

TRABALHO DE RECUPERAÇÃO 1º TRIMESTRE 2026

ALUNO (A): _____ TURMA: _____

VALOR: 12,0 Nota: _____

INSTRUÇÕES: Todas as questões devem ser respondidas a CANETA.

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS
com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do Carbono

1A												2A												O											
1 H 1,01	2 He 4,00	Elementos de transição										3 Li 6,94	4 Be 9,01	5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2	11 Na 23,0	12 Mg 24,3	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9								
19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8	37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 96,0	43 Tc (99)	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 127	54 Xe 131
55 Cs 133	56 Ba 137	57-71 Série dos Lantanídeos		72 Hf 179	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po (210)	85 At (210)	86 Rn (222)	87 Fr (223)	88 Ra (226)	89-103 Série dos Actinídeos		104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Uun	111 Uuu	112 Uub				
Número Atômico		57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71																			
Símbolo		La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu																			
Massa Atômica () - N.º de massa do isótopo mais estável		139	140	141	144	(147)	150	152	157	159	163	165	167	169	173	175																			
		Série dos Actinídeos																																	
		89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103																			
		Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr																			
		(227)	232	(231)	238	(237)	(242)	(243)	(244)	(247)	(251)	(254)	(253)	(256)	(254)	(257)																			

Abreviaturas: (s) sólido (l) = líquido (g) = gás (aq) = aquoso [A] = concentração de A em mol/L

QUESTÃO 01. Em 1909, Rutherford e colaboradores reportaram, como resultados de experimentos em que um fluxo de partículas α foi direcionado para uma folha de ouro metálica muito fina, o fato de a grande maioria das partículas passar pela folha sem mudança de direção e uma pequena quantidade sofrer desvios muito grandes. Responda:

a) O que é uma partícula α ?

b) Por que a maioria das partículas α passaram direto pela folha metálica?

c) Por que uma pequena quantidade de partículas α sofreu desvios muito grandes?

QUESTÃO 02. Leia o texto a seguir:

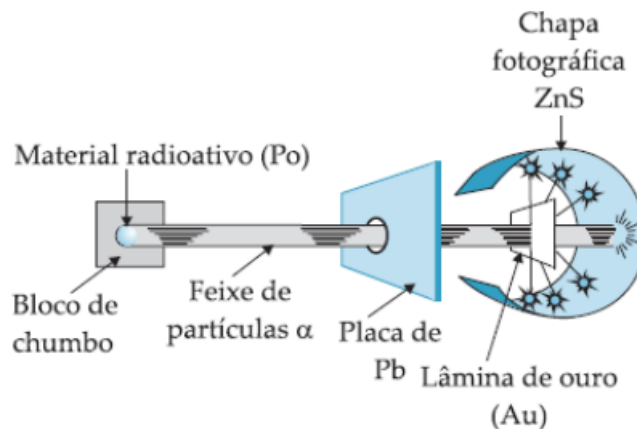
A ciência dividiu o que era então considerado indivisível. Ao anunciar, em 1897, a descoberta de uma nova partícula que habita o interior do átomo, o elétron, o físico inglês Joseph John Thomson mudou dois mil anos de uma história que começou quando filósofos gregos propuseram que a matéria seria formada por diminutas porções indivisíveis, uniformes, duras, sólidas e eternas. Cada um desses corpúsculos foi denominado átomo, o que, em grego, quer dizer 'não-divisível'. A descoberta do elétron inaugurou a era das partículas elementares e foi o primeiro passo do que seria no século seguinte uma viagem fantástica ao microuniverso da matéria.

Fonte: Ciência Hoje, vol. 22, n. 131, 1997, p. 24

A respeito das ideias contidas nesse texto, julgue as proposições a seguir e marque **V** para as afirmações **VERDADEIRAS** e **F** para as **FALSAS**.

