



# CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono

18

1	IA	1	H	1,0079	2	IIA	3	Li	6,941(2)	4	Be	9,0122	13	IIIA	5	B	10,811(5)	6	C	12,011	7	N	14,007	8	O	15,999	9	F	18,998	10	Ne	20,180																																										
2													11	IIIA	11	Na	22,990	12	Mg	24,305	13	Al	26,982	14	Si	28,086	15	P	30,974	16	S	32,066(6)	17	Cl	35,453	18	Ar	39,948																																				
3													19	IIIB	19	K	39,098	20	Ca	40,078(4)	21	Sc	44,956	22	Ti	47,867	23	V	50,942	24	Cr	51,996	25	Mn	54,938	26	Fe	55,845(2)	27	Co	58,933	28	Ni	58,693	29	Cu	63,546(3)	30	Zn	65,39(2)	31	Ga	69,723	32	Ge	72,61(2)	33	As	74,922	34	Se	78,96(3)	35	Br	79,904	36	Kr	83,80						
4													37	IIIB	37	Rb	85,468	38	Sr	87,62	39	Y	88,906	40	Zr	91,224(2)	41	Nb	92,906	42	Mo	95,94	43	Tc	98,906	44	Ru	101,07(2)	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(3)	53	I	126,90	54	Xe	131,29(2)						
5													55	IIIB	55	Cs	132,91	56	Ba	137,33	57 a 71	La-Lu	88,906	72	Hf	178,49(2)	73	Ta	180,95	74	W	183,84	75	Re	186,21	76	Os	190,23(3)	77	Ir	192,22	78	Pt	195,08(3)	79	Au	196,97	80	Hg	200,59(2)	81	Tl	204,38	82	Pb	207,2	83	Bi	208,98	84	Po	209,98	85	At	209,99	86	Rn	222,02						
6													87	IIIB	87	Fr	223,02	88	Ra	226,03	89 a 103	Ac-Lr	226,03	104	Rf	261	105	Db	262	106	Sg	262	107	Bh	262	108	Hs	262	109	Mt	262	110	Uun	262	111	Uuu	262	112	Uub	262	113	Uut	262	114	Uuq	262	115	Uuq	262	116	Uuq	262	117	Uuq	262	118	Uuq	262	119	Uuq	262	120	Uuq	262

## Série dos Lantanídeos

NOME DO ELEMENTO	Número Atômico	Símbolo	Massa Atômica
------------------	----------------	---------	---------------

57	La	Cério	138,91	6	66	Dy	Disprósio	162,50(3)	67	Ho	Holmíio	164,93	68	Er	Erbíio	167,26(3)	69	Tm	Tulíio	168,93	70	Yb	Ytterbíio	173,04(3)	71	Lu	Lutécio	174,97																																								
89	Ac	Actínio	227,03	7	88	Ra	Rádío	226,03	89	Ac	Actínio	227,03	90	Th	Tório	232,04	91	Pa	Protactínio	231,04	92	U	Urânio	238,03	93	Np	Netúnio	237,05	94	Pu	Plutónio	239,05	95	Am	Americío	241,06	96	Cm	Cúrio	244,06	97	Bk	Berkelíio	249,08	98	Cf	Califórnio	252,08	99	Es	Einstenío	252,08	100	Fm	Fermío	257,10	101	Md	Mendelevíio	258,10	102	No	Nobelíio	259,10	103	Lr	Lawrêncio	262,11

Massa atômica relativa. A incerteza no último dígito é ± 1, exceto quando indicado entre parênteses.



## BIOLOGIA

### Questão 1

Considere os seguintes componentes celulares:

- I. parede celular
  - II. membrana nuclear
  - III. membrana plasmática
  - IV. DNA
- a) protozoários e vegetais possuem II e IV;
  - b) bactérias e animais possuem I e II;
  - c) bactérias e protozoários possuem II e IV;
  - d) animais e vegetais possuem I e III;
  - e) bactérias e vegetais possuem II e III.

### Questão 2

"Não matem os macacos! Eles são aliados da saúde no combate à febre amarela. Eles servem como anjos da guarda, como sentinelas da ocorrência da febre amarela".

