Prova Escrita de Física e Química A

10.ºAno de Escolaridade

Prova FISQUI10 11 páginas

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

Autor: Francisco Cubal, como representante de Resumos.tk

2009

VERSÃO 1

Esta prova serve de preparação para o verdadeiro Exame Nacional do Ensino Secundário.

Na folha de respostas, indique de forma legível a versão da prova.

A ausência desta indicação implica a classificação com zero pontos das respostas aos itens de escolha múltipla e de verdadeiro/falso.

Utilize apenas caneta ou esferográfica de tinta indelével azul ou preta.
Pode utilizar a régua e a máquina de calcular gráfica.
Não é permitido o uso de corrector. Em caso de engano, deve riscar, de forma inequívoca, aquilo que pretende que não seja classificado.
Escreva de forma legível a numeração dos grupos e/ou dos itens, bem como as respectivas respostas.
Para cada item, apresente apenas uma resposta. Se escrever mais do que uma resposta a um mesmo item, apenas é classificada a resposta apresentada em primeiro lugar.

Para responder aos itens de **escolha múltipla**, escreva, na folha de respostas,
• o **número** do item;
• a **letra identificativa** da alternativa correcta.
Para responder aos itens de **verdadeiro/falso**, escreva, na folha de respostas,
• o **número** do item;
•nas verdadeiras e falsas não pode usar nenhuma letra. Apenas pode escrever "Verdadeiro(a)" nas afirmações que concorda e "Falso(a)" nas que discorda.
Nos itens **de resposta aberta**, o domínio da comunicação escrita em língua portuguesa representa cerca de 10% da cotação.
Nos itens em que é solicitado o cálculo de uma grandeza, apresente todas as etapas de resolução, explicitando todos os cálculos efectuados e apresentando todas as justificações e/ou conclusões solicitadas.

As cotações dos itens encontram-se na última página.
A prova inclui um formulário, uma tabela de constantes e uma Tabela Periódica.

TABELA DE CONSTANTES

Velocidade de propagação da luz no vácuo	$c = 3{,}00 \times 10^{8}\ \mathrm{m\ s^{-1}}$
Módulo da aceleração gravítica de um corpo junto à superfície da Terra	$g = 10\ \mathrm{m\ s^{-2}}$
Massa da Terra	$M_{\mathrm{T}} = 5{,}98 \times 10^{24}\ \mathrm{kg}$
Constante de Gravitação Universal	$G = 6{,}67 \times 10^{-11}\ \mathrm{N\ m^{2}\ kg^{-2}}$
Constante de Avogadro	$N_{\mathrm{A}} = 6{,}02 \times 10^{23}\ \mathrm{mol^{-1}}$
Constante de Stefan-Boltzmann	$\sigma = 5{,}67 \times 10^{-8}\ \mathrm{W\ m^{-2}\ K^{-4}}$
Produto iónico da água (a 25 °C)	$K_{\mathrm{w}} = 1{,}00 \times 10^{-14}$
Volume molar de um gás (PTN)	$V_{\mathrm{m}} = 22{,}4\ \mathrm{dm^{3}\ mol^{-1}}$

FORMULÁRIO

• Conversão de temperatura (de grau Celsius para kelvin) ..... $T = \theta + 273{,}15$
T – temperatura absoluta (temperatura em kelvin)
θ – temperatura em grau Celsius

• Densidade (massa volúmica) ..... $\rho = \frac{m}{V}$
m – massa
V – volume

• Efeito fotoeléctrico ..... $E_{rad} = E_{rem} + E_c$
E_{rad} – energia de um fotão da radiação incidente no metal
E_{rem} – energia de remoção de um electrão do metal
E_c – energia cinética do electrão removido

• Concentração de solução ..... $c = \frac{n}{V}$
n – quantidade de soluto
V – volume de solução

• Concentração mássica de solução ..... $c_m = \frac{m}{V}$
m – massa de soluto
V – volume de solução

• 1.ª Lei da Termodinâmica ..... $\Delta U = W + Q + R$
ΔU – variação da energia interna do sistema (também representada por ΔE_i)
W– energia transferida entre o sistema e o exterior sob a forma de trabalho
Q – energia transferida entre o sistema e o exterior sob a forma de calor
R – energia transferida entre o sistema e o exterior sob a forma de radiação

