

PROVA DE QUÍMICA

TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 H 1,0</div> <div style="text-align: center;">Nº atômico — 1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 H 1,0</div> </div>																18 (0)	
1°	1 H 1,0															2 He 4,0		
2°	3 Li 6,9	4 Be 9,0											8 O 16,0	9 F 19,0	17 (VIIA)			
3°	11 Na 23,0	12 Mg 24,3	13 (IIIA)	14 (IVA)	15 (VA)	16 (VIA)	17 (VIIA)	18 Ar 39,9										
4°	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
5°	37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc (98)	44 Ru 101,1	45 Rh 102,9	46 Pd 106,4	47 Ag 107,9	48 Cd 112,4	49 In 114,8	50 Sn 118,7	51 Sb 121,8	52 Te 127,6	53 I 126,9	54 Xe 131,3
6°	55 Cs 132,9	56 Ba 137,3	57* La 138,9	72 Hf 178,5	73 Ta 180,9	74 W 183,8	75 Re 186,2	76 Os 190,2	77 Ir 192,2	78 Pt 195,1	79 Au 197,0	80 Hg 200,6	81 Tl 204,4	82 Pb 207,2	83 Bi 209,0	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
7°	87 Fr (223)	88 Ra (226)	89** Ac (227)	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (263)	107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (266)	110 111 (272)	111 (272)	112 (277)						

65 Tb 158,9	66 Dy 162,5	67 Ho 164,9	68 Er 167,3	69 Tm 168,9	70 Yb 173,0	71 Lu 175,0
97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (260)

*
**

QUESTÃO 46

Uma certa quantidade de água é colocada em um congelador, cuja temperatura é de $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Após estar formado e em equilíbrio térmico com o congelador, o gelo é transferido para outro congelador, cuja temperatura é de $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Considerando-se essa situação, é **CORRETO** afirmar que, do momento em que é transferido para o segundo congelador até atingir o equilíbrio térmico no novo ambiente, o gelo

- A) se funde.
- B) transfere calor para o congelador.
- C) se aquece.
- D) permanece na mesma temperatura inicial.

QUESTÃO 47

Para limpar-se um tecido sujo de graxa, recomenda-se usar

- A) gasolina.
- B) vinagre.
- C) etanol.
- D) água.

QUESTÃO 48

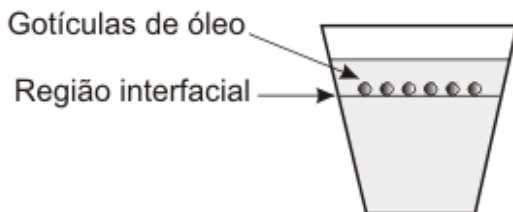
Um balão de borracha, como os usados em festas de aniversário, foi conectado a um tubo de ensaio, que foi submetido a aquecimento. Observou-se, então, que o balão aumentou de volume.

Considerando-se essas informações, é **CORRETO** afirmar que o aquecimento

- A) diminui a densidade do gás presente no tubo.
- B) transfere todo o gás do tubo para o balão.
- C) aumenta o tamanho das moléculas de gás.
- D) aumenta a massa das moléculas de gás.

QUESTÃO 49

Em um frasco de vidro transparente, um estudante colocou 500 mL de água e, sobre ela, escorreu vagarosamente, pelas paredes internas do recipiente, 50 mL de etanol. Em seguida, ele gotejou óleo vegetal sobre esse sistema. As gotículas formadas posicionaram-se na região interfacial, conforme mostrado nesta figura:



Considerando-se esse experimento, é **CORRETO** afirmar que

- A) a densidade do óleo é menor que a da água.
- B) a massa de água, no sistema, é 10 vezes maior que a de etanol.
- C) a densidade do etanol é maior que a do óleo.
- D) a densidade da água é menor que a do etanol.

QUESTÃO 50

Os diversos modelos para o átomo diferem quanto às suas potencialidades para explicar fenômenos e resultados experimentais.

Em todas as alternativas, o modelo atômico está corretamente associado a um resultado experimental que ele pode explicar, **EXCETO** em

- A) O modelo de Rutherford explica por que algumas partículas alfa não conseguem atravessar uma lâmina metálica fina e sofrem fortes desvios.
- B) O modelo de Thomson explica por que a dissolução de cloreto de sódio em água produz uma solução que conduz eletricidade.
- C) O modelo de Dalton explica por que um gás, submetido a uma grande diferença de potencial elétrico, se torna condutor de eletricidade.
- D) O modelo de Dalton explica por que a proporção em massa dos elementos de um composto é definida.

QUESTÃO 51

Esta tabela apresenta as temperaturas de ebulição (TE), em °C, de três compostos de carbono, CX_4 :

Composto	CF_4	CCl_4	CBr_4
TE / °C	-129	76,5	190

Considerando-se a variação das temperaturas de ebulição e as propriedades periódicas dos átomos presentes nas moléculas, é **CORRETO** afirmar que a intensidade das interações intermoleculares presentes nesses compostos cresce, quando aumenta

- A) a polaridade da ligação $C-X$.
- B) o número de elétrons de valência do átomo X .
- C) a eletronegatividade do átomo X ligado ao átomo de carbono.
- D) a distância média entre os elétrons de valência do átomo X e o núcleo deste.