- () a partir da descoberta dos elétrons, foi possível determinar as massas dos átomos;
- () os elétrons são diminutas porções indivisíveis, uniformes, duros, sólidos eternos e são considerados as partículas fundamentais da matéria;
- () os átomos, apesar de serem indivisíveis, são constituídos por elétrons, prótons e nêutrons;
- () com a descoberta do elétron, com carga elétrica negativa, pode-se concluir que deveria existir outras partículas, os nêutrons, para justificar a neutralidade elétrica do átomo;
- () se descobriu que os átomos são os menores constituintes da matéria.

QUESTÃO 03. Em 1909, Geiger e Marsden realizaram, no laboratório do professor Ernest Rutherford, uma série de experiências que envolveram a interação de partículas alfa com a matéria. Esse trabalho, às vezes, é referido como “Experiência de Rutherford”. O desenho a seguir esquematiza as experiências realizadas por Geiger e Marsden:



Uma amostra de polônio radioativo emite partículas alfa que incidem sobre uma lâmina muito fina de ouro. Um anteparo de sulfeto de zinco indica a trajetória das partículas alfa após terem atingido a lâmina de ouro, uma vez que, quando elas incidem na superfície de ZnS, ocorre uma cintilação.

a) Descreva os resultados que deveriam ser observados nessa experiência se houvesse uma distribuição homogênea das cargas positivas e negativas no átomo.

b) Descreva os resultados efetivamente observados por Geiger e Marsden.

c) Descreva a interpretação dada por Rutherford para os resultados dessa experiência.

QUESTÃO 04. As partículas fundamentais do átomo são o próton, o nêutron e o elétron. O número de prótons caracteriza o elemento químico e é chamado de número atômico (Z). O número de massa (A) de um átomo corresponde ao total de prótons e nêutrons que o mesmo possui no seu núcleo. O elétron possui carga negativa, o próton positiva e o nêutron não possui carga elétrica.

Com base nessas informações e nos seus conhecimentos sobre o modelo atômico atual, julgue as afirmações a seguir e marque C nas afirmações CORRETAS e E nas ERRADAS.

- Uma partícula que possui 12 prótons, 10 elétrons e 12 nêutrons é eletricamente neutra.
- Dois átomos neutros que possuem o mesmo número de elétrons pertencem ao mesmo elemento químico.
- O trítio possui 1 próton e 2 nêutrons. O deutério possui 1 próton e 1 nêutron. Estas partículas pertencem a um mesmo elemento químico, apesar de o trítio ser mais pesado do que o deutério.
- O átomo de ferro possui número de massa 56 e 30 nêutrons. Um átomo neutro de ferro possui 26 elétrons.
- Uma partícula positiva que possui 33 prótons e 36 elétrons possui carga positiva e é chamada de cátion.

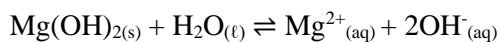
QUESTÃO 05. O sódio e seus compostos, em determinadas condições, emitem uma luz amarela característica. Explique esse fenômeno em termos de elétrons e níveis (camadas) de energia.

QUESTÃO 06. Soluções ácidas e soluções alcalinas exibem propriedades importantes, algumas delas ligadas à força do ácido ou da base. Julgue as afirmações a seguir como verdadeiras ou falsas (V ou F) quanto ao contexto:

Uma solução aquosa de um ácido genérico HA poderá ser classificada como "solução de um ácido fraco" quando:

- não se alterar na presença de uma base.
- apresentar coloração avermelhada na presença do indicador fenolftaleína.
- apresentar uma concentração de íons H^+ maior que a concentração de íons A^- .
- manter uma concentração de HA muito maior que a concentração dos íons H^+ .
- a solução for altamente condutora de corrente elétrica.

