

TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

	1 (I A)																18 (0)																			
1º	1 H 1,0		2 (II A)														13 (III A)		14 (IV A)		15 (V A)		16 (VI A)		17 (VII A)		2 He 4,0									
2º	3 Li 6,9		4 Be 9,0														5 B 10,8		6 C 12,0		7 N 14,0		8 O 16,0		9 F 19,0		10 Ne 20,2									
3º	11 Na 23,0		12 Mg 24,3		3 (III B)		4 (IV B)		5 (V B)		6 (VI B)		7 (VII B)		8 (VIII B)		9 (VIII B)		10 (VIII B)		11 (I B)		12 (II B)		13 Al 27,0		14 Si 28,1		15 P 31,0		16 S 32,1		17 Cl 35,5		18 Ar 39,9	
4º	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	
5º	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	
6º	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)	
7º	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 (269)		111 (272)		112 (277)													

Nº atômico

Massa atômica

1
H
1,0

*	58 Ce 140,1	59 Pr 140,9	60 Nd 144,2	61 Pm (145)	62 Sm 150,4	63 Eu 152,0	64 Gd 157,3	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
**	90 Th 232,0	91 Pa (231)	92 U 238,0	93 Np (237)	94 Pu (242)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (260)

QUESTÃO 01

Na produção de vinho, o dióxido de enxofre, SO_2 (g), é usado como conservante, a fim de, reagindo com o oxigênio do ar, impedir que este oxide o vinho, transformando-o em vinagre.

1. **ESCREVA** a equação química balanceada da reação do SO_2 (g) com o oxigênio do ar.

--	--

2. **CALCULE** a massa do produto formado na oxidação completa de 192 mg de SO_2 .

(Deixe seus cálculos registrados, explicitando, assim, seu raciocínio.)

--	--

3. Suponha que a massa de 192 mg de SO_2 é adicionada a uma garrafa de 1 litro de vinho.

CALCULE a concentração de SO_2 em mol/litro nessa garrafa, antes que ocorra a oxidação de SO_2 .

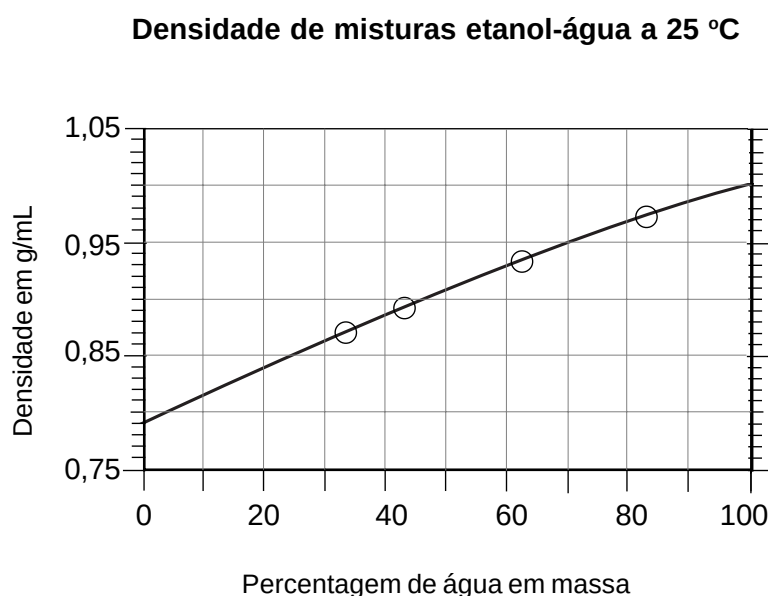
(Deixe seus cálculos registrados, explicitando, assim, seu raciocínio.)

--	--

QUESTÃO 02

Para determinar a densidade de um pequeno bloco de polietileno, um estudante colocou, em um pequeno béquer, 10,0 mL de etanol, em que mergulhou, em seguida, o bloco de polietileno, que afundou completamente. Com uma bureta, ele foi adicionando água, pouco a pouco, ao béquer. Quando haviam sido adicionados 18,4 mL de água, o bloco de polietileno passou a flutuar.

- Este gráfico representa as densidades de diversas misturas de etanol e água em função da percentagem de água (em massa):



Com base nesse gráfico, **CITE** as densidades de etanol e água puros.

Densidade do etanol:	Densidade da água:
----------------------	--------------------

- INDIQUE** se a densidade do bloco de polietileno é **menor**, **igual** ou **maior** que a densidade da água. **JUSTIFIQUE** sua resposta.

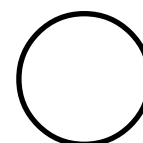
Indicação:	
Justificativa:	

3. Considerando a mistura de 10,0 mL de etanol e 18,4 mL de água, **CALCULE** a concentração de água (em percentagem em massa) em que o bloco de polietileno flutua.

(Deixe seus cálculos registrados, explicitando, assim, seu raciocínio.)

4. Com base no gráfico, **CITE** a densidade do bloco de polietileno.

Densidade do polietileno:



QUESTÃO 03

A análise termoquímica da dissociação dos ácidos $HX(aq)$ permite identificar alguns dos fatores que explicam o fato de o ácido fluorídrico ser mais fraco que o ácido clorídrico.

Neste quadro, estão representadas as etapas dos ciclos termoquímicos correspondentes às dissociações de $HF(aq)$ e $HCl(aq)$, em que se produzem os respectivos íons hidratados:

ETAPA		$\Delta H / (kJ/mol) ; X = F$	$\Delta H / (kJ/mol) ; X = Cl$
I	$H-X(aq) \rightarrow H-X(g)$	48	18
II	$H-X(g) \rightarrow H(g) + X(g)$	566	431
III	$H(g) + X(g) \rightarrow H^+(g) + X^-(g)$	979	964
IV	$H^+(g) + X^-(g) \rightarrow H^+(aq) + X^-(aq)$	-1596	-1454
Dissociação: $H-X(aq) \rightarrow H^+(aq) + X^-(aq)$		?	?

1. A partir desses dados, **CALCULE** os valores dos ΔH dos processos de dissociação de $HF(aq)$ e de $HCl(aq)$ em água.

(Deixe seus cálculos registrados, explicitando, assim, seu raciocínio.)

ΔH de dissociação de $HF(aq)$:	
ΔH de dissociação de $HCl(aq)$:	

2. Após analisar os dados do quadro,

A) **INDIQUE** quais são as etapas – **I, II, III e IV** – cujas diferenças de ΔH , para os casos de flúor e cloro, contribuem para que o ácido clorídrico seja mais forte que o ácido fluorídrico.

Indicação:

B) **INDIQUE** qual é a etapa – entre as citadas no subitem A desta questão – que **mais** contribui para que o ácido clorídrico seja mais forte que o ácido fluorídrico.

JUSTIFIQUE sua resposta.

Indicação:

Justificativa:

QUESTÃO 04

Iodo sólido, ao ser dissolvido em água, forma uma solução amarelada de I_2 (aq). Quando misturada com uma solução aquosa de tiosulfato de potássio, $K_2S_2O_3$ (aq), essa solução torna-se incolor. Os produtos dessa reação são o tetrationato de potássio, $K_2S_4O_6$ (aq), e iodeto de potássio, KI (aq).

1. Com base nessas informações,

A) **REPRESENTE** a equação balanceada da reação do iodo com o tiosulfato de potássio.

--	--

B) **REPRESENTE** a equação balanceada da semi-reação de redução.

--	--

2. Frutas como a banana e a maçã, ao serem cortadas, tornam-se escuras quando em contato com o oxigênio do ar. Assim sendo, para retardar o processo de escurecimento, pode-se gotear suco de limão sobre essas frutas.

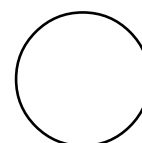
O suco de limão também provoca a descoloração de soluções de iodo, da mesma forma que o tiosulfato de potássio.

INDIQUE se as substâncias presentes no suco de limão apresentam poder oxidante ou poder redutor.

JUSTIFIQUE sua resposta.

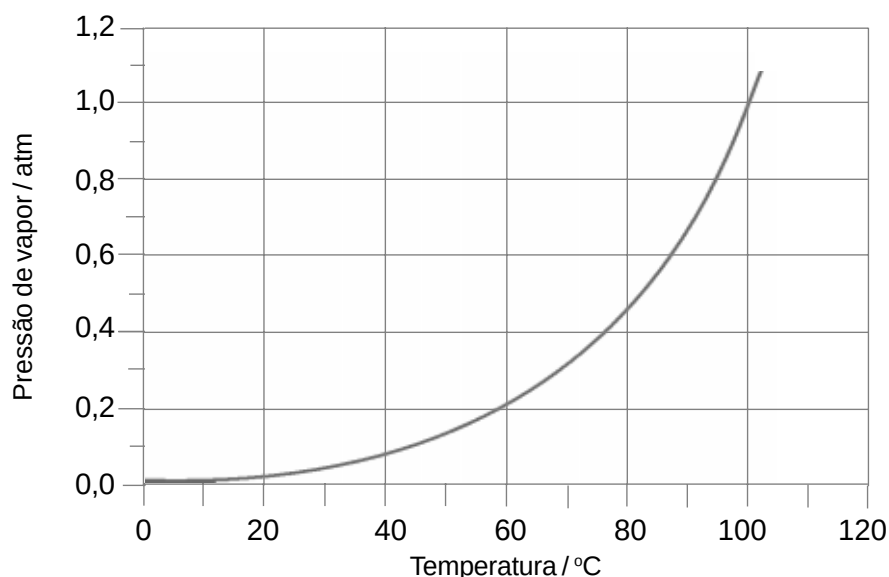
Indicação:

Justificativa:



QUESTÃO 05

Este gráfico apresenta a curva da variação da pressão de vapor da água pura em função da temperatura:



- Usando uma linha tracejada (-----), **REPRESENTE**, nesse gráfico, a curva semiquantitativa que mostra a variação da pressão de vapor de uma solução aquosa de glicose, de concentração 0,1 mol/L, em função da temperatura.

JUSTIFIQUE o comportamento dessa solução em relação ao da água pura.

Justificativa:

- Usando uma linha cheia (———), **REPRESENTE**, nesse mesmo gráfico, a curva semiquantitativa que mostra a variação da pressão de vapor de uma solução aquosa de cloreto de sódio, de concentração 0,1 mol/L (a mesma da solução de glicose do item 1 desta questão), em função da temperatura.

JUSTIFIQUE o comportamento dessa solução em relação ao da solução de glicose.

Justificativa:

QUESTÃO 06

Minas Gerais tem muitas grutas, formadas, em geral, em rochas calcárias. A formação de uma gruta, nesse caso, ocorre pela reação entre o $\text{CaCO}_3(\text{s})$, principal componente do calcário, e os ácidos dissolvidos na água.

1. A chuva, mesmo em atmosfera não-poluída, é ligeiramente ácida. Isso se deve à dissolução, na água, do gás carbônico, $\text{CO}_2(\text{g})$, um componente normal da atmosfera.

Com base nessas informações,

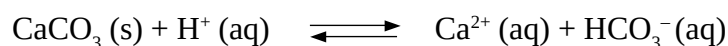
- A) **ESCREVA** a equação balanceada da dissolução de gás carbônico, $\text{CO}_2(\text{g})$, em água, que forma um ácido.

--	--

- B) **ESCREVA** a equação balanceada da dissociação iônica do ácido, formado na reação do subitem A desta questão, a qual libera apenas um íon $\text{H}^+(\text{aq})$.

--	--

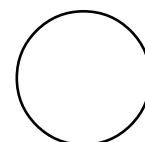
2. O processo de formação de grutas pode ser representado pela equação de equilíbrio:



INDIQUE que efeito uma chuva ácida, causada pela poluição atmosférica, tem sobre esse equilíbrio.

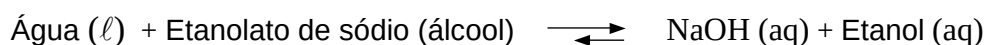
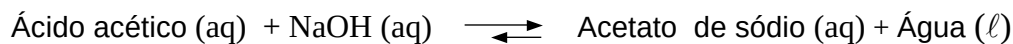
JUSTIFIQUE sua resposta com base no princípio de Le Chatelier.

Indicação:	
Justificativa:	



QUESTÃO 07

A ordem de acidez do ácido acético, da água e do etanol relaciona-se com os seguintes equilíbrios, ambos deslocados no sentido da formação dos produtos:



1. **APRESENTE**, em ordem decrescente de acidez, o ácido acético, a água e o etanol.

JUSTIFIQUE a sua resposta com base nos equilíbrios apresentados.

Ordem decrescente de acidez:

Justificativa:

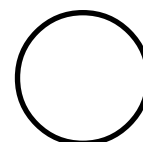
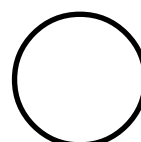
2. **REPRESENTE** a equação do equilíbrio de neutralização ácido-base entre o ácido acético e o etanolato de sódio.

3. **INDIQUE** se o equilíbrio representado, no item 2 desta questão, estará deslocado, favorecendo os reagentes ou favorecendo os produtos.

JUSTIFIQUE sua resposta com base nas forças relativas dos ácidos e das bases envolvidos no equilíbrio.

