar a temperaturas elevadas e condições mais ácidas.

Resposta: a) O aumento das emissões de CO₂ causa o aquecimento global, que aquece a superfície dos oceanos, levando ao branqueamento dos corais pela perda das algas simbióticas, o que pode resultar na morte dos recifes.

19. Em uma aula sobre química no cotidiano, foi discutido o processo de caramelização do açúcar. Durante o aquecimento, o açúcar (sacarose) derrete e se transforma em caramelo, liberando água e formando compostos aromáticos (aldeídos, cetonas e outros compostos que são responsáveis pelo sabor e cheiro do caramelo).



Caramelo formado a partir do aquecimento do açúcar.

Fonte: Como Fazer os Diferentes Pontos de Calda de Açúcar | Receitas Nestlé. Disponível em: <<https://www.receitasnestle.com.br/artigos/como-fazer-os-diferentes-pontos-de-calda-de-acucar>>.

Qual das afirmações abaixo descreve corretamente o tipo de reação envolvida na caramelização do açúcar?

- a) A caramelização é uma reação física que envolve a mudança de estado do açúcar.
- b) A caramelização é uma reação química que envolve a quebra da sacarose e formação de novos compostos.
- c) A caramelização não altera a estrutura química do açúcar, apenas seu estado físico.
- d) A caramelização é uma reação endotérmica, onde o açúcar absorve energia e se transforma em caramelo sem alterar sua composição química.

Resposta: b) A caramelização é uma reação química que envolve a quebra da sacarose e formação de novos compostos.

20. Uma empresa está desenvolvendo uma nova linha de produtos de limpeza baseados em princípios de química verde. Esses produtos utilizam enzimas para degradar a matéria orgânica sem a necessidade de compostos químicos agressivos ao meio ambiente.



Fonte: SILVA JÚNIOR, C. A. DA .; JESUS, D. P. DE .; GIROTTI JÚNIOR, G.. QUÍMICA VERDE E A TABELA PERIÓDICA DE ANASTAS E ZIMMERMAN: TRADUÇÃO E ALINHAMENTOS COM O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. Química Nova, v. 45, n. 8, p. 1010–1019, ago. 2022.

Qual dos princípios da química verde é mais diretamente aplicado na formulação desses produtos?

- a) Desenho de produtos químicos mais seguros, onde as enzimas substituem compostos tóxicos, minimizando os riscos à saúde humana e ao meio ambiente.
- b) Escolha de matérias-primas renováveis, priorizando o uso de recursos naturais que podem ser reabastecidos ao invés de recursos esgotáveis.
- c) Redução da geração de resíduos, evitando a produção de subprodutos indesejados durante a fabricação e o uso dos produtos de limpeza.
- d) Melhoria da eficiência energética, criando processos de produção que utilizem menos energia, contribuindo para a sustentabilidade.

Resposta: a) Desenho de produtos químicos mais seguros, onde as enzimas substituem compostos tóxicos, minimizando os riscos à saúde humana e ao meio ambiente.