

QUÍMICA — QUESTÕES de 1 a 15 —

Esta prova deverá ser respondida EXCLUSIVAMENTE pelos candidatos aos cursos de

- Agronomia, Ciência da Computação, Ciências Biológicas, Educação Física, Enfermagem, Engenharia de Alimentos, Engenharia Ambiental, Engenharia Florestal, Farmácia, Física, Fisioterapia, Fonoaudiologia, Matemática, Medicina Veterinária, Nutrição, Psicologia e Química.

INSTRUÇÃO:

Para responder a essas questões, identifique APENAS UMA ÚNICA alternativa correta e marque a letra correspondente na Folha de Respostas.

Questão 1

Certas bebidas alcoólicas, quando mantidas por alguns dias em congeladores domésticos, não congelam, quando a temperatura atinge cerca de -5°C .

Com base nessa informação e nos conhecimentos sobre propriedades da matéria, pode-se afirmar:

- A) Somente as substâncias simples têm ponto de fusão determinado.
- B) A temperatura do congelador é maior que o ponto de fusão da bebida.
- C) O elevado teor alcoólico da bebida impede o seu congelamento em qualquer temperatura.
- D) A adição de álcool à água provoca aumento do seu ponto de congelamento.
- E) As bebidas alcoólicas são misturas eutéticas, mudam de estado físico a temperaturas variáveis.

Questão 2

Considere as seguintes configurações que representam a última camada eletrônica de diferentes elementos químicos.

- A: ... ns^1
- B: ... $ns^2 np^6$
- C: ... $ns^2 np^3$
- D: ... $ns^2 np^5$

De acordo com essa informação, é correto afirmar:

- A) A é o elemento mais eletronegativo.
- B) B tem potencial de ionização nulo.
- C) A e D podem formar um composto covalente.
- D) Se n for 4, C possui 20 elétrons em subnível p.
- E) Apenas metais alcalinos apresentam a configuração A.

Questão 3

Diamante e grafite são macromoléculas de tamanho indeterminado. A estrutura do diamante e da grafite difere na forma como os átomos de carbono se encontram ligados.

Em relação a essa substância, pode-se afirmar:

- A) O diamante é isótopo da grafite.
- B) O diamante é bom condutor de eletricidade.
- C) Na grafite, todas as ligações são do tipo π .
- D) Diamante e grafite são substâncias covalentes.
- E) A alta dureza do diamante está relacionada à disposição trigonal dos átomos de carbono.

Questão 4

O elemento químico enxofre, S_8 , encontra-se sob as formas cristalinas rômica e monoclínica e é muito utilizado nas indústrias química e farmacêutica.

Formas diferentes de uma mesma substância simples, no mesmo estado físico e iguais condições de temperatura e pressão, são denominadas de

- A) isôbaras. D) radiativas.
- B) isótopas. E) isotrópicas.
- C) alótropas.

Questão 5

Uma das etapas do tratamento da água é a coagulação ou floculação, que consiste na adição de barrilha, Na_2CO_3 , seguida de sulfato de alumínio.

Durante essa etapa, ocorrem as reações:

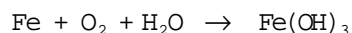
- I. $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{C O}_2(\text{g}) + 2\text{NaOH}(\text{aq})$
- II. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq}) + 6\text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Al}(\text{OH})_3(\text{s}) + 3\text{Na}_2\text{S O}_4(\text{aq})$

Com base nessas reações, pode-se afirmar:

- A) II é classificada como de dupla troca.
- B) Na_2CO_3 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ e $\text{Na}_2\text{S O}_4$ são hidróxi-sais.
- C) Em um mol de barrilha, há $6,02 \cdot 10^{23}$ átomos de oxigênio.
- D) Os flocos de $\text{Al}(\text{OH})_3$ são separados da água por destilação simples.
- E) É necessário um mol de barrilha para reagir completamente com um mol de sulfato de alumínio.

Questão 6

Considere-se o processo de enferrujamento representado resumidamente pela equação não balanceada

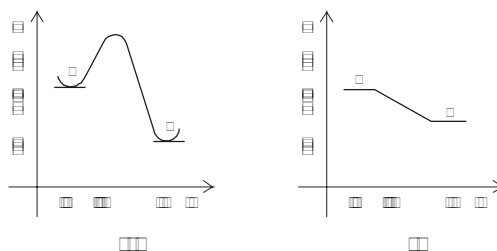
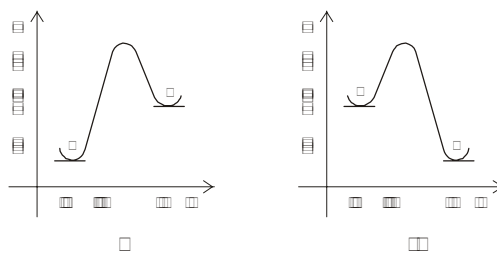


Assim, a soma dos menores coeficientes estequiométricos inteiros que balanceiam essa equação é igual a

- A) 17 C) 21 E) 25
- B) 19 D) 23

Questão 7

Observe os gráficos.



Os diagramas de energia em relação ao caminho da reação representam, respectivamente, quatro reações diferentes.

Com base nessa informação, pode-se afirmar:

- A) A reação mais rápida é a I.
- B) A reação mais exotérmica é a III.
- C) A maior energia de ativação está em IV.

- D) Em IV, se observa a formação de complexo ativado.
E) As reações I, III e IV ocorrem com liberação de calor.

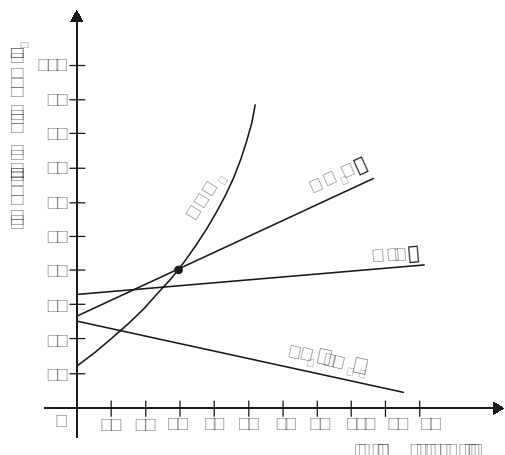
Questão 8

Os refrigerantes são preparados a partir de água gaseificada com CO_2 e de sacarose, $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$, dentre outros produtos.

Com base na informação, pode-se afirmar:

- A) A massa molar da sacarose é 300g.
B) Água gaseificada com CO_2 , a 4 atm, é uma solução.
C) Uma solução de 0,2mol/l de sacarose contém apenas 50g desse produto.
D) O aumento de pressão contribui para diminuir a solubilidade de um gás na água.
E) O volume ocupado por 1,0mol de CO_2 é maior do que 22,4l, a 27°C, 4atm de pressão.

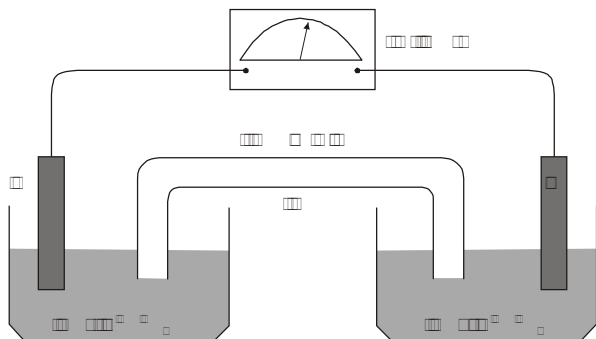
Questão 9



Com base no gráfico e nos conhecimentos sobre soluções, é correto afirmar:

- A) A substância menos solúvel, a 40°C, é o sulfato de cério.
B) A solubilidade do sulfato de cério aumenta com o aumento da temperatura.
C) Dissolvendo-se 40g de cloreto de amônio em 100g de água, a 30°C, obtém-se uma solução insaturada.
D) A solubilidade do cloreto de amônio varia menos acentuadamente com a temperatura do que a do cloreto de sódio.
E) Uma solução contendo 40g de nitrato de potássio em 100g de água, numa temperatura entre 0°C e 30°C, é insaturada.

Questão 10



A figura representa uma pilha simples.

Com base nos conhecimentos sobre eletroquímica, é correto afirmar:

- A) O Zn^{2+} é o agente oxidante.
B) O eletrodo positivo é o ânodo.
C) O eletrodo $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^0$ tem tendência à redução.
D) Os elétrons do cobre se depositam na lâmina de zinco.
E) A temperatura e a pressão não influenciam no potencial do eletrodo.

Questão 11

Em 1896, Henri Becquerel verificou que o composto de urânio, sulfato de potássio e uranila, $\text{K}_2\text{UO}_2(\text{SO}_4)_2$, causava impressões numa chapa fotográfica e ionizava gases.

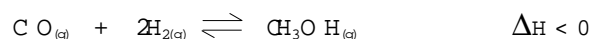
Considerando-se as informações e sabendo-se que o período de semidesintegração do

${}_{92}^{238}\text{U}$ é de $4,5 \cdot 10^9$ anos, pode-se afirmar:

- A) O ${}_{92}^{238}\text{U}$, ao emitir partículas β , transforma-se em ${}_{90}^{234}\text{Th}$.
B) O sulfato de potássio e uranila é um composto molecular.
C) A experiência de Henri Becquerel evidencia a emissão de radiação pelo urânio.
D) Uma amostra de 2,0g de ${}_{92}^{238}\text{U}$ perde toda atividade radioativa em $4,5 \cdot 10^9$ anos.
E) Um radionuclídeo, ao emitir uma partícula α , tem o número atômico aumentado em duas unidades e o número de massa, em quatro unidades.

Questão 12

Considere o sistema em equilíbrio representado pela equação química:



Com base nesse sistema, pode-se afirmar que haverá deslocamento do equilíbrio para a

- A) direita, com o aumento da temperatura.
B) esquerda, com a diminuição da temperatura.
C) direita, diminuindo-se a concentração de hidrogênio.
D) esquerda, com o aumento da concentração de metanol.
E) esquerda, com o aumento da concentração de monóxido de carbono.

Questão 13

A estrutura da vanilina – essência artificial da baunilha – é um produto muito utilizado nas indústrias de perfumes, aromatizantes e aditivos alimentares.

A vanilina apresenta, na sua estrutura, as funções orgânicas

- A) fenol, ácido, éster. D) fenol, éter, cetona.
B) cetona, álcool, éter. E) ácido, éster, aldeído.
C) éter, fenol, aldeído.

Questão 14

A redução gradativa da camada de ozônio da atmosfera tem sido responsabilizada pela maior incidência de doenças graves da pele nas pessoas que se expõem excessivamente.

Sobre o ozônio, pode-se afirmar que é uma substância

- A) iônica.
B) diatômica.
C) composta.
D) mais polar que o O_2 .
E) de ponto de ebulição superior ao da água.

Questão 15

No processo de soldagem, nas oficinas de chaparia de automóveis, é freqüente a utilização do acetileno, C_2H_2 .

Com base nessa informação e nos conhecimentos sobre átomo de carbono e funções orgânicas, pode-se afirmar que o acetileno

- A) tem carbono assimétrico.
B) possui ligação carbono-carbono do tipo sp^2-sp^2 .
C) é obtido a partir da destilação fracionada do petróleo.
D) gera cetona como produto estável pela adição de água.
E) apresenta ligação p de menor energia do que a ligação carbono-carbono no etano.

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

(com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono)

1A																		18																	
1																		0																	
H																		He																	
1,008																		4,00																	
2A																		13 3A		14 4A		15 5A		16 6A		17 7A		18							
Li		Be																		B		C		N		O		F		Ne					
6,94		9,01																		10,8		12,0		14,0		16,0		19,0		20,2					
11		12																		13		14		15		16		17		18					
Na		Mg		Elementos de transição																Al		Si		P		S		Cl		Ar					
23,0		24,3																		27,0		28,1		31,0		32,1		35,5		39,9					
19		20		3 3B		4 4B		5 5B		6 6B		7 7B		8 8B		9 8B		10 8B		11 1B		12 2B		31		32		33		34		35		36	
K		Ca		Sc		Ti		V		Cr		Mn		Fe		Co		Ni		Cu		Zn		Ga		Ge		As		Se		Br		Kr	
39,1		40,1		44,9		47,9		50,9		52,0		54,9		55,8		58,9		58,7		63,5		65,4		69,7		72,6		74,9		78,9		79,9		83,8	
37		38		39		40		41		42		43		44		45		46		47		48		49		50		51		52		53		54	
Rb		Sr		Y		Zr		Nb		Mo		Tc		Ru		Rh		Pd		Ag		Cd		In		Sn		Sb		Te		I		Xe	
85,5		87,6		88,9		91,2		92,9		95,9		98,9		101,1		102,9		106,4		107,9		112,4		114,8		118,7		121,8		127,6		126,9		131,3	
55		56		57 - 71		72		73		74		75		76		77		78		79		80		81		82		83		84		85		86	
Cs		Ba		La		Hf		Ta		W		Re		Os		Ir		Pt		Au		Hg		Tl		Pb		Bi		Po		At		Rn	
132,9		137,3		SÉRIE DOS LANTANÍDIOS		178,5		180,9		183,8		186,2		190,2		192,2		195,1		197,0		200,6		204,4		207,2		209,0		(210)		(222)			
87		88		89 - 103		104		105		106		107		108		109		109,9		109,9		109,9		109,9		109,9		109,9		109,9		109,9			
Fr		Ra		Unq		Unp		Unh		Uns		Uno		Une																					
(223)		(226)		SÉRIE DOS ACTINÍDIOS																															

Série dos lantanídeos

57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
LANTÂNIO	CÉRIO	PRASEODÍMIO	NEODÍMIO	PROMÉCIO	SAMÁRIO	EUROPIO	GADOLÍNIO	TERBIO	DISPROSÍO	HÓLMIO	ERBÍO	TULÍO	ÍTERBIO	LUTÉCIO
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
138,9	140,1	140,9	144,2	(145)	150,4	152,0	157,3	158,9	162,5	164,9	167,3	168,9	173,0	175,0

Série dos actinídeos

89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
ACTÍNIO	TÓRIO	PROACTÍNIO	URÂNIO	NEPTÚNIO	PLUTÓNIO	AMÉRCIO	CÚRIO	BERKELIO	CALIFÓRNIO	EINSTEÍNIO	FÉRMIO	MENDELEVÍO	NOBÉLIO	LAWRENCIO
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
(227)	232,0	(231)	238,0	(237)	(244)	(243)	(247)	(247)	(251)	(252)	(257)	(258)	(259)	(260)

Nome do elemento	Número atômico
	Símbolo
	Massa atômica () = N° de massa do isótopo mais estável

Outras informações importantes:

$$R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$$

$$F = 96500 \text{ C}$$

$$\text{Contante de Avogrado} = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ (valor aproximado)}$$