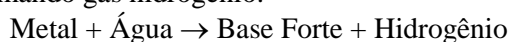
QUESTÃO 07. O $Mg(OH)_2$ em água (leite de magnésia) é consumido popularmente como laxante e antiácido. De acordo com a equação abaixo:



Marque as corretas (C) ou erradas (E) sobre o $Mg(OH)_2$ as afirmações:

- É uma substância básica.
- Em água é pouco solúvel.
- Em água produz uma solução eletricamente neutra.
- Em água produz um cátion e dois ânions, para cada fórmula $Mg(OH)_2$.
- Tem duas cargas positivas e uma negativa.
- Em água é um processo químico, chamado de ionização.

QUESTÃO 08. As bases fortes são aquelas que são produzidas pela reação de seus respectivos metais com água, formando gás hidrogênio:



Os metais alcalinos reagem com água fria, enquanto os alcalinos terrosos só reagem com água quente (vapor). As bases de metais alcalinos e alcalinos terrosos são bases fortes, exceto o $Be(OH)_2$ que é considerada uma base fraca e anfótero (reage com ácido e base).

O $Be(OH)_2$ é uma base molecular, já que o berílio é bivalente e faz duas ligações covalentes híbridas (não satisfazendo a teoria do octeto).

Baseado nas informações acima escreva a fórmula estrutural de Lewis (com elétrons como bolinhas, ●):

- a) $Ca(OH)_2$
- b) $Be(OH)_2$

- QUESTÃO 09.** a) Dê os nomes dos compostos representados pelas fórmulas H_2SO_4 e $\text{NH}_4(\text{OH})$.
 b) Escreva a equação da reação entre esses compostos e dê o nome do sal normal formado.

QUESTÃO 10. A chuva ácida é formada, principalmente, em locais onde existem grandes concentrações de indústrias que liberam gases na forma de óxidos não metálicos, por exemplo, dióxido de carbono, dióxido de enxofre e óxidos de nitrogênio. Esses gases reagem com a água da atmosfera, gerando ácidos, os quais podem ser neutralizados, quando chegam ao solo, por reações com minerais.

- a) Escreva três equações representativas de reações desses óxidos e água, com a produção de seus respectivos ácidos.

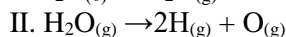
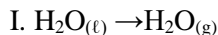
- b) Supondo que esta chuva ácida caia em solo rico em calcário (CaCO_3), escreva uma equação representativa de uma reação de um dos ácidos formados na chuva ácida e o calcário.

QUESTÃO 11. Assim como a temperatura de ebulição e a pressão de vapor em uma temperatura específica, o calor de vaporização (ΔH_{vap}) de um líquido pode ser utilizado para estimar a magnitude das forças de atração intermoleculares. Com base nessa informação, responda o que se pede a seguir.

- a) Classifique em ordem crescente de valores de ΔH_{vap} as seguintes substâncias: H_2O , CH_4 e H_2S .

- b) Indique, para cada substância do item A, a força intermolecular que deve ser vencida para que ocorra a sua vaporização.

QUESTÃO 12. Considere os processos I e II representados pelas equações:



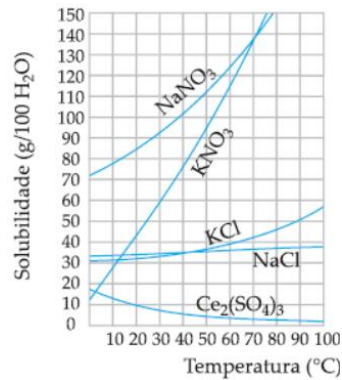
Indique quais ligações são rompidas em cada um desses processos.

- I. _____
 II. _____

QUESTÃO 13. A pressão de vapor de uma substância é função das suas propriedades moleculares. Considerando que os isômeros geométricos cis-dibromoeteno e trans-dibromoeteno são líquidos à temperatura ambiente,

- a) escreva as fórmulas estruturais destes compostos;
 b) indique, com justificativa, qual líquido é mais volátil à temperatura ambiente.