Disponível em: <https://www.bio.fiocruz.br> .Acesso em: 14 mai.2017 (adaptado)

A campanha acima, veiculada pela Fundação Oswaldo Cruz, está baseada nos seguintes fatos:

- a) O vírus da febre amarela é transmitido ao homem tanto por mosquitos (*Aedes aegypti* e *Haemagogus*) quanto por macacos, pois ambos são vetores da doença. Apesar de também serem transmissores da doença, os macacos não podem ser mortos, pois são protegidos por lei.
- b) O vírus da febre amarela é transmitido ao homem pelos mosquitos *Aedes aegypti* e *Haemagogus*, que são os vetores da doença. Os macacos infectados hospedam o vírus, mas não o transmitem ao homem. A morte dos macacos, portanto, pode servir como alerta da presença da doença.
- c) O vírus da febre amarela é transmitido diretamente de macacos, que são os vetores da doença, para o homem. No entanto, controlar a doença através da morte dos animais infectados é ilegal. A única medida possível para evitar a propagação da doença é vacinar a população.
- d) O vírus da febre amarela é transmitido pelos mosquitos *Aedes aegypti* e *Haemagogus*, que são os vetores da doença. Os macacos também podem transmitir a doença ao homem, mas apenas a febre amarela silvestre, nunca a urbana.
- e) O vírus da febre amarela é transmitido pelos mosquitos *Aedes aegypti* e *Haemagogus*, que são os vetores da doença. Os macacos infectados hospedam o vírus, mas não o transmitem ao homem. Esses macacos não devem ser mortos, no entanto; pois produzem anticorpos que são utilizados pelo Ministério da Saúde para a produção da vacina contra a febre amarela.

GEOGRAFIA

Questão 3



FONTE: <https://br.pinterest.com/pin/539798705312156422/>. Acesso: 01 mai 2017.

O tema central da charge apresentada se refere à (ao):

- a) ar poluído nas cidades e à escassez de água no espaço rural.
- b) baixa qualidade ambiental nos campos e nas cidades.
- c) crise climática nas cidades e nos espaços rurais.
- d) aumento de enchentes na cidade e à desertificação no campo.
- e) poluição incontrolável nas cidades e nos campos.

Questão 4



- Já ouviu falar de troca de sexo?

FONTE: <http://fotografia.folha.uol.com.br/galerias/21055-charges-dezembro#foto-348661>. Acesso em: 01 mai 2017.

Há, no Brasil, um clamor crescente por agendas políticas de inclusão de direitos amplos para populações não heteronormativas. A charge do Angeli (27/12/2013) mostra como pessoas com perfis de gênero fora dos padrões normatizados causam mudanças políticas e sociais na atualidade. Tais mudanças podem ser observadas no estado do Rio de Janeiro, desde 2011, pela lei de(do)

- a) aceitação nas forças armadas de pessoas transexuais.
- b) banheiro unissex para travestis nos ambientes públicos.
- c) casamento para casais homoafetivos e transgêneros.
- d) direito à adoção de crianças por casais transgêneros.
- e) nome social nos documentos para transexuais e travestis.



**Questão 5**



Fonte: <http://futebolcomunista.blogspot.com.br/2014/07/leste-contra-oeste-historia-dos.html>. Acesso em: 01 mai 2017.

O cartograma apresenta a organização geopolítica de um país localizado hoje no centro do continente europeu. O período geopolítico apresentado pelos símbolos que os representam é o da(o)

- a) Guerra Fria.
- b) Entre Guerras.
- c) República de Weimar.
- d) Nova Ordem Mundial.
- e) 2ª Guerra Mundial.

**Questão 6**

*(...) é a medida da quantidade de radiação solar refletida por um corpo ou uma superfície, calculada como a razão entre a quantidade de radiação refletida e a quantidade de radiação recebida. Em termos geográficos, representa a relação entre a quantidade de luz refletida pela superfície terrestre e a quantidade de luz recebida do Sol, afetando diretamente a temperatura de equilíbrio da Terra. (...)*

Fonte: [http://www.mudancasclimaticas.c3.furg.br/index.php?Itemid=913&option=bloco\\_texto&id\\_site\\_componente=1330](http://www.mudancasclimaticas.c3.furg.br/index.php?Itemid=913&option=bloco_texto&id_site_componente=1330). Acesso: 01 mai 2017.