QUESTÃO 52

Dois tubos de ensaio contêm volumes iguais de líquidos. O tubo **1** contém água destilada e o tubo **2**, água com sal de cozinha completamente dissolvido.

Ao se aquecerem simultaneamente esses tubos, observa-se que a água do tubo **1** entra em ebulição antes da solução do tubo **2**.

Considerando-se esse experimento, é **CORRETO** afirmar que a diferença de comportamento dos dois líquidos se explica porque

- A) a temperatura de ebulição da solução é mais alta, para que o sal também se vaporize.
- B) a temperatura de ebulição da solução é mais alta, pois as ligações iônicas do sal, a serem quebradas, são fortes.
- C) a água destilada, sendo uma substância simples, entra em ebulição antes da mistura de água com sal.
- D) a água destilada, sendo uma substância pura, entra em ebulição a uma temperatura mais baixa.

QUESTÃO 53

Suponha que 1 mol de nitrato de chumbo (II), $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, foi submetido a aquecimento e se decompôs totalmente. A reação produziu óxido de chumbo (II), PbO , e uma mistura gasosa, cujo volume, medido a 25°C e 1 atmosfera, foi de 61,25 L.

Considere que 1 mol de um gás qualquer, a 25°C e 1 atmosfera, ocupa o volume de 24,5 L.

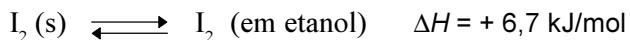
Com base nessas informações, assinale a alternativa que apresenta, **CORRETAMENTE**, a equação da reação de decomposição do nitrato de chumbo (II).

- A) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 (\text{s}) \longrightarrow \text{PbO} (\text{s}) + 2 \text{NO}_2 (\text{g}) + 1/2 \text{O}_2 (\text{g})$
- B) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 (\text{s}) \longrightarrow \text{PbO} (\text{s}) + \text{N}_2\text{O}_4 (\text{g}) + 1/2 \text{O}_2 (\text{g})$
- C) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 (\text{s}) \longrightarrow \text{PbO} (\text{s}) + \text{NO} (\text{g}) + \text{NO}_2 (\text{g}) + \text{O}_2 (\text{g})$
- D) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 (\text{s}) \longrightarrow \text{PbO} (\text{s}) + \text{N}_2 (\text{g}) + 5/2 \text{O}_2 (\text{g})$

QUESTÃO 54

Os calores envolvidos na solubilização de iodo sólido em etanol e em tetracloreto de carbono, CCl_4 , foram investigados.

Os resultados obtidos estão resumidos nestas equações:

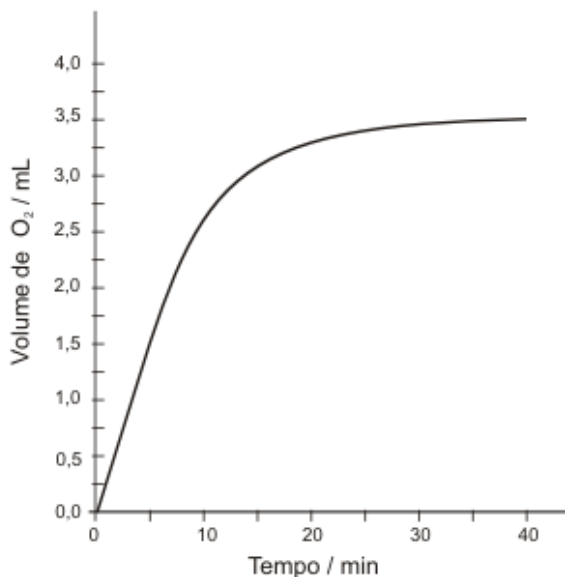


Considerando-se esses equilíbrios, é **INCORRETO** afirmar que

- A) o aumento da temperatura desloca os equilíbrios no sentido da formação dos produtos.
- B) os valores de ΔH correspondem à energia gasta para a fusão do iodo sólido.
- C) a dissolução do iodo é endotérmica em ambos os solventes.
- D) a desorganização das moléculas de iodo aumenta durante a dissolução.

QUESTÃO 55

Uma solução aquosa de água oxigenada, H_2O_2 , decompôs-se, a temperatura e pressão ambiente, na presença do catalisador FeCl_3 , formando água e gás oxigênio. Verificou-se, então, que o volume de O_2 formado variava conforme mostrado neste gráfico:



Considerando-se a cinética dessa reação, é **INCORRETO** afirmar que

- A) a rapidez dessa reação diminui à medida que a concentração de H_2O_2 diminui.
- B) o volume de O_2 produzido até 10 minutos seria menor na ausência do catalisador.
- C) a rapidez de formação de O_2 diminui à medida que o tempo passa.
- D) a quantidade de H_2O_2 decomposta por minuto, durante o experimento, é constante.

QUESTÃO 56

A cor das hortênsias depende da acidez do solo. A cor azul predomina em pH menor que 5,5 e a cor rosa, em pH maior que 6,5.

Três vasos, contendo o mesmo tipo de solo – com pH igual a 7,5 –, foram tratados para o cultivo de hortênsias, da seguinte forma:

Vaso I – Adição de CaCO_3 (sal de comportamento básico em meio aquoso).

Vaso II – Adição de $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ (sal de comportamento ácido em meio aquoso).

Vaso III – Adição de KNO_3 (sal de comportamento neutro em meio aquoso).

Assim sendo, é **CORRETO** afirmar que a predominância da cor azul pode ocorrer

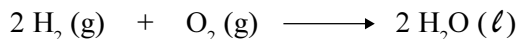
- A) apenas nos vasos I e III.
- B) apenas nos vasos II e III.
- C) apenas no vaso II.
- D) apenas no vaso I.

QUESTÃO 57

A produção de energia é um tema crucial nos dias de hoje.

As células a combustível convertem energia química em energia elétrica. As células que usam o hidrogênio como combustível oferecem a vantagem de gerar água como produto, não contaminando o meio ambiente.

A equação que representa a reação global para esse tipo de célula a combustível é



Considerando-se essas informações, é **CORRETO** afirmar que

- A) o oxigênio oxida e ganha elétrons.
- B) o oxigênio reduz e perde elétrons.
- C) o hidrogênio reduz e ganha elétrons.
- D) o hidrogênio oxida e perde elétrons.

QUESTÃO 58

O monitoramento dos compostos nitrogenados presentes em águas poluídas é usado para avaliar o grau de decomposição da matéria orgânica presente nessas águas. Quanto maior o grau de decomposição da matéria orgânica, mais oxidado está o nitrogênio.

Os resultados da análise de quatro amostras de água contaminada indicaram a predominância das seguintes espécies nitrogenadas:

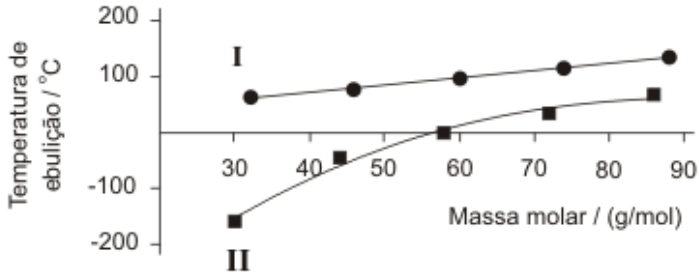
Amostra de água	Espécie nitrogenada predominante
I	N_2
II	NH_4^+
III	NO_2^-
IV	NO_3^-

Com base nesses resultados, é **CORRETO** afirmar que a amostra em que a matéria orgânica se encontra em estágio **mais** avançado de decomposição é a

- A) III .
- B) IV .
- C) II .
- D) I .

QUESTÃO 59

Este gráfico representa a variação da temperatura de ebulição, a 1 atm, de séries homólogas de alcoóis e alcanos de cadeia linear, em função da massa molar:

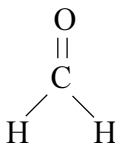
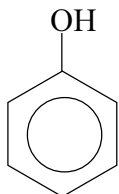


Considerando-se esse gráfico e os compostos nele representados, é **INCORRETO** afirmar que

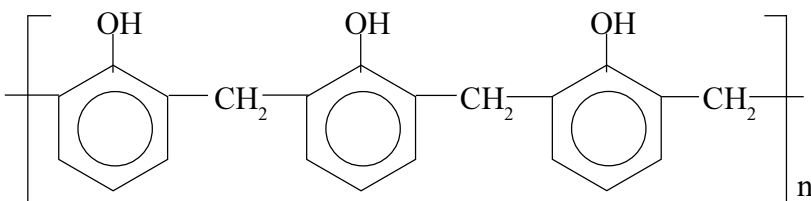
- A) as curvas I e II correspondem, respectivamente, aos alcoóis e aos alcanos.
- B) o aumento da cadeia carbônica aumenta a intensidade das interações intermoleculares.
- C) a interação por ligações de hidrogênio é a única presente nos alcoóis.
- D) a interação entre dipolos induzidos é a única presente nos alcanos.

QUESTÃO 60

A baquelite é utilizada, por exemplo, na fabricação de cabos de panela. Um polímero conhecido como novolac é um precursor da baquelite e pode ser produzido pela reação entre fenol e formaldeído, representados pelas seguintes estruturas:



O novolac pode ser representado, simplificada, por esta estrutura:



Com base nessas informações, é **INCORRETO** afirmar que

- A) o novolac apresenta carbonos trigonais e tetraédricos.
- B) o novolac é classificado como um poliálcool.
- C) a reação entre fenol e formaldeído produz novolac e água.
- D) a estrutura do polímero apresenta grupos hidroxila e anéis fenila.