



**PROVA ESPECIALMENTE ADEQUADA DESTINADA A AVALIAR A
CAPACIDADE PARA A FREQUÊNCIA DO ENSINO SUPERIOR DOS MAIORES
DE 23 ANOS**

(Decreto-Lei n.º 64/2006, de 21 de março)

2017

PROVA DE QUÍMICA

Data da prova: 12/06/2017

Instruções gerais

1. A duração da prova é de 90 minutos.
2. Identifique claramente as questões a que responde.
3. A prova inclui na página 3 uma tabela periódica para consulta.
4. Para efetuar as respostas ou rascunhos só pode utilizar as folhas distribuídas pelo docente vigilante.
5. É interdito o uso de lápis. Utilize apenas caneta ou esferográfica de tinta azul ou preta.
6. Não utilize qualquer tipo de corretor. Se necessário risque ou peça a troca de folha.
7. Pode utilizar máquina de calcular não gráfica. Não é autorizada a utilização de quaisquer ferramentas de natureza eletrónica (telemóvel, PDA, computador portátil, leitores/gravadores digitais de qualquer natureza ou outros não especificados).
8. Nas questões que envolvam cálculos deverá apresentar **todas** as etapas de resolução. A sua ausência leva à atribuição da **classificação de zero na questão**.
9. Uma resposta com mais do que uma opção assinalada é considerada errada.
10. As respostas certas têm a cotação indicada na tabela de resposta (página 4).
11. É obrigatória a devolução total deste enunciado no final da prova.

TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

1		2		3										4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																									
Número atômico		Número atômico		Número atômico										Número atômico	Número atômico	Número atômico	Número atômico	Número atômico	Número atômico	Número atômico	Número atômico	Número atômico	Número atômico	Número atômico	Número atômico	Número atômico	Número atômico	Número atômico	Número atômico	Número atômico																							
Elemento		Elemento		Elemento										Elemento	Elemento	Elemento	Elemento	Elemento	Elemento	Elemento	Elemento	Elemento	Elemento	Elemento	Elemento	Elemento	Elemento	Elemento	Elemento	Elemento	Elemento																						
Massa atômica relativa		Massa atômica relativa		Massa atômica relativa										Massa atômica relativa	Massa atômica relativa	Massa atômica relativa	Massa atômica relativa	Massa atômica relativa	Massa atômica relativa	Massa atômica relativa	Massa atômica relativa	Massa atômica relativa	Massa atômica relativa	Massa atômica relativa	Massa atômica relativa	Massa atômica relativa	Massa atômica relativa	Massa atômica relativa	Massa atômica relativa	Massa atômica relativa																							
1	H	1,01	2	He	4,00	3	Li	6,94	4	Be	9,01	5	B	10,81	6	C	12,01	7	N	14,01	8	O	16,00	9	F	19,00	10	Ne	20,18	11	Na	22,99	12	Mg	24,31	13	Al	26,98	14	Si	28,09	15	P	30,97	16	S	32,07	17	Cl	35,45	18	Ar	39,95
19	K	39,10	20	Ca	40,08	21	Sc	44,96	22	Ti	47,87	23	V	50,94	24	Cr	52,00	25	Mn	54,94	26	Fe	55,85	27	Co	58,93	28	Ni	58,69	29	Cu	63,55	30	Zn	65,41	31	Ga	69,72	32	Ge	72,64	33	As	74,92	34	Se	78,96	35	Br	79,90	36	Kr	83,80
37	Rb	85,47	38	Sr	87,62	39	Y	88,91	40	Zr	91,22	41	Nb	92,91	42	Mo	95,94	43	Tc	97,91	44	Ru	101,07	45	Rh	102,91	46	Pd	106,42	47	Ag	107,87	48	Cd	112,41	49	In	114,82	50	Sn	118,71	51	Sb	121,76	52	Te	127,60	53	I	126,90	54	Xe	131,29
55	Cs	132,91	56	Ba	137,33	57-71	Lantanídeos	178,49	72	Hf	178,49	73	Ta	180,95	74	W	183,84	75	Re	186,21	76	Os	190,23	77	Ir	192,22	78	Pt	195,08	79	Au	196,97	80	Hg	200,59	81	Tl	204,38	82	Pb	207,21	83	Bi	208,98	84	Po	[209,98]	85	At	[209,99]	86	Rn	[222,02]
87	Fr	[223]	88	Ra	[226]	89-103	Actínídeos	232,04	104	Rf	[261]	105	Db	[262]	106	Sg	[266]	107	Bh	[264]	108	Hs	[277]	109	Mt	[268]	110	Ds	[271]	111	Rg	[272]	112	Cn	[285]	113	Nh	[286]	114	Fl	[289]	115	Mc	[290]	116	Lv	[293]	117	Ts	[294]	118	Og	[294]
101	La	138,91	102	Ce	140,12	103	Pr	140,91	104	Nd	144,24	105	Pm	[145]	106	Sm	150,36	107	Eu	151,96	108	Gd	157,25	109	Tb	158,92	110	Dy	162,50	111	Ho	164,93	112	Er	167,26	113	Tm	168,93	114	Yb	173,04	115	Lu	174,98									
109	Ac	[227]	110	Th	232,04	111	Pa	231,04	112	U	238,03	113	Np	[237]	114	Pu	[244]	115	Am	[243]	116	Cm	[247]	117	Bk	[247]	118	Cf	[251]	119	Es	[252]	120	Fm	[257]	121	Md	[258]	122	No	[259]	123	Lr	[262]									



Nome: _____

Nº BI: _____ Data: __/__/____ Local de Emissão: _____

Tabela de respostas: Indicar de forma clara e inequívoca a alínea correta para cada uma das questões constantes na prova. Uma resposta com mais do que uma opção assinalada é considerada errada.

Pergunta	Cotação (pontos)	Resposta
		Indique a alínea correta
1	10	
2	10	
3	10	
4	10	
5	10	
6	10	
7	10	
8	10	
9	10	
10	10	
11	10	
12	10	
13	10	
14	10	
15	10	
16	10	
17	10	
18	10	
19	10	
20	10	

200 pontos (20 valores)

Selecione a alínea correta para cada uma das questões que se seguem. Preencha a tabela de respostas constante na página 4.

Nas questões que envolvam cálculos deverá apresentar todas as etapas de resolução. A sua ausência leva à atribuição da classificação de zero na questão.

1. Demonstre se é esperado que alguma das quantidades químicas, 0,5 moles de glucose ($C_6H_{12}O_6$) ou 0,5 moles de sacarose ($C_{12}H_{22}O_{11}$), pese mais numa balança:
a) A de glucose. b) A de sacarose. c) As massas são iguais. d) Nenhuma das alíneas anteriores está correta.
2. As misturas de duas ou mais substâncias designam-se por dispersões. Como podem ser classificadas as misturas e um fator que as distingue:
a) As misturas só podem ser homogéneas.
b) Soluções sólidas, líquidas e gasosas, considerando a fase dos componentes.
c) Soluções, coloides ou suspensões, podendo-se distinguir pelo tamanho das partículas.
d) Nenhuma das alíneas anteriores está correta.
3. A que é aproximadamente igual a massa de um átomo:
a) A massa dos prótons do átomo. b) A massa dos neutrões do átomo. c) A massa dos eletrões do átomo.
d) A soma das massas dos prótons e neutrões do átomo. e) Nenhuma das alíneas anteriores está correta.
4. O que distingue a notação simbólica ${}_zX$ de A_zX :
a) A primeira representa um elemento enquanto a segunda um átomo.
b) A primeira representa um átomo enquanto a segunda um elemento.
c) Ambas as notações simbólicas não se distinguem.
d) Nenhuma das alíneas anteriores está correta.
5. Qual a concentração molar de uma solução aquosa contendo 7,78 g de ureia $[(NH_2)_2CO]$ num volume de 200 mL:
a) $6,5 \times 10^{-4}$ mol/mL b) 0,648 mol/L c) 38,9 g/L d) Nenhuma das alíneas anteriores está correta.
6. O ponto de fusão do ácido benzoico e a combustão do hidrogénio em oxigénio:
a) São ambos exemplos de propriedades físicas.
b) São ambos exemplos de propriedades químicas.
c) O ponto de fusão é uma propriedade física enquanto a combustão é uma propriedade química.

- d) A combustão é uma propriedade física enquanto o ponto de fusão é uma propriedade química.
- e) Nenhuma das alíneas anteriores está correta.

7. No modelo quântico atômico, o que significa o valor do nível de energia n :

- a) O valor de n está associado ao tamanho da orbital e à energia dos elétrons.
- b) O valor de n está unicamente associado ao tamanho da orbital.
- c) O valor de n está somente associado à energia dos elétrons.
- d) Nenhuma das alíneas anteriores está correta.

8. Qual o nível de energia, cujos subníveis permitidos são os subníveis s, p, d :

- a) $n = 1$
- b) $n = 2$
- c) $n = 3$
- d) Nenhuma das alíneas anteriores está correta.

9. Qual o átomo cuja configuração eletrônica do estado fundamental é $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$:

- a) Ca
- b) Sr
- c) Sc
- d) Nenhuma das alíneas anteriores está correta.

10. Como varia, em geral, ao longo de um grupo (de cima para baixo) e ao longo de um período (da esquerda para a direita), a energia de ionização na Tabela Periódica:

- a) Aumenta ao longo de um grupo e diminui ao longo de um período.
- b) Aumenta ao longo de um grupo e ao longo de um período.
- c) Diminui ao longo de um grupo e aumenta ao longo de um período.
- d) Diminui ao longo de um grupo e ao longo de um período.
- e) Nenhuma das alíneas anteriores está correta.

11. Em qualquer ligação covalente numa substância:

- a) Os elétrons de valência são partilhados pelos dois átomos participantes na ligação.
- b) Ocorre transferência de elétrons de valência de um dos átomos participantes na ligação para o outro átomo.
- c) Os elétrons de valência estão deslocalizados sobre a substância.
- d) Nenhuma das alíneas anteriores está correta.

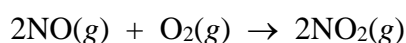
12. Qual a geometria molecular da molécula de dióxido de carbono, CO_2 :

- a) Linear.
- b) Angular.
- c) Piramidal triangular.
- d) Tetraédrica.
- e) Nenhuma das alíneas anteriores está correta.

13. Qual a reação acertada que representa o efeito do dióxido de carbono atmosférico sobre o hidróxido de potássio sólido:

- a) $\text{CO}_2(g) + \text{KOH}(s) \rightarrow \text{K}_2\text{CO}_3(s) + \text{H}_2\text{O}(l)$
- b) $\text{CO}_2(g) + 2\text{KOH}(s) \rightarrow \text{K}_2\text{CO}_3(s) + \text{H}_2\text{O}(l)$
- c) $2\text{CO}_2(g) + 2\text{KOH}(s) \rightarrow \text{K}_2\text{CO}_3(s) + \text{H}_2\text{O}(l)$
- d) Esta reação não é possível.
- e) Nenhuma das alíneas anteriores está correta.

14. A reação do óxido nítrico (NO) com oxigênio gasoso formando dióxido de nitrogênio (NO₂), um gás castanho-escuro, é um passo fundamental na formação do *smog* fotoquímico, uma forma de poluição de origem humana:



Na mistura de 0,886 moles de NO com 0,503 moles de O₂, qual dos reagentes é o reagente limitante:

- a) NO
- b) O₂
- c) NO₂
- d) Nenhum dos reagentes é limitante.
- e) Nenhuma das alíneas anteriores está correta.

15. Num sistema químico em equilíbrio:

- a) O sistema “congelou”, não existindo alterações tanto a nível macroscópico como a nível microscópico.
- b) As quantidades de substância dos reagentes são iguais às dos produtos.
- c) Apesar de macroscopicamente não se observarem alterações, a nível microscópico continua a ocorrer conversão de reagentes em produtos, e vice-versa.
- d) Nenhuma das alíneas anteriores está correta.

16. Após o início de determinada reação, se o quociente de reação Q_C for menor do que a constante de equilíbrio K_C para essa reação:

- a) O sistema não vai evoluir em nenhum sentido particular.
- b) Porque o sistema não está em equilíbrio químico, para atingir o estado de equilíbrio a reação vai evoluir no sentido direto.
- c) Porque o sistema não está em equilíbrio químico, para atingir o estado de equilíbrio a reação vai evoluir no sentido inverso.
- d) Nenhuma das alíneas anteriores está correta.

17. Em que sentido progride um sistema químico que se encontre em equilíbrio quando sujeito a uma variação de temperatura, de concentração ou de pressão:

- a) O sentido pode ser previsto por aplicação da Lei de Le Chatelier.
- b) Não é possível fazer essa previsão.

- c) Esses fatores não afetam o estado de equilíbrio do sistema.
- d) No sentido de aumento da perturbação.
- e) Nenhuma das alíneas anteriores está correta.

18. Por comparação das concentrações dos iões H_3O^+ e OH^- numa solução aquosa, a solução pode ser classificada como ácida, básica (ou alcalina) ou solução neutra:

- a) A solução é ácida se $[\text{H}_3\text{O}^+] > [\text{OH}^-]$, básica se $[\text{H}_3\text{O}^+] < [\text{OH}^-]$, e neutra se $[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{OH}^-]$.
- b) A solução é ácida se só contiver iões H_3O^+ , básica se contém somente iões OH^- , e neutra se não contiver nem iões H_3O^+ nem OH^- .
- c) A solução é ácida se $[\text{H}_3\text{O}^+] < [\text{OH}^-]$, básica se $[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{OH}^-]$, e neutra se $[\text{H}_3\text{O}^+] > [\text{OH}^-]$.
- d) Isso não é possível quando se trata de água pura.
- e) Nenhuma das alíneas anteriores está correta.

19. Qual dos dois ácidos, ácido acético ($K_a = 1,8 \times 10^{-5}$), presente no vinagre, ou ácido acetilsalicílico ($K_a = 3,0 \times 10^{-4}$), existente nalguns medicamentos, é o mais forte:

- a) As constantes de acidez não dão informação sobre a força de um ácido.
- b) É o ácido acetilsalicílico porque a sua constante de acidez é maior.
- c) É o ácido acético porque a sua constante de acidez é menor.
- d) Nenhuma das alíneas anteriores está correta.

20. Na reação redox espontânea $\text{Sn}(s) + 2\text{Cu}^{2+}(aq) \rightarrow \text{Sn}^{2+}(aq) + 2\text{Cu}^+(aq)$:

- a) O $\text{Sn}(s)$ oxida-se a $\text{Sn}^{2+}(aq)$ e o $\text{Cu}^{2+}(aq)$ reduz-se a $\text{Cu}^+(aq)$.
- b) O $\text{Sn}(s)$ reduz-se a $\text{Sn}^{2+}(aq)$ e o $\text{Cu}^{2+}(aq)$ oxida-se a $\text{Cu}^+(aq)$.
- c) Nenhuma das espécies químicas sofre variação do seu estado de oxidação.
- d) Nenhuma das alíneas anteriores está correta.



**PROVA ESPECIALMENTE ADEQUADA DESTINADA A AVALIAR A
CAPACIDADE PARA A FREQUÊNCIA DO ENSINO SUPERIOR DOS MAIORES
DE 23 ANOS**

(Decreto-Lei n.º 64/2006, de 21 de março)

2017

PROVA DE QUÍMICA

Súmula de respostas

Data da prova: 12/06/2017

Questão	Opção correcta
1	b) *
2	c)
3	d)
4	a)
5	b) *
6	c)
7	a)
8	c)
9	a)
10	c)
11	a)
12	a)
13	b)
14	a) *
15	c)
16	b)
17	a)
18	a)
19	b)
20	a)

*envolve cálculos. Apresentação de todas as etapas de resolução. A sua ausência leva à atribuição da classificação de zero na questão.