

Exame Final Nacional de Física e Química A
Prova 715 | Época Especial | Ensino Secundário | 2021

11.º Ano de Escolaridade

Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho

Duração da Prova: 120 minutos. | Tolerância: 30 minutos.

14 Páginas

VERSÃO 1

A prova inclui 16 itens, devidamente identificados no enunciado, cujas respostas contribuem obrigatoriamente para a classificação final. Dos restantes 8 itens da prova, apenas contribuem para a classificação final os 4 itens cujas respostas obtenham melhor pontuação.

Indique de forma legível a versão da prova.

Para cada resposta, identifique o item.

Utilize apenas caneta ou esferográfica de tinta azul ou preta.

Não é permitido o uso de corretor. Risque aquilo que pretende que não seja classificado.

É permitido o uso de régua, esquadro, transferidor e calculadora gráfica.

Apresente apenas uma resposta para cada item.

As cotações dos itens encontram-se no final do enunciado da prova.

A prova inclui uma tabela de constantes, um formulário e uma tabela periódica.

Nas respostas aos itens de escolha múltipla, selecione a opção correta. Escreva, na folha de respostas, o número do item e a letra que identifica a opção escolhida.

Utilize os valores numéricos fornecidos no enunciado dos itens.

TABELA DE CONSTANTES

Capacidade térmica mássica da água líquida	$c = 4,18 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
Constante de Avogadro	$N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Constante de gravitação universal	$G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
Índice de refração do ar	$n = 1,000$
Módulo da aceleração gravítica de um corpo junto à superfície da Terra	$g = 10 \text{ m s}^{-2}$
Módulo da velocidade de propagação da luz no vácuo	$c = 3,00 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
Produto iónico da água (a 25 °C)	$K_w = 1,0 \times 10^{-14}$
Volume molar de um gás (PTN)	$V_m = 22,4 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$

FORMULÁRIO

• Quantidade, massa e volume

$$n = \frac{N}{N_A} \qquad M = \frac{m}{n} \qquad V_m = \frac{V}{n} \qquad \rho = \frac{m}{V}$$

• Soluções

$$c = \frac{n}{V} \qquad x_A = \frac{n_A}{n_{\text{total}}} \qquad \text{pH} = -\log \{[\text{H}_3\text{O}^+]/\text{mol dm}^{-3}\}$$

• Energia

$$E_c = \frac{1}{2} m v^2 \qquad E_{\text{pg}} = m g h \qquad E_m = E_c + E_p$$

$$W = F d \cos \alpha \qquad \sum_i W_i = \Delta E_c \qquad W_{\vec{F}_g} = -\Delta E_{\text{pg}}$$

$$U = R I \qquad P = R I^2 \qquad U = \varepsilon - r I$$

$$E = m c \Delta T \qquad \Delta U = W + Q \qquad E_r = \frac{P}{A}$$

• Mecânica

$$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \qquad v = v_0 + a t$$

$$a_c = \frac{v^2}{r} \qquad \omega = \frac{2\pi}{T} \qquad v = \omega r$$

$$\vec{F} = m \vec{a} \qquad F_g = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

• Ondas e eletromagnetismo

$$\lambda = \frac{v}{f} \qquad \Phi_m = B A \cos \alpha \qquad |\varepsilon_i| = \frac{|\Delta \Phi_m|}{\Delta t}$$