QUESTÃO 14. Analise o seguinte gráfico:



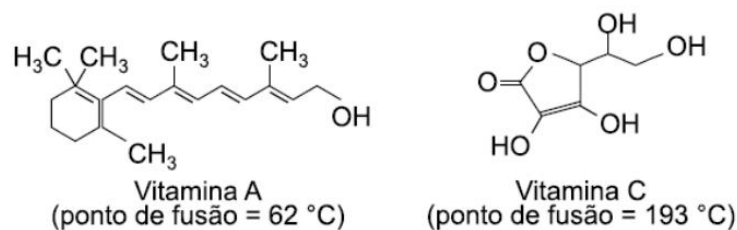
Julgue os itens a seguir com V para as afirmações verdadeiras e F para as falsas.

- () A substância mais solúvel em água a 10 °C é KNO₃.
- () A substância que apresenta menor variação da solubilidade entre 30°C e 80°C é cloreto de sódio.
- () A solubilidade de qualquer sólido aumenta com a elevação da temperatura da solução.
- () A mistura de 20 g de KCl em 100 g de água a 50°C resultará em uma solução insaturada.
- () Uma solução preparada com 90 g de KNO₃ em 100 g de água, a 40°C, apresentará sólido no fundo do recipiente.

QUESTÃO 15. Considere três substâncias CH₄, NH₃ e H₂O e três temperaturas de ebulição: 373K, 112K e 240K. Levando-se em conta a estrutura e a polaridade das moléculas destas substâncias, pede-se:

- a) Correlacionar as temperaturas de ebulição às substâncias.
- b) Justificar a correlação que você estabeleceu.

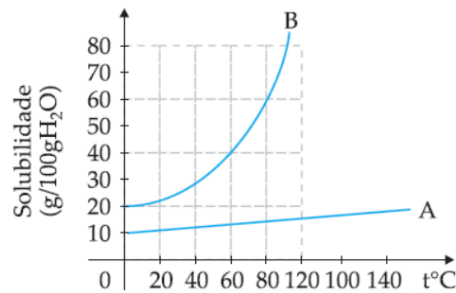
QUESTÃO 16. Uma das propriedades que determina maior ou menor concentração de uma vitamina na urina é a sua solubilidade em água.



- a) Qual dessas vitaminas é mais facilmente eliminada na urina? Justifique.

- b) Dê uma justificativa para o ponto de fusão da vitamina C ser superior ao da vitamina A.

QUESTÃO 17. Observe o gráfico a seguir e responda às questões que se seguem.



- Qual a menor quantidade de água necessária para dissolver completamente, a 60°C, 120 g de B?
- Qual a massa de A necessária para preparar, a 0°C, com 100 g de água, uma solução saturada (I) e outra solução insaturada (II)?

QUESTÃO 18. Um químico necessita usar 50 mL de uma solução aquosa de NaOH 0,20 mol/L. No estoque está disponível apenas um frasco contendo 2,0 L de NaOH_(aq) 2,0 mol/L.

- Qual o volume da solução de soda cáustica 2,0 M que deve ser retirado do frasco para que, após sua diluição, se obtenha 50 mL de solução aquosa de NaOH 0,20 mol/L?
- Que volume aproximado foi adicionado de água?

QUESTÃO 19. Preparou-se uma solução saturada de nitrato de potássio (KNO₃), adicionando-se o sal a 50 g de água, à temperatura de 80°C. A seguir, a solução foi resfriada a 40°C. Qual a massa, em gramas, do precipitado formado?

Dados:

T= 80°C	Solubilidade= 180g de KNO ₃ /100g de H ₂ O
T= 40°C	Solubilidade= 60g de KNO ₃ /100g de H ₂ O

QUESTÃO 20. No preparo de 2 L de uma solução de ácido sulfúrico foram gastos 19,6 g do referido ácido. Calcule:

- a concentração molar da solução;
- a concentração molar obtida pela evaporação dessa solução até que o volume final seja de 800 mL.