Essa é a definição de

- a) albedo.
- b) amplitude térmica.
- c) efeito estufa.
- d) incidência solar.
- e) radiação infravermelha.



## HISTÓRIA

### Questão 7

Sobre a revolução de independência do Haiti, em 1804, e suas repercussões, **assinale a alternativa incorreta:**

- a) O movimento vitorioso em 1804 resultou na única revolta de escravos bem-sucedida da História – até então uma inédita conquista nas Américas – e no estabelecimento de um Estado independente no Haiti.
- b) Apesar de o Haiti ser a mais importante colônia francesa da época, a França manteve-se afastada do processo de independência, iniciado em 1791, por estar mergulhada no movimento revolucionário em seu território com repercussões na Europa.
- c) A base da economia haitiana era o açúcar, mas também eram produzidos café, algodão e índigo; e essa estrutura econômica era sustentada pelo trabalho de escravos que movimentavam um dos maiores mercados para o tráfico negreiro europeu.
- d) O movimento, que começou como uma revolta de escravos, se converteu em uma guerra civil – de mulatos contra brancos e de plantadores contra as autoridades metropolitanas – e em uma guerra internacional com a participação de Espanha, Inglaterra e França.
- e) Os proprietários de escravos de todo o mundo atlântico – dos Estados Unidos, do Caribe, da América espanhola e do Brasil – sentiram-se profundamente ameaçados e amedrontados, receosos de que o exemplo haitiano fosse seguido.

### Questão 8

Ao final da Segunda Guerra Mundial, o antifascismo, que unira os aliados, foi rapidamente se esfacelando. Em pouco tempo, uma nova ordem política e ideológica surgiu, baseada na polarização entre americanos e soviéticos. Nesse contexto, diversas crises políticas e tensões sociais foram desencadeadas.

Assinale a opção que apresenta uma **afirmativa correta** sobre esse período:

- a) A vitória dos revolucionários cubanos liderados por Fidel Castro, em 1959, foi favorecida pelos soviéticos, que enviaram armas e tropas de apoio aos guerrilheiros contrários à ditadura de Fulgêncio Batista.
- b) A revolução comunista chinesa, iniciada em 1949, derrubou o regime imperial e unificou o país, expulsando as diversas potências europeias que mantinham o país dividido em “áreas de influência” autônomas.
- c) A intervenção militar da ONU, entre 1950 e 1953, na Coreia, impediu que uma crise política se transformasse em uma guerra e a solução de consenso foi dividir a península em dois países: Coreia do Sul e Coreia do Norte.
- d) Uma série de reformas políticas na Hungria, em 1956, que ameaçavam retirar o país da área de influência socialista, fez com que a União Soviética deslocasse tropas para a capital, Budapeste, restabelecendo o controle político sobre o país.
- e) O regime comunista implantado na Iugoslávia pelo Marechal Tito alinhou-se, em 1944, às propostas políticas e econômicas chinesas, formando, junto com a Albânia, o núcleo do socialismo maoísta na Europa.



Questão 9



Acervo: FGV/CPDOC

A fotografia de 1945 mostra um comício do movimento político que defendia a permanência de Getúlio Vargas na presidência – o Queremismo. No primeiro plano, vemos um cartaz com uma mensagem de reconhecimento ao presidente pela legislação social desenvolvida desde 1930. Em relação a tal conjunto de leis, é **incorreto** afirmar que

- a) a legislação previdenciária garantiu um mínimo em termos de seguridade social – aposentadorias, pensões, indenizações e assistência médica.
- b) as leis trabalhistas propriamente ditas regulavam jornadas e condições de trabalho, férias, descansos semanais remunerados, pisos salariais, etc.
- c) a legislação sindical oficializou as organizações sindicais tradicionais e autônomas, construídas ao longo da Primeira República, e garantiu a permanência das lideranças mais combativas nos sindicatos e na vida política.
- d) as leis que instituíram a Justiça do Trabalho fizeram dela um dos pilares da burocracia do Estado Novo, uma vez que era encarregada de arbitrar os conflitos de natureza trabalhista.
- e) a Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT), de 1942, reuniu e ordenou, em um sistema, a legislação dispersa. Ela conferiu prestígio ao Estado Novo e também fortaleceu a imagem de Getúlio Vargas como protetor dos trabalhadores.