• Lei de Stefan-Boltzmann ..... $P = e\sigma AT4$
P – potência total irradiada por um corpo
e – emissividade
σ – constante de Stefan-Boltzmann
A – área da superfície do corpo
T – temperatura absoluta do corpo

• Energia ganha ou perdida por um corpo devido à variação
da sua temperatura ..... $E = mc\,\Delta T$
m – massa do corpo
c – capacidade térmica mássica do material de que é constituído
o corpo
ΔT – variação da temperatura do corpo

• Energia potencial gravítica em relação a um nível de referência ..... $E\text{p} = m\,g\,h$
m – massa
g – módulo da aceleração gravítica junto à superfície da Terra
h – altura em relação ao nível de referência considerado

• Teorema da energia cinética..... $W = \Delta E\text{c}$
W– soma dos trabalhos realizados pelas forças que actuam num corpo,
num determinado intervalo de tempo
$\Delta E\text{c}$ – variação da energia cinética do centro de massa do corpo, no mesmo
intervalo de tempo

TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS

Número atómico
Elemento
Massa atómica relativa

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											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	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** [208,98]	85 **At** [209,99]	86 **Rn** [222,02]
87 **Fr** [223]	88 **Ra** [226]	89-103 Actinídeos	104 **Rf** [261]	105 **Db** [262]	106 **Sg** [266]	107 **Bh** [264]	108 **Hs** [277]	109 **Mt** [268]	110 **Ds** [271]	111 **Rg** [272]							
		57 **La** 138,91	58 **Ce** 140,12	59 **Pr** 140,91	60 **Nd** 144,24	61 **Pm** [145]	62 **Sm** 150,36	63 **Eu** 151,96	64 **Gd** 157,25	65 **Tb** 158,92	66 **Dy** 162,50	67 **Ho** 164,93	68 **Er** 167,26	69 **Tm** 168,93	70 **Yb** 173,04	71 **Lu** 174,98	
		89 **Ac** [227]	90 **Th** 232,04	91 **Pa** 231,04	92 **U** 238,03	93 **Np** [237]	94 **Pu** [244]	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** [262]	

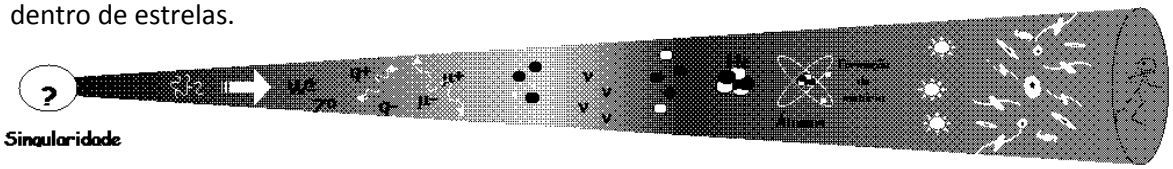
1. Leia atentamente o seguinte texto.

A matéria que compõe o Universo (ou Cosmos) surgiu em grande parte no começo do Universo. Durante os primeiros três minutos de história, o Universo criou grandes quantidades de hidrogénio e de hélio. Calcula-se que o Universo tenha surgido há cerca 13.7 mil milhões de anos a partir do chamado Big-Bang que corresponde ao início do espaço, do tempo e da energia.

Quando nasceu, o Universo estava comprimido num volume muito pequeno (onde a temperatura e a densidade tinham valores inimagináveis) e desde então tem estado continuamente em expansão. A reconstituição de um acontecimento assim tão remoto baseia-se nas muitas observações e descobertas da cosmologia do Séc. XX.

Segundo muitos cientistas o tempo "antes do Big Bang" não existia, nem o espaço, nem nada do que conhecemos hoje. No primeiro instante, surgiu o tempo, o espaço e a energia. A partir da energia surgiu matéria e antimatéria que se convertiam constantemente em energia. Mas logo nos primeiros instantes a matéria predominou sobre a antimatéria e o Universo começou a ficar cheio protões, electrões e neutrões. Mais tarde quando o Universo já estava suficientemente frio para gerar átomos, os electrões juntaram-se aos protões e neutrões e fizeram os primeiros átomos na história do Universo.

Esta evolução continuou depois nas estrelas que fabricaram elementos mais pesados do que o hidrogénio e do que o hélio. Hoje o Universo está povoado de novos átomos que foram feitos dentro de estrelas.



Adaptado de http://oficina.cienciaviva.pt

1.1 Com base no texto, seleccione a alternativa que corresponde à afirmação correcta.

(A) A formação de núcleos atómicos no Universo deu-se um milionésimo de segundo após o Big Bang.
(B) Os núcleos dos átomos dos elementos que hoje conhecemos, formaram-se três minutos após o Big Bang.
(C) A radiação do início do Universo era essencialmente radiação microondas.
(D) Quando o Universo nasceu, estava comprimido num volume muito pequeno com temperaturas de valores inimagináveis.

1.2. Na bomba de Hiroxima, foi utilizado o isótopo de urânio-235 e uma das reacções nucleares que ocorreu foi:

$$^{235}_{92}U + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{141}_{B}Ba + {}^{A}_{36}Kr + 3{}^{1}_{0}n$$

Seleccione a alternativa correcta, correspondente, respectivamente, às letras B e A, bem como o tipo de reacção nuclear que ocorreu.

(A) 56; 94; fissão nuclear.
(B) 56; 92; fissão nuclear.
(C) 94; 56; fusão nuclear.
(D) 92; 56; fusão nuclear.

1.3. Como o texto nos indica, o hidrogénio terá sido o primeiro elemento estável a formar-se. Relativamente ao átomo de hidrogénio, indique o valor lógico de cada.
(A) O espectro de emissão do átomo de hidrogénio apresenta quatro riscas na zona do visível.
(B) A Série de Paschen diz respeito a transições electrónicas de $n \geq 4$ para $n = 3$.
(C) O primeiro estado excitado corresponde ao primeiro nível de energia.
(D)Caso um electrão seja excitado para o nível n=4, esse átomo, por desexcitação, só emite radiação visível.

1.4. Considere as seguintes configurações electrónicas e seleccione a alternativa que corresponde ao átomo de Néon, no estado de menor energia.
(A)[He] $2s^1\ 2p^6$
(B)[He] $2s^2\ 2p^5\ 3s^1$
(C) $1s^2\ 2s^1\ 2p^6$
(D) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6$

1.5. A luz de Sirius demora cerca de 8,6 anos a chegar à Terra. Por outro lado, a luz da estrela mais próxima do Sol, Próxima Centauro, demora 4 anos.
Calcule a distância, expressa em anos-luz e em metros, a que a estrela Sirius se encontra da Terra.
Apresente todas as etapas de resolução.

2. O monóxido de carbono, CO, e o dióxido de carbono, CO_2, são gases que existem na atmosfera, provenientes de fontes naturais (fogos florestais, emissões vulcânicas) e de fontes antropogénicas (combustões domésticas e industriais, escapes de veículos motorizados).

2.1. Seleccione a alternativa que contém os termos que devem substituir as letras (a) e (b), respectivamente, de modo a tornar verdadeira a afirmação seguinte.
A ligação carbono–oxigénio na molécula CO_2 tem __(_a_)__ energia e __(_b_)__ comprimento do que a ligação carbono–oxigénio na molécula CO.
(A) ... maior ... maior ...
(B) ... menor ... maior ...
(C) ... menor ... menor ...
(D) ... maior ... menor ...

2.2. Um dos modos de avaliar o grau de toxicidade de uma substância é através do valor da respectiva DL50, normalmente expressa em mg de substância por kg de massa corporal.
Por inalação, verifica-se que o CO é mais tóxico do que o CO_2.
Com base na definição de DL50, indique justificando, qual é a relação (*maior, igual* ou *menor*) entre o valor de DL50 para o CO e para o CO_2.