$$n = \frac{c}{v} \qquad n_1 \sin \alpha_1 = n_2 \sin \alpha_2$$

TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1 H 1,01	2 He 4,00	3 Li 6,94	4 Be 9,01	Número atômico Elemento Massa atômica relativa		11 Na 22,99	12 Mg 24,31	13 Al 26,98	14 Si 28,09	15 P 30,97	16 S 32,06	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 65,38	31 Ga 69,72	32 Ge 72,63	33 As 74,92	34 Se 78,97	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 95,95	43 Tc	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	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 207,2	83 Bi 208,98	84 Po	85 At	86 Rn																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
87 Fr	88 Ra	89-103 Actinídeos	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og	119 Uu	120 Uub	121 Uut	122 Uuq	123 Uuq	124 Uuq	125 Uuq	126 Uuq	127 Uuq	128 Uuq	129 Uuq	130 Uuq	131 Uuq	132 Uuq	133 Uuq	134 Uuq	135 Uuq	136 Uuq	137 Uuq	138 Uuq	139 Uuq	140 Uuq	141 Uuq	142 Uuq	143 Uuq	144 Uuq	145 Uuq	146 Uuq	147 Uuq	148 Uuq	149 Uuq	150 Uuq	151 Uuq	152 Uuq	153 Uuq	154 Uuq	155 Uuq	156 Uuq	157 Uuq	158 Uuq	159 Uuq	160 Uuq	161 Uuq	162 Uuq	163 Uuq	164 Uuq	165 Uuq	166 Uuq	167 Uuq	168 Uuq	169 Uuq	170 Uuq	171 Uuq	172 Uuq	173 Uuq	174 Uuq	175 Uuq	176 Uuq	177 Uuq	178 Uuq	179 Uuq	180 Uuq	181 Uuq	182 Uuq	183 Uuq	184 Uuq	185 Uuq	186 Uuq	187 Uuq	188 Uuq	189 Uuq	190 Uuq	191 Uuq	192 Uuq	193 Uuq	194 Uuq	195 Uuq	196 Uuq	197 Uuq	198 Uuq	199 Uuq	200 Uuq	201 Uuq	202 Uuq	203 Uuq	204 Uuq	205 Uuq	206 Uuq	207 Uuq	208 Uuq	209 Uuq	210 Uuq	211 Uuq	212 Uuq	213 Uuq	214 Uuq	215 Uuq	216 Uuq	217 Uuq	218 Uuq	219 Uuq	220 Uuq	221 Uuq	222 Uuq	223 Uuq	224 Uuq	225 Uuq	226 Uuq	227 Uuq	228 Uuq	229 Uuq	230 Uuq	231 Uuq	232 Uuq	233 Uuq	234 Uuq	235 Uuq	236 Uuq	237 Uuq	238 Uuq	239 Uuq	240 Uuq	241 Uuq	242 Uuq	243 Uuq	244 Uuq	245 Uuq	246 Uuq	247 Uuq	248 Uuq	249 Uuq	250 Uuq	251 Uuq	252 Uuq	253 Uuq	254 Uuq	255 Uuq	256 Uuq	257 Uuq	258 Uuq	259 Uuq	260 Uuq	261 Uuq	262 Uuq	263 Uuq	264 Uuq	265 Uuq	266 Uuq	267 Uuq	268 Uuq	269 Uuq	270 Uuq	271 Uuq	272 Uuq	273 Uuq	274 Uuq	275 Uuq	276 Uuq	277 Uuq	278 Uuq	279 Uuq	280 Uuq	281 Uuq	282 