**Questão 10**

*Que país é este* (Renato Russo – 1987)

“Nas favelas, no Senado  
Sujeira pra todo lado  
Ninguém respeita Constituição  
Mas todos acreditam no futuro da nação  
Que país é esse? (...)”

*Brasil* (Cazuza, George Israel, Nilo Romero – 1988)

“Brasil, mostra a tua cara  
Quero ver quem paga  
Pra gente ficar assim  
Brasil, qual é o teu negócio  
O nome do teu sócio  
Confia em mim! (...)”

Acerca dos trechos, destacados acima, de duas canções de sucesso do rock brasileiro, lançadas durante a presidência de José Sarney (1985-1990), assinale a alternativa **incorreta**:

- O questionamento, no título da primeira música, foi potencializado quando de seu lançamento, em fins de 1987, pois diferentes planos econômicos haviam fracassado em conter a escalada inflacionária. O agravamento da crise aumentou o clima de frustração.
- O Plano Cruzado, que congelou preços e salários, teve um êxito inicial: controlou a inflação e aumentou o poder de compra. O grande aumento de vendas, experimentado, então, por artistas do rock brasileiro, uma expressão cultural do período, foi favorecido pela euforia de consumo.
- A decepção com a Nova República, encontrada nas duas músicas, ganhou força com a recessão econômica e a instabilidade social, vistas em crescentes mobilizações populares, saques a supermercados e desabastecimento generalizado. A governabilidade foi corroída.
- A questão da ética na política e do uso indevido de bens públicos para proveito próprio ou de favorecidos, presente nos trechos destacados, ganhou destaque com a CPI da Corrupção, que acusou o presidente de crimes e pediu o seu afastamento, não concretizado.
- A linguagem velada e em código das canções de protesto desse contexto é explicada pela censura prévia à cultura e às artes, o que impunha aos autores a criação de artifícios para driblar o sistema de repressão, parte estrutural do regime.

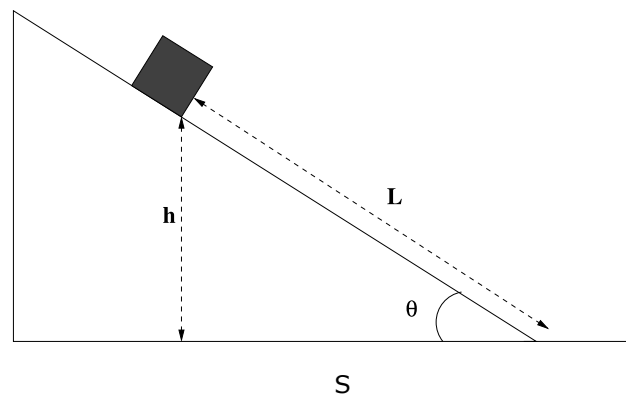




FÍSICA

QUESTÃO 1 (1,0 PONTO)

Um bloco desliza sobre um plano inclinado como mostra a figura. O plano inclinado faz um ângulo  $\theta$  com o plano horizontal. Existe atrito entre o bloco e a superfície do plano. Considere a aceleração da gravidade igual a  $g$ , a massa do bloco igual a  $M$  e o coeficiente de atrito cinético igual a  $\mu$ .



a) Encontre a aceleração do bloco em função de  $g$ ,  $\mu$  e  $\theta$ .

b) Determine o trabalho realizado pela força de atrito, desde o instante em que o bloco passa pelo ponto de altura  $h$  até atingir a base da rampa, i.e., após percorrer a distância  $L$ , no plano, em função de  $\mu$ ,  $M$ ,  $g$ ,  $h$ , e  $\theta$ .



**QUESTÃO 2 (1,0 PONTO)**

Seja um gás diatômico (ar) de calor específico molar a volume constante  $C_V = 5/2 R$ , inicialmente à pressão atmosférica e a  $27^\circ\text{C}$ . Esse gás encontra-se contido dentro de um calorímetro de volume  $24,7$  litros e é, então, aquecido, a volume constante, até aumentar sua temperatura em  $150^\circ\text{C}$ .

Dados:  $p_{\text{atm}} = 1,01 \times 10^5 \text{ Pa}$   
 $R = 8,31 \text{ J/kg.mol}$

**a)** Calcule a pressão do gás ao fim do processo.

**b)** Calcule a quantidade de calor absorvida pelo gás.



**QUESTÃO 3 (1,0 PONTO)**

Uma estudante tem uma pequena lâmpada LED vermelha em cujas especificações lê-se o seguinte: "Queda de tensão 1,8 V; corrente máxima 0,02A". Ela quer ligar essa lâmpada a duas pilhas AA em série, cada uma delas com voltagem de 1,5V. Mas percebe que, para isso, deve acrescentar algum resistor ao circuito.

**a)** Qual deve ser a resistência mínima do resistor para que a lâmpada LED não queime?

**b)** A estudante tem à sua disposição até quatro resistores de  $120\Omega$ . Quantos resistores ela deve usar para que a lâmpada opere, seguramente, em sua corrente máxima? Justifique e faça um esquema do circuito.



**MATEMÁTICA**

**QUESTÃO 4 (1,0 PONTO)**

**a)** Uma parábola de equação  $y = ax^2 + bx + c$  passa pelos pontos  $(0,0)$ ,  $(1,0)$  e  $(2,1)$ .

Determine  $a$ ,  $b$  e  $c$ .

**b)** Encontre os pontos de interseção entre a parábola do item anterior e a reta de equação  $y = x$ .

**QUESTÃO 5 (1,0 PONTO)**

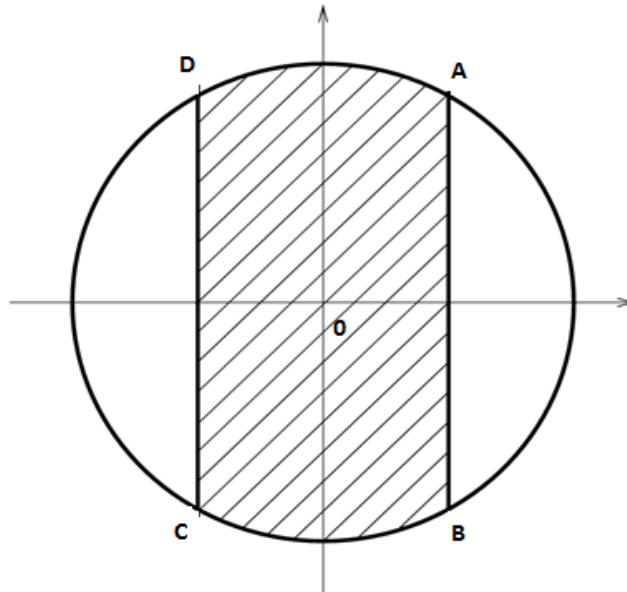
**a)** Resolva a equação  $x^2 - x - 2 = 0$ , sabendo que  $x \in \mathbf{R}$ .

**b)** Resolva a equação  $\sqrt{x^2 + 3x + 6} = 2x$ , sabendo que  $x \in \mathbf{R}$ .



**QUESTÃO 6 (1,0 PONTO)**

Considere o círculo de raio 2 centrado na origem, e as retas verticais  $x = 1$  e  $x = -1$ , como indicado na figura.



**a)** Encontre as coordenadas dos pontos de interseção A, B, C, D entre o círculo e as retas verticais.

**b)** Calcule a área da região interior ao círculo que fica entre as duas retas verticais.



**QUESTÃO 7 (1,0 PONTO)**

Em um viveiro de uma universidade, havia várias araras: 90% eram azuis; 10%, verdes.

Algumas araras azuis foram retiradas do viveiro para o Zoológico: agora, 80% das araras do viveiro são azuis.

Qual é a porcentagem do número inicial total de araras no viveiro da universidade que foi transferida para o Zoológico?

**QUESTÃO 8 (1,0 PONTO)**

Jogamos dois dados comuns, com faces numeradas de 1 a 6. Um dado é azul; o outro, vermelho.

**a)** Qual é a probabilidade de que os dois dados mostrem o mesmo número?

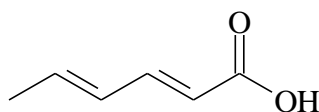
**b)** Qual é a probabilidade de que o dado azul mostre um número maior do que o do dado vermelho?



## QUