Trilha de Recuperação

I ETAPA LETIVA – 2025

ÁREA DO CONHECIMENTO:	Ciências da Natureza e suas Tecnologias
COMPONENTE CURRICULAR:	Química
ANO/SÉRIE:	1.ª Série do Ensino Médio

Prezado(a) Estudante,

Esta **Trilha de Recuperação** apresenta possíveis caminhos para o desenvolvimento de habilidades relacionadas ao componente curricular e tem o objetivo de auxiliá-lo(a) na sua rotina de estudos para que você alcance o desempenho esperado.

No decorrer da Trilha, você poderá compreender melhor os temas estudados e ampliar seus conhecimentos, por meio de diferentes estratégias que visam contribuir para o seu processo de aprendizagem.

Segue abaixo a relação de unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades a serem desenvolvidas.

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
MODELOS ATÔMICOS	Modelos atômicos (Dalton, Thomsom, Rutherford e Bohr) Partículas subatômicas Semelhanças atômicas Distribuição eletrônica	**(BNCC – 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. **(CSMM – EM01QU19)** Caracterizar os modelos atômicos, estabelecendo relações entre eles. **(CSMM – EM01QU20)** Identificar modelos de diferentes épocas sobre a natureza dos materiais e suas transformações. **(CSMM – EM01QU21)** Reconhecer nas limitações de um modelo a necessidade de alterá-lo. **(CSMM – EM01QU23)** Representar um átomo qualquer a partir de seu respectivo símbolo, número de massa e número atômico.

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
MODELOS ATÔMICOS	Modelos atômicos (Dalton, Thomsom, Rutherford e Bohr) Partículas subatômicas Semelhanças atômicas Distribuição eletrônica	**(CSMM – EM01QU24)** Aplicar notações e nomenclaturas da química para resolução de problemas envolvendo as partículas do átomo. **(CSMM – EM01QU25)** Distribuir os elétrons em níveis e subníveis de energia para átomos neutros e íons.
SISTEMAS QUÍMICOS	Propriedades gerais e específicas da matéria Sistemas e fases Mudanças de fase	**(BNCC – EM13CNT307)** Analisar as propriedades dos materiais para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações (industriais, cotidianas, arquitetônicas ou tecnológicas) e propor soluções seguras e sustentáveis considerando seu contexto local e cotidiano. **(CSMM – EM01QU05)** Nomear as mudanças de fase, associando-as com a permanência das unidades estruturais. **(CSMM – EM01QU07)** Analisar gráficos e tabelas, relacionando as propriedades da substância com critérios de pureza. **(CSMM – EM01QU09) C**omparar densidades de materiais, a partir da descrição de experimentos. **(CSMM – EM01QU11)** Calcular a densidade, a massa e o volume dos materiais a partir do conceito de densidade. **(CSMM – EM01QU12)** Classificar sistemas homogêneos e heterogêneos, identificando o número de fases. **(CSMM – EM01QU13)** Reconhecer por meio de textos e experimentos, que a maior parte dos materiais é constituída de misturas de diferentes substâncias.
TABELA PERIÓDICA	Classificação periódica atual	**(BNCC – 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. **(CSMM – EM01QU22)** Identificar símbolos e elementos mais comuns da tabela periódica. **(CSMM – EM01QU27)** Determinar a posição de um elemento químico na tabela periódica a partir de seu respectivo número atômico ou da configuração eletrônica.

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
TABELA PERIÓDICA	Propriedades periódicas	**(CSMM – EM01QU29)** Extrair dados de tabelas e gráficos a respeito de raio atômico, energia de ionização, afinidade eletrônica e eletronegatividade. **(CSMM – EM01QU30)** Interpretar tendências gerais de variação das propriedades macroscópicas e microscópicas em termos do efeito da carga nuclear e da distância média entre elétrons de valência e núcleo.
LIGAÇÕES IÔNICAS E METÁLICAS	Natureza das ligações químicas Regra do octeto Ligação iônica Ligação metálica Ligas metálicas	**(CSMM – EM01QU31)** Identificar o tipo de ligação formada a partir da distribuição eletrônica dos átomos ligantes e de suas respectivas posições na tabela. **(CSMM – EM01QU32)** Reconhecer que as ligações químicas se estabelecem pela união entre átomos, por meio da interação dos elétrons de valência. **(CSMM – EM01QU33)** Classificar as substâncias em iônicas, covalentes moleculares e metálicas. **(CSMM – EM01QU34)** Explicar as ligações iônicas e covalentes, utilizando a regra do octeto. **(CSMM – EM01QU35)** Representar as ligações químicas por meio dos modelos de Lewis, estrutural e molecular. **(CSMM – EM01QU36)** Comparar as propriedades dos materiais mediante o modelo de ligação interatômica.

1. APROXIMAÇÃO

- **Leia os textos relativos aos objetos de conhecimento nos livros do Bernoulli.**
- **Você pode acessar também os objetos de aprendizagem disponibilizados na plataforma Bernoulli Play.**

2. PERCEPÇÃO E PREPARAÇÃO

"Uma das perguntas que professoras e professores de química fazem, principalmente quando trabalham no ensino médio, é: "Qual o modelo de átomo que devo ensinar?" Uma boa resposta poderia ser: "Depende para que os átomos modelados vão ser usados depois..." Construímos modelos na busca de facilitar nossas interações com os entes modelados. É por meio de modelos, nas mais diferentes situações, que podemos fazer inferências e previsões de propriedades. Por limitações que advêm da maneira como interagimos com a natureza, temos dificuldades em imaginar, por exemplo, a luz com comportamento dualístico. É mais fácil pensá-la ora como onda, ora como partícula. Construir modelos, isto é, imaginar átomos — e vale recordar que imaginar é fazer imagens — tem limitações e exigências que transcendem as interações mais usuais em nosso cotidiano. Em função de nossas vivências, é muito mais fácil imaginar um elétron corpuscular que um elétron ondulatório. É ainda mais difícil imaginá-lo comportando-se, ao mesmo tempo, como onda e partícula. Há uma questão capital: para que construímos modelos? Se quisermos explicar as ligações que ocorrem em um cristal de cloreto de sódio, o modelo atômico proposto por Bohr (1875-1962) é razoavelmente adequado e nos ajuda a compreender como ocorre a formação de cátions e ânions e como se estabelecem entre estes, interações para a estruturação de um edifício cristalino. Se quisermos explicar uma molécula aparentemente simples como a de hidrogênio, esse mesmo modelo oferece muitas limitações. Para explicar de forma mais consistente como dois átomos de hidrogênio formam uma molécula H2, é preciso que se tenha o conceito de orbital, ausente no modelo de Bohr. Logo, os diferentes modelos são modificados em função de novas leituras que se faz sobre a natureza da matéria."

Chassot, A. I. Sobre prováveis modelos de átomos, disponível em http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc03/ensino.pdf. Acesso em: 27 fevereiro 2025.

3. AMPLIAÇÃO

Para ajudar a organizar os seus estudos, você pode acessar os seguintes objetos de aprendizagem do site da Khan Academy,

- **MODELOS ATÔMICOS –** https://bit.ly/3QCgb6p
- **OS ÁTOMOS E A TABELA PERIÓDICA –** https://bit.ly/4gW9o2h
- **LIGAÇÕES QUÍMICAS –** https://bit.ly/41z4NhO

4. ATIVIDADES A SEREM AVALIADAS

RESOLVA as atividades relacionadas abaixo e entregue-as ao(à) professor(a), para avaliação.

COLÉGIO Santa Maria Minas

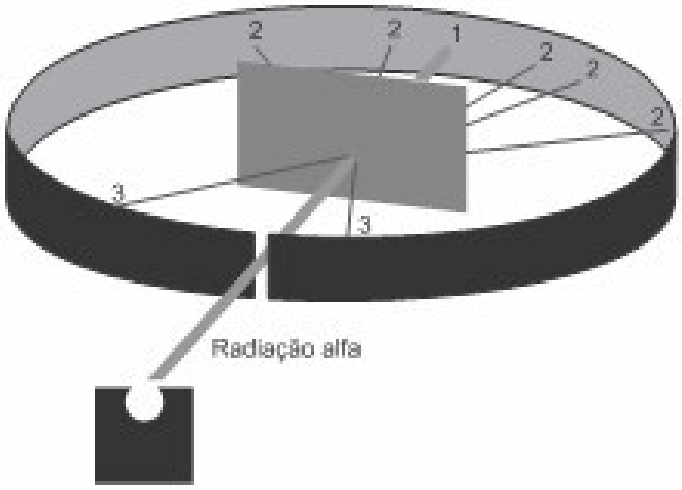
UNIDADE: _____

DATA: / / 2025

I ETAPA – ATIVIDADE AVALIATIVA DE RECUPERAÇÃO DE QUÍMICA – 1.ª SÉRIE/EM

ALUNO(A):	**N.º:**	**TURMA:**
PROFESSOR(A):	**VALOR:**	**MÉDIA:**

01. **(UFU-2021 – MODIFICADA)**



https://brasilescola.uol.com.br/quimica/o-atomo-rutherford.htm

A figura acima ilustra o experimento de Rutherford que representou um avanço na ideia de átomo do início do século XX, em que uma fonte de radiação alfa, a partir da desintegração do polônio, contido em uma caixa de chumbo, incide sobre uma fina lâmina de ouro. Os números 1, 2 e 3 representam os resultados observados no experimento.

Região 1: área que recebeu grande parte da radiação alfa emitida pelo polônio, o que evidenciou que essas radiações atravessaram a lâmina de ouro sem sofrer desvios consideráveis.

Região 2: áreas diversas, localizadas atrás da lâmina de ouro, que receberam uma pequena quantidade de radiação alfa, mas que não estavam na direção do orifício de saída da radiação na caixa de chumbo, o que evidenciou que essas radiações sofreram um grande desvio após a travessia da lâmina de ouro.

Região 3: áreas localizadas à frente da lâmina de ouro que receberam uma quantidade extremamente pequena de radiação alfa, o que evidenciou que parte da radiação alfa se chocou com a lâmina e foi rebatida.

A interpretação dos resultados levou ao Modelo Atômico de Rutherford.
Sobre essas interpretações,

Analise os resultados obtidos para as regiões 1, 2 e 3 e **APRESENTE** interpretações que se aproximem do Modelo de Rutherford. **EXPLIQUE** qual o problema encontrado no Modelo de Rutherford que levou Niels Bohr a propor seus postulados.

02. **(FAMEMA-2020 – MODIFICADA)** Um professor de química, para desejar "boa sorte" a seus alunos na prova, utilizou quatro elementos da tabela periódica para escrever a frase:

CALCULE o número de massa do átomo, presente na frase, que possui 8 nêutrons e é utilizado na datação de fósseis orgânicos. **ESCREVA** a configuração eletrônica por níveis e subníveis do metal alcalino presente na frase.

03. **(UNIFESP-2020 – MODIFICADA)** Considere o experimento:

Uma porção de iodeto de sódio sólido, radioativo, cujo ânion $^{131}I^{-}$. é radioativo, foi adicionada a uma solução aquosa saturada, sem corpo de fundo, de iodeto de sódio (*NaI*) não radioativo, formando uma solução saturada com corpo de fundo. Após algum tempo, a mistura foi filtrada e a intensidade da radiação foi verificada no sólido retido no filtro e na solução saturada. Foi constatado que a solução saturada, inicialmente não radioativa, tornou-se radioativa, e que o sólido apresentou menor intensidade de radiação do que apresentava antes de ser adicionado à solução.

APRESENTE os números de prótons, nêutrons e de elétrons do ânion $^{131}I^{-}$. **INDIQUE** o tipo de ligação química formada entre os átomos. **JUSTIFIQUE** a sua indicação.

04. **(ESPCEX-AMAN – 2021)** Em épocas distintas, os cientistas Dalton, Rutherford e Bohr propuseram, cada um, seus modelos atômicos. Algumas características desses modelos são apresentadas na tabela a seguir:

MODELO	CARACTERÍSTICA(S) DO MODELO
I	Átomo contém espaços vazios. No centro do átomo existe um núcleo muito pequeno e denso. O núcleo do átomo tem carga positiva. Para equilíbrio de cargas, existem elétrons ao redor do núcleo.
II	Átomos maciços e indivisíveis.
III	Elétrons movimentam-se em órbitas circulares em torno do núcleo atômico central. A energia do elétron é a soma de sua energia cinética (movimento) e potencial (posição). Essa energia não pode ter um valor qualquer, mas apenas valores que sejam múltiplos de um quantum (ou de um fóton). Os elétrons percorrem apenas órbitas permitidas.

A alternativa que apresenta a correta correlação entre o cientista proponente e o modelo atômico por ele proposto é

A) Rutherford - Modelo II; Bohr - Modelo I e Dalton - Modelo III.
B) Rutherford - Modelo III; Bohr - Modelo II e Dalton - Modelo I.
C) Rutherford - Modelo I; Bohr - Modelo II e Dalton - Modelo III.
D) Rutherford - Modelo I; Bohr - Modelo III e Dalton - Modelo II.
E) Rutherford - Modelo III; Bohr - Modelo I e Dalton - Modelo II.

05. **(FUVEST-2021)** O meme abaixo lado brinca com conceitos de química em um jogo popular, cujo objetivo é que os jogadores descubram o impostor entre os tripulantes de naves e estações espaciais. Nele um dos elementos é considerado o impostor por sua característica química diferente.

Disponível em: https://twitter.com/DoutorQuimica/.

Nesse contexto, é correto afirmar que o impostor seria o elemento:

A) H, por ser um elemento com grande tendência a fazer ligação covalente em uma família com tendência a fazer ligação iônica.
B) Na, por ser o único que pode ser obtido em sua forma metálica, ao contrário dos demais membros da família, que formam apenas óxidos.
C) K, por ter raio atômico atipicamente grande, sendo maior do que os elementos abaixo dele na tabela periódica.
D) Cs, por pertencer à família 2 da tabela periódica, enquanto os demais pertencem à 1, formando cátions +2.
E) Fr, por reagir violentamente com a água, devido ao seu pequeno raio atômico, liberando muito calor, diferentemente dos demais elementos da família.

06. **(UPF-2021 – MODIFICADA)**

> Como muitos países, o Brasil tem também uma legislação bem estruturada sobre fluoretação de águas para fins potáveis. O primeiro movimento de fluoretar a água de abastecimento público se deu no Rio Grande do Sul, no ano de 1944. Embora haja consenso da relação existente entre o uso do flúor e a redução da prevalência de cárie dentária, pode-se afirmar que o flúor é uma substância tóxica, quando ingerido em altas doses, podendo causar uma doença denominada fluorose óssea. (...) Os compostos de flúor comumente utilizados são: fluoreto de cálcio (CaF_2), fluossilicato de sódio (Na_2SiF_6), fluoreto de sódio (NaF) e ácido fluossilícico (H_2SiF_6).
>
> Disponível em: http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/mnl_fluoretacao_2.pdf.

Analise as afirmativas a seguir:

I. Nos compostos fluoreto de cálcio e fluoreto de sódio, as ligações químicas entre os átomos são iônicas.
II. A energia de ionização do átomo de sódio é maior do que o átomo de flúor.
III. A eletronegatividade do átomo de Silício é menor que a do átomo de flúor.
IV. O raio atômico do cálcio é maior do que o do flúor.
V. Os átomos de sódio e cálcio são classificados como da família dos metais alcalinos.

Está correto o que se afirma apenas em:

A) I, II e V.
B) II e III.
C) III e IV.
D) I, III e V.
E) I, III e IV.

07. **(UEMA-2021)**

TEXTO I

O ponto de ebulição representa a temperatura em que uma substância atinge e muda do estado líquido para o estado gasoso. Variáveis, tais como pressão atmosférica, altitude, composição e massa da substância influenciam no processo de mudança de estado físico.

TEXTO II

Para responder à questão, você deve considerar as variáveis destacadas no texto I e o fato de uma pessoa preparar seu café, somente, quando a água atinge a temperatura de ebulição.

Considerando os textos I e II, analise a seguinte situação.

Uma pessoa que mora em Santos mudou-se recentemente para a cidade de La Paz – Bolívia. Ela decidiu medir o tempo que gasta para passar a mesma quantidade de café quando morava em Santos, usando a mesma quantidade de calor.

Nessa situação, o tempo gasto para passar o café será

A) menor em La Paz.
B) menor em Santos.
C) o mesmo nas duas cidades.
D) diretamente proporcional à altitude.
E) inversamente proporcional à pressão atmosférica.

08. **(UFJF-PISM 1 – 2021)** O quadro abaixo descreve algumas propriedades físicas de 3 compostos (substâncias) desconhecidos, identificados apenas como A, B e C. Assinale a opção que classifica esses compostos, respectivamente, de acordo com as suas propriedades.

Composto	Ponto de fusão, º C	Ponto de Ebulição, º C	Condução elétricas no estado sólico	Sensibilidade em água
A	800	1465	Isolante	Muito solúvel
B	– 182,5	– 161,5	Isolante	Insolúvel
C	1357	2835	Condutor	Insolúvel

A) Composto iônico, composto molecular, metal.
B) Composto molecular, composto iônico, metal.
C) Metal, composto molecular, composto iônico.
D) Composto iônico, metal, composto molecular.
E) Metal, composto iônico, composto molecular.

09. **(EAM)** Considere os fenômenos cotidianos apresentados a seguir:

I. Uma bolinha de naftalina esquecida no guarda-roupas.
II. Um pote contendo água colocado no congelador.
III. Uma toalha molhada estendida no varal.
IV. O derretimento de uma bola de sorvete.

Supondo que cada caso seja observado por tempo o bastante para que todos evidenciem alterações na matéria, marque a opção que relaciona corretamente o fenômeno ao nome da mudança de estado físico.

A) I- Fusão; II- Sublimação; III- Evaporação; IV- Solidificação;
B) II- Solidificação; III- Fusão; IV- Sublimação; I- Evaporação;
C) I- Sublimação; II- Congelamento; III- Evaporação; IV- Liquefação;
D) I-Sublimação; II- Solidificação; III- Evaporação; IV- Fusão;
E) I- Evaporação; II- Sublimação; III- Fusão; IV- Solidificação.

10. **(FGV 2022 – MODIFICADA)** Os componentes microeletrônicos e a fiação de um smartphone são compostos principalmente por cobre, ouro e prata. Devido a essa composição surgiu a ideia de se utilizar smartphones usados para a reciclagem de metais na fabricação de medalhas olímpicas. Esses metais apresentam alta condutividade elétrica devido

A) à ligação iônica que leva a elevados pontos de fusão e ebulição.
B) aos elétrons de valência deslocalizados na ligação metálica.
C) à sua densidade elevada.
D) às ligações covalentes estabelecidas entre os átomos metálicos.
E) à sua maleabilidade e ductibilidade.