Uuq	283 Uuq	284 Uuq	285 Uuq	286 Uuq	287 Uuq	288 Uuq	289 Uuq	290 Uuq	291 Uuq	292 Uuq	293 Uuq	294 Uuq	295 Uuq	296 Uuq	297 Uuq	298 Uuq	299 Uuq	300 Uuq	301 Uuq	302 Uuq	303 Uuq	304 Uuq	305 Uuq	306 Uuq	307 Uuq	308 Uuq	309 Uuq	310 Uuq	311 Uuq	312 Uuq	313 Uuq	314 Uuq	315 Uuq	316 Uuq	317 Uuq	318 Uuq	319 Uuq	320 Uuq	321 Uuq	322 Uuq	323 Uuq	324 Uuq	325 Uuq	326 Uuq	327 Uuq	328 Uuq	329 Uuq	330 Uuq	331 Uuq	332 Uuq	333 Uuq	334 Uuq	335 Uuq	336 Uuq	337 Uuq	338 Uuq	339 Uuq	340 Uuq	341 Uuq	342 Uuq	343 Uuq	344 Uuq	345 Uuq	346 Uuq	347 Uuq	348 Uuq	349 Uuq	350 Uuq	351 Uuq	352 Uuq	353 Uuq	354 Uuq	355 Uuq	356 Uuq	357 Uuq	358 Uuq	359 Uuq	360 Uuq	361 Uuq	362 Uuq	363 Uuq	364 Uuq	365 Uuq	366 Uuq	367 Uuq	368 Uuq	369 Uuq	370 Uuq	371 Uuq	372 Uuq	373 Uuq	374 Uuq	375 Uuq	376 Uuq	377 Uuq	378 Uuq	379 Uuq	380 Uuq	381 Uuq	382 Uuq	383 Uuq	384 Uuq	385 Uuq	386 Uuq	387 Uuq	388 Uuq	389 Uuq	390 Uuq	391 Uuq	392 Uuq	393 Uuq	394 Uuq	395 Uuq	396 Uuq	397 Uuq	398 Uuq	399 Uuq	400 Uuq	401 Uuq	402 Uuq	403 Uuq	404 Uuq	405 Uuq	406 Uuq	407 Uuq	408 Uuq	409 Uuq	410 Uuq	411 Uuq	412 Uuq	413 Uuq	414 Uuq	415 Uuq	416 Uuq	417 Uuq	418 Uuq	419 Uuq	420 Uuq	421 Uuq	422 Uuq	423 Uuq	424 Uuq	425 Uuq	426 Uuq	427 Uuq	428 Uuq	429 Uuq	430 Uuq	431 Uuq	432 Uuq	433 Uuq	434 Uuq	435 Uuq	436 Uuq	437 Uuq	438 Uuq	439 Uuq	440 Uuq	441 Uuq	442 Uuq	443 Uuq	444 Uuq	445 Uuq	446 Uuq	447 Uuq	448 Uuq	449 Uuq	450 Uuq	451 Uuq	452 Uuq	453 Uuq	454 Uuq	455 Uuq	456 Uuq	457 Uuq	458 Uuq	459 Uuq	460 Uuq	461 Uuq	462 Uuq	463 Uuq	464 Uuq	465 Uuq	466 Uuq	467 Uuq	468 Uuq	469 Uuq	470 Uuq	471 Uuq	472 Uuq	473 Uuq	474 Uuq	475 Uuq	476 Uuq	477 Uuq	478 Uuq	479 Uuq	480 Uuq	481 Uuq	482 Uuq	483 Uuq	484 Uuq	485 Uuq	486 Uuq	487 Uuq	488 Uuq	489 Uuq	490 Uuq	491 Uuq	492 Uuq	493 Uuq	494 Uuq	495 Uuq	496 Uuq	497 Uuq	498 Uuq	499 Uuq	500 Uuq	501 Uuq	502 Uuq	503 Uuq	504 Uuq	505 Uuq	506 Uuq	507 Uuq	508 Uuq	509 Uuq	510 Uuq	511 Uuq	512 Uuq	513 Uuq	514 Uuq	515 Uuq	516 Uuq	517 Uuq	518 Uuq	519 Uuq	520 Uuq	521 Uuq	522 Uuq	523 Uuq	524 Uuq	525 Uuq	526 Uuq	527 Uuq	528 Uuq	529 Uuq	530 Uuq	531 Uuq	532 Uuq	533 Uuq	534 Uuq	535 Uuq	536 Uuq	537 Uuq	538 Uuq	539

1. Os ácidos orgânicos apresentam um grupo funcional característico.

O ácido cítrico, $C_6H_8O_7$ ($M = 192,14 \text{ g mol}^{-1}$), cuja fórmula de estrutura da molécula se representa na Figura 1, é uma substância presente nos citrinos.

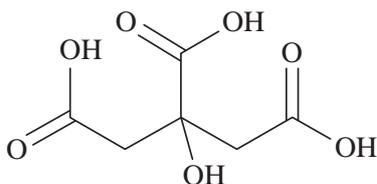


Figura 1

* 1.1. A molécula de ácido tartárico, $C_4H_6O_6$, presente no vinho, tem a fórmula de estrutura representada na Figura 2.

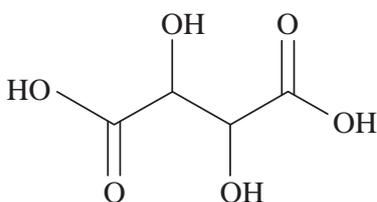


Figura 2

Nas moléculas de ácido cítrico e de ácido tartárico existem, respectivamente,

- (A) dois e três grupos funcionais carboxilo.
- (B) quatro e dois grupos funcionais hidroxilo.
- (C) um e quatro grupos funcionais hidroxilo.
- (D) três e dois grupos funcionais carboxilo.

* 1.2. Um sumo de limão, de massa volúmica $1,03 \text{ g cm}^{-3}$, contém 4,71%, em massa, de ácido cítrico.

Determine a quantidade de ácido cítrico que existe em $75,0 \text{ cm}^3$ desse sumo.

Apresente todos os cálculos efetuados.

* 1.3. A reação entre o ácido cítrico e o hidrogenocarbonato de sódio, $\text{NaHCO}_3(\text{aq})$, pode ser traduzida por



Considere que se adicionam 80 mL de $\text{NaHCO}_3(\text{aq})$, de concentração $0,50 \text{ mol dm}^{-3}$, a 30 mL de $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7(\text{aq})$, com a mesma concentração, e se recolhem $3,6 \times 10^{-2} \text{ mol}$ de $\text{CO}_2(\text{g})$.

O rendimento da reação é

- (A) 65%
- (B) 90%
- (C) 80%
- (D) 30%

1.4. O ácido fosfórico, $\text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq})$, é um ácido que, tal como o ácido cítrico, sofre em água ionizações sucessivas.

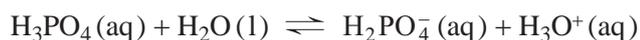
* 1.4.1. Considere uma solução aquosa de ácido fosfórico e uma solução aquosa de ácido cítrico com a mesma concentração, a uma dada temperatura, T .

A constante de acidez definida para a primeira ionização de $\text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq})$ é cerca de dez vezes maior do que a constante de acidez definida para a primeira ionização de $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7(\text{aq})$, à temperatura T .

Conclua, fundamentando, em qual das soluções será maior a concentração de $\text{OH}^-(\text{aq})$, considerando apenas a contribuição da primeira ionização daqueles ácidos em água.

Escreva um texto estruturado, utilizando linguagem científica adequada.

* 1.4.2. A primeira ionização do ácido fosfórico em água pode ser traduzida por



Escreva as fórmulas químicas das duas espécies que resultam da segunda ionização do ácido fosfórico em água.

2. Na Figura 3, apresenta-se o gráfico da componente escalar da velocidade, v , de um paraquedista (sistema *paraquedista + paraquedas*), em função do tempo, t , nos primeiros 60 s do seu movimento de descida, na vertical.

Considere um referencial Oy vertical e admita que o paraquedista pode ser representado pelo seu centro de massa (modelo da partícula material).

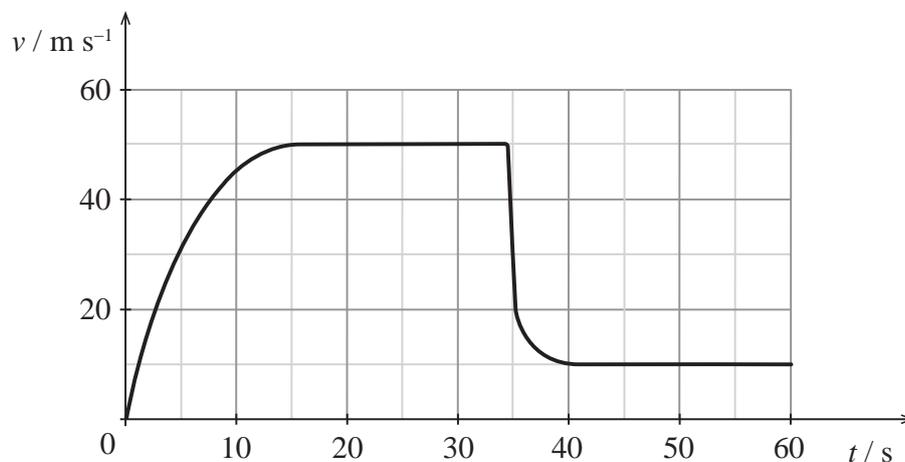
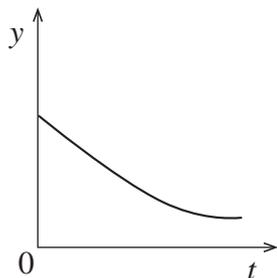


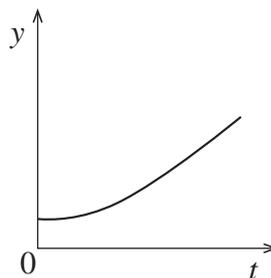
Figura 3

- 2.1. Qual dos esboços de gráfico seguintes pode representar a componente escalar da posição, y , do paraquedista, em relação ao referencial Oy , em função do tempo, t , no intervalo de tempo $[0; 30]$ s?

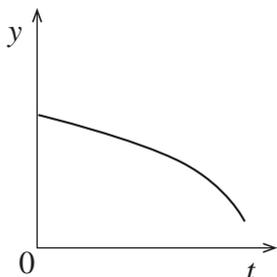
(A)



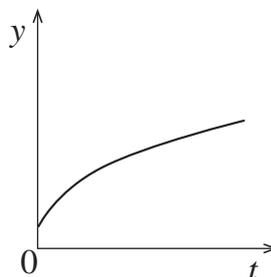
(B)



(C)



(D)



- * 2.2. Qual das opções pode representar a velocidade, \vec{v} , do paraquedista e a resultante das forças, \vec{F}_R , que nele atuam no instante $t = 35$ s ?

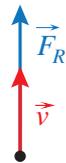
(A)



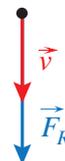
(B)



(C)



(D)



- * 2.3. O módulo do trabalho, $|W_{\vec{R}_{ar,1}}|$, realizado pela resistência do ar no intervalo de tempo $[20; 30]$ s, é cinco vezes superior ao módulo do trabalho, $|W_{\vec{R}_{ar,2}}|$, realizado pela resistência do ar no intervalo de tempo $[50; 60]$ s.

Comprove a veracidade desta afirmação.

Explicite o seu raciocínio.

3. Um corpo foi abandonado sobre um plano com uma dada inclinação, α , de acordo com a Figura 4 (que não está à escala).

Admita que o corpo pode ser representado pelo seu centro de massa (modelo da partícula material).

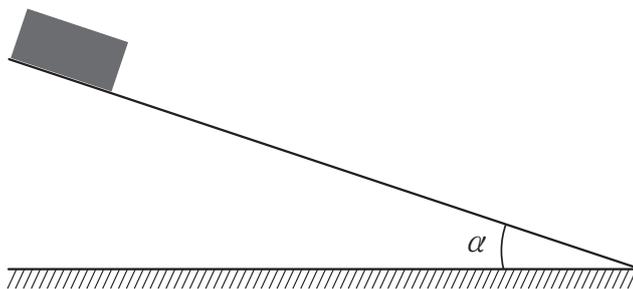


Figura 4

- * 3.1. Numa série de ensaios, o corpo, de massa 189,2 g, foi abandonado de cinco posições diferentes. Admita que a resultante das forças que nele atuam é constante.

Na tabela, estão registadas as distâncias, d , percorridas pelo corpo sobre o plano inclinado e as energias cinéticas, E_c , do corpo, ao percorrer aquelas distâncias.

d / mm	E_c / mJ
200	33,0
300	51,3
400	67,7
500	84,0
600	102

Determine o módulo da aceleração do corpo.

Na resposta:

- deduza uma expressão que mostre uma relação linear de E_c em função de d ;
- apresente a equação da reta de ajuste ao gráfico de E_c em função de d ;
- calcule o valor solicitado com três algarismos significativos, a partir da equação da reta de ajuste.

Apresente todos os cálculos efetuados.

- * 3.2. Na ausência de forças dissipativas, a expressão que permite calcular a inclinação do plano é

- (A) $\sin \alpha = \frac{g}{a}$
- (B) $\cos \alpha = \frac{a}{g}$
- (C) $\sin \alpha = \frac{a}{g}$
- (D) $\cos \alpha = \frac{g}{a}$

4. Considere uma onda transversal e sinusoidal que se propaga num lago onde se encontra uma boia de sinalização, B.

Na Figura 5 (que não está à escala), representa-se uma porção da superfície da água do lago, num dado instante, t_i , e um referencial xOy . Admita que a onda se propaga no sentido positivo do eixo Ox com velocidade constante.

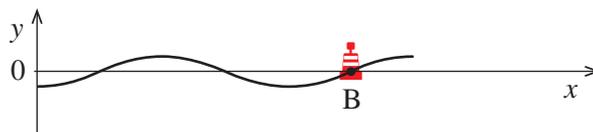
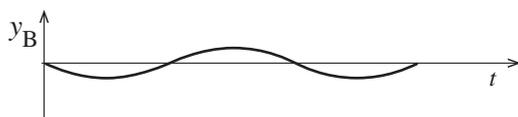


Figura 5

Qual dos esboços de gráfico seguintes pode representar a componente escalar da posição da boia de sinalização, y_B , segundo o eixo Oy , em função do tempo, t , considerando t_i o instante inicial?

(A)



(B)



(C)



(D)



5. Muitos satélites movimentam-se em órbitas aproximadamente circulares e estão equipados com painéis fotovoltaicos que produzem a energia necessária ao seu funcionamento.

5.1. Um satélite geoestacionário possui painéis fotovoltaicos cuja área total é $6,0 \text{ m}^2$.

Considere que a irradiância solar média é $1,25 \text{ kW m}^{-2}$ e que, ao fim de uma órbita, a energia elétrica produzida pelos painéis é 22 kW h .

O rendimento médio dos painéis fotovoltaicos será

- (A) 49% (B) 34% (C) 24% (D) 12%

* 5.2. Considere dois satélites, A e B, que se movem em torno da Terra.

Se o raio da órbita de A for quatro vezes maior do que o raio da órbita de B, a velocidade de A será

- (A) quatro vezes maior do que a velocidade de B.
 (B) quatro vezes menor do que a velocidade de B.
 (C) duas vezes menor do que a velocidade de B.
 (D) duas vezes maior do que a velocidade de B.

6. Na Figura 6 (que não está à escala), representa-se a secção transversal de um prisma de vidro e parte do trajeto de um feixe fino de luz laser, de frequência $4,74 \times 10^{14}$ Hz, que, ao propagar-se no ar, incide numa das faces desse prisma.

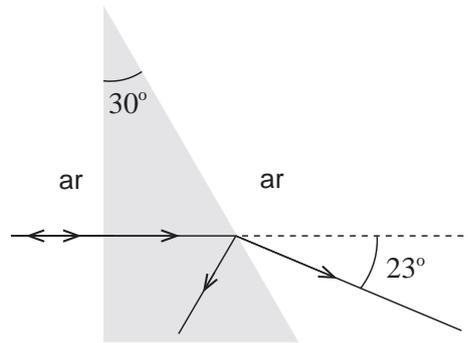


Figura 6

- 6.1. A potência do feixe de luz incidente na superfície de separação ar-vidro é _____ à potência do feixe de luz refletida nessa superfície, e as velocidades desses feixes de luz são _____ .

- (A) superior ... iguais (B) igual ... diferentes
(C) superior ... diferentes (D) igual ... iguais

- * 6.2. Determine o comprimento de onda da luz laser no vidro.

Apresente todos os cálculos efetuados.

7. Na Figura 7, está esquematizado um circuito elétrico com os seguintes componentes:

- uma pilha, de força eletromotriz 9,0 V e resistência interna 1,5 Ω ;
- três componentes puramente resistivos (R_1 , R_2 e R_3), com a mesma resistência elétrica;
- um amperímetro ideal;
- um interruptor.

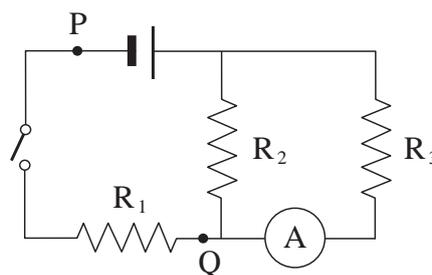


Figura 7

- * 7.1. Qual a diferença de potencial elétrico entre os pontos P e Q quando o interruptor está aberto?

- * 7.2. Com o interruptor fechado, o amperímetro regista 0,25 A.

Determine a potência total dissipada nos três componentes puramente resistivos.

Apresente todos os cálculos efetuados.

* 8. Considere o átomo de carbono e o átomo de oxigénio no estado fundamental.

Compare a energia dos eletrões de valência mais energéticos do átomo de carbono com a energia dos eletrões de valência mais energéticos do átomo de oxigénio.

Explícite o seu raciocínio.

9. O metano é um composto constituído por átomos de hidrogénio e de carbono.

9.1. No espectro de emissão do átomo de hidrogénio, as energias dos fótons correspondentes às transições de menor energia para os níveis $n = 2$ e $n = 3$ são $3,0 \times 10^{-19}$ J e $1,1 \times 10^{-19}$ J, respetivamente.

Assim, pode concluir-se que a diferença de energia entre os níveis

(A) $n = 3$ e $n = 2$ é $1,9 \times 10^{-19}$ J

(B) $n = 4$ e $n = 3$ é $1,9 \times 10^{-19}$ J

(C) $n = 4$ e $n = 2$ é $4,1 \times 10^{-19}$ J

(D) $n = 3$ e $n = 1$ é $4,1 \times 10^{-19}$ J

* 9.2. A combustão do metano pode ser traduzida por



A energia libertada na combustão de 50,0 g de CH_4 é 2500 kJ.

Considere as energias de ligação médias apresentadas na tabela.

Ligação	$E / \text{kJ mol}^{-1}$
$E(\text{C} - \text{H})$	414
$E(\text{C} = \text{O})$	799
$E(\text{O} - \text{H})$	460

Determine, em kJ mol^{-1} , a energia média de dissociação da molécula de O_2 .

Apresente todos os cálculos efetuados.

10. Em 1811, Amedeo Avogadro publicou um artigo em que admitia que volumes iguais de gases diferentes, nas mesmas condições de pressão e de temperatura, continham o mesmo número de moléculas.

Na Figura 8, representam-se quatro recipientes iguais (com o mesmo volume e a mesma massa). Posteriormente, encheram-se estes recipientes com gases, identificados pelas respectivas fórmulas químicas, nas mesmas condições de pressão e de temperatura.

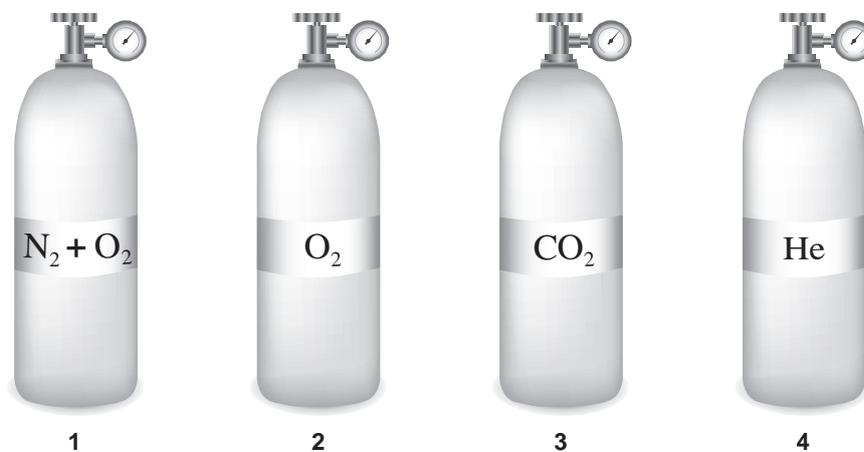


Figura 8

- 10.1. O número total de átomos contidos nos recipientes é igual em

- (A) 1 e 2.
- (B) 2 e 4.
- (C) 2 e 3.
- (D) 3 e 4.

- 10.2. Selecione a opção que ordena os recipientes 1, 2 e 3, tendo em conta os respetivos gases, por ordem crescente das suas massas.

- (A) $2 < 3 < 1$
- (B) $1 < 2 < 3$
- (C) $1 < 3 < 2$
- (D) $2 < 1 < 3$

11. Os metais podem sofrer corrosão.

- * 11.1. Em canalizações que contenham chumbo pode, a partir de PbCl_2 , formar-se um óxido de chumbo de fórmula química PbO_2 .

Nesta transformação, a variação do número de oxidação do chumbo é

- (A) -2
- (B) -1
- (C) +1
- (D) +2

- 11.2. Uma placa de cobre, Cu (s) , e uma placa de zinco, Zn (s) , foram mergulhadas numa solução contendo iões $\text{Pb}^{2+}(\text{aq})$, tendo-se verificado que, passado algum tempo, apenas a placa de zinco tinha sofrido corrosão.

Pode concluir-se que

- (A) o poder redutor do Pb (s) é inferior ao do Cu (s) .
- (B) o poder redutor do Zn (s) é inferior ao do Pb (s) .
- (C) o poder oxidante do $\text{Zn}^{2+}(\text{aq})$ é inferior ao do $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$.
- (D) o poder oxidante do $\text{Pb}^{2+}(\text{aq})$ é inferior ao do $\text{Zn}^{2+}(\text{aq})$.

FIM

COTAÇÕES

As pontuações obtidas nas respostas a estes 16 itens da prova contribuem obrigatoriamente para a classificação final.	1.1.	1.2.	1.3.	1.4.1.	1.4.2.	2.2.	2.3.	3.1.	3.2.	5.2.	6.2.	7.1.	7.2.	8.	9.2.	11.1.	Subtotal
Cotação (em pontos)	16 x 10 pontos																160
Destes 8 itens, contribuem para a classificação final da prova os 4 itens cujas respostas obtenham melhor pontuação.	2.1.	4.	5.1.	6.1.	9.1.	10.1.	10.2.	11.2.	Subtotal								
Cotação (em pontos)	4 x 10 pontos									40							
TOTAL																	200

ESTA PÁGINA NÃO ESTÁ IMPRESSA PROPOSITADAMENTE

Prova 715
Época Especial
VERSÃO 1