2.3. Em termos médios, a % (*V/V*) do CO_2 na atmosfera é 0,035%. Outra maneira de indicar essa concentração é em ppm*V* (partes por milhão em volume).
Seleccione a alternativa que corresponde a essa concentração, expressa em ppm*V*.
(A) $3{,}5 \times 10^{-2}$
(B) $3{,}5 \times 10^{-1}$
(C) $3{,}5 \times 10^{2}$
(D) $3{,}5 \times 10^{4}$

2.4. Seleccione a alternativa que corresponde ao número de átomos existente em 22,0 g de dióxido de carbono, CO2.
(A) $3{,}01 \times 10^{23}$
(B) $6{,}02 \times 10^{23}$
(C) $9{,}03 \times 10^{23}$
(D) $1{,}20 \times 10^{24}$

2.5. Calcula a densidade de CO_2
Apresenta todas as etapas de resolução.

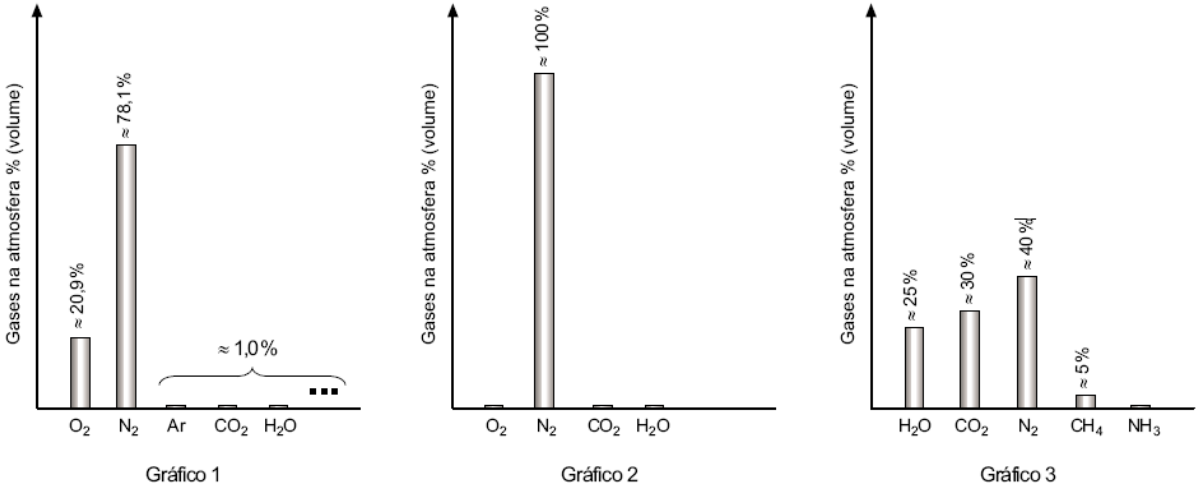
3. Actualmente, a composição da atmosfera é muito diferente. Embora seja constituída fundamentalmente por azoto e oxigénio, nela existem outros gases, como o dióxido de carbono, o vapor de água, gases nobres e outras substâncias em quantidades residuais, como o metano, o amoníaco, o hidrogénio e outros. Em menor quantidade, verifica-se a presença de monóxido de carbono, de óxidos de enxofre, de azoto e ozono.

Sem atmosfera não poderia existir vida tal como a conhecemos, pois é ela que nos protege de certas radiações nefastas, provenientes do Sol. Se toda a energia proveniente do Sol atingisse a superfície da Terra, há muito que o planeta se teria "vaporizado"!

Adaptado de http://www.esec-valenca.rcts.pt

3.1 Tendo em conta a informação apresentada, escreva um texto no qual:
- Compare a composição provável da atmosfera primitiva com a composição média actual da troposfera.
- Justifique a importância de alguns gases da atmosfera face à existência de vida na Terra.
- Explique como a actividade humana provoca alterações na composição.

3.2.Na figura seguinte está representada a composição da atmosfera terrestre em três momentos da sua existência – gráficos 1, 2 e 3.



Seleccione a alternativa que contém a sequência correcta dos gráficos da composição da atmosfera da Terra, ordenados da mais antiga para a actual.
(A) Gráfico 3, Gráfico 2 e Gráfico 1.
(B) Gráfico 2, Gráfico 3 e Gráfico 1.
(C) Gráfico 3, Gráfico 1 e Gráfico 2.
(D) Gráfico 1, Gráfico 2 e Gráfico 3.

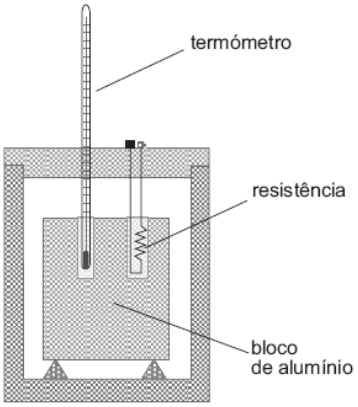
4. Uma estrela amarela como o Sol tem uma temperatura à superfície de 5800 K. Qual a luminosidade (potência emitida à superfície) da estrela assumindo que a mesma tem um raio de 7,0.108 m?
Despreze as absorções na atmosfera da estrela e assuma que a emissividade é 1.
Apresente todas as etapas de resolução

5.
5.1.De entre as seguintes afirmações, **indique** as "Verdadeiras" e as "Falsas".
(A) Um sistema tem que ter fronteiras.
(B) Um sistema fechado, não pode trocar energia com o exterior.
(C) Quanto mais alto está um corpo, maior energia potencial gravítica possui.
(D) Quando dois corpos estão à mesma temperatura, não transferência de energia entre eles.
(E) Um corpo muito frio não emite radiação.
(F) O corpo humano emite radiação ultravioleta.
(G) A Terra pode considerar-se um sistema isolado.
(H) A Terra emite energia para o espaço.

5.2. Num certo instante, uma bola de 100 g atinge uma dada posição num plano inclinado, a 50 cm do chão, com velocidade de módulo 2,0 m/s. **Calcule**:

a) a energia potencial gravítica do corpo nessa posição.
b) a energia mecânica nessa posição.

6.
6.1.Para determinar a capacidade térmica mássica do alumínio, formaram-se três grupos de alunos, tendo cada grupo trabalhado com um bloco de alumínio com 500 g de massa, colocado numa caixa isoladora.



Cada bloco tem duas cavidades, numa das quais se colocou um termómetro, e na outra uma resistência de 60 W de potência, ligada a uma fonte de alimentação.

Cada grupo mediu a temperatura inicial do bloco , $\theta_{inicial}$. Após a fonte de alimentação ter estado ligada durante 60,0 s, cada grupo mediu a temperatura final do bloco, θ_{final}. Os valores medidos estão registados na seguinte tabela.

Grupo	$\Theta_{inicial}$/°C	Θ_{final}/°C
1	16,5	24,6
2	17,0	24,9
3	16,8	25,0

Admita que toda a energia fornecida pela resistência eléctrica é transferida para o bloco de alumínio.

Com base nos dados da tabela, calcule o valor mais provável da capacidade térmica mássica do alumínio.

Apresente todas as etapas de resolução.

6.2) Seleccione a única alternativa que contém os termos correctos que devem substituir (a) e (b) respectivamente, de modo a tornar verdadeira a afirmação seguinte.

Quando se planeou a construção de uma sala de aula no Alasca, um dos objectivos era que a temperatura da sala de aula diminuísse o mais lentamente possível depois de se desligar o aquecedor.
Esse objectivo pode ser alcançado _____(a)_____ a espessura das paredes e escolhendo um material, para a construção das paredes, com ____(b)_____ condutividade térmica.

(A) ... aumentando ... alta...
(B) ... diminuindo ... baixa....
(C) ... aumentando .... baixa....
(D) .... diminuindo .... alta....

FIM

COTAÇÕES

1 .

1.1. .....5 pontos
1.2. .....5 pontos
1.3. .....8 pontos
1.4. .....5 pontos
1.5. .....20 pontos

2.

2.1.....5 pontos
2.2. .....5 pontos
2.3.....5 pontos
2.4.....5 pontos
2.5.....20 pontos

3.

3.1.....20 pontos
3.2.....5 pontos

4.....20 pontos

5

5.1.....16 pontos
5.2
a).....8 pontos
b).....8 pontos

6.

6.1.....35 pontos
6.2.....5 pontos

TOTAL .....**200 pontos**

Prova FISQUI10

VERSÃO 1

Exames do Ensino Secundário de Resumos.tk