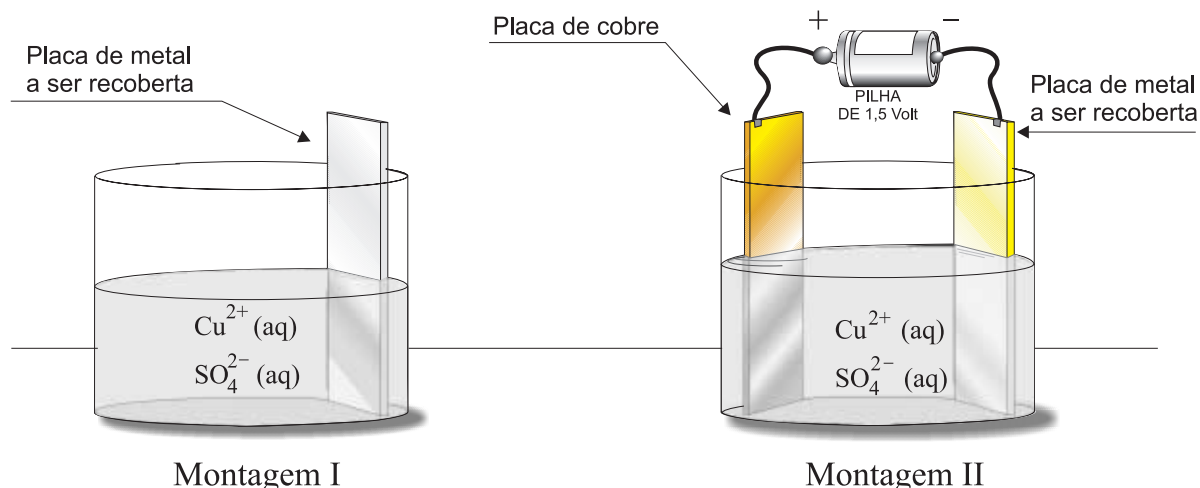
Indicação:

Justificativa:



QUESTÃO 08

O cobre pode ser depositado sobre metais, de forma espontânea (montagem I) ou não-espontânea, com auxílio de uma fonte externa de energia elétrica (montagem II).



Na montagem I, a placa de metal a ser recoberta está imersa numa solução aquosa de sulfato de cobre.

Na montagem II, a placa de metal a ser recoberta está imersa na solução de sulfato de cobre e ligada ao pólo negativo da pilha de 1,5 Volt; pelo pólo positivo, a pilha está ligada a uma placa de cobre, também imersa na solução de sulfato de cobre, que será desgastada durante o processo de deposição.

Considere esta tabela:

Potenciais padrão de redução

Semi-reação	Potencial / Volt
$\text{Ni}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ni}(\text{s})$	- 0,23
$\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{s})$	+ 0,34
$\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$	+ 0,80

Com base nas informações contidas nessa tabela, faça o que se pede.

1. **INDIQUE** se a montagem I pode ser usada para a deposição de cobre sobre uma placa de níquel.

JUSTIFIQUE sua resposta com base nos potenciais padrão de redução.

Indicação:	
Justificativa:	

2. **INDIQUE** se a montagem **I** pode ser usada para a deposição de cobre sobre uma placa de prata.
JUSTIFIQUE sua resposta com base nos potenciais padrão de redução.

Indicação:	
Justificativa:	

3. A montagem **II** pode ser usada para depositar cobre tanto sobre uma placa de níquel quanto sobre uma placa de prata.

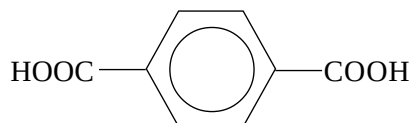
Considerando o caso da placa de prata, **REPRESENTE** as equações balanceadas das semi-reações de oxidação e redução que ocorrem nos eletrodos de cobre e de prata.

Oxidação:	
Redução:	

QUESTÃO 09

Os poliésteres são, hoje, a classe de fibras têxteis sintéticas de maior volume de produção.

O ácido mais usado para a fabricação desses polímeros é o ácido tereftálico, cuja fórmula estrutural é



1. **IDENTIFIQUE** – pelo nome ou pela fórmula geral – uma função a que uma substância orgânica deve pertencer, para que se possa obter um **éster** quando ela reage com o ácido tereftálico.

2. **ESCREVA** a equação balanceada para a reação de esterificação, em que reajam o ácido tereftálico e uma substância pertencente à função indicada no item 1 desta questão.

Nessa equação, **REPRESENTE** o éster por sua fórmula estrutural.

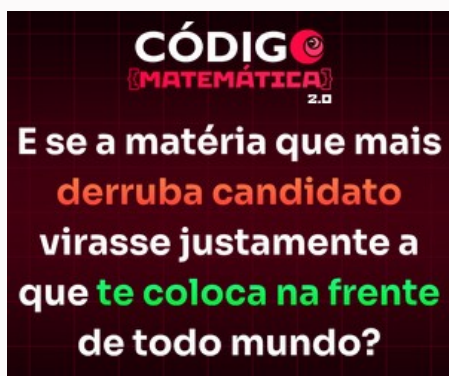
3. A polimerização depende de que as unidades de repetição derivadas dos monômeros possam se repetir inúmeras vezes.

Assim sendo, **REPRESENTE** a fórmula estrutural de uma substância que seja capaz de reagir com o ácido tereftálico, formando um **poliéster** linear (isto é, não-ramificado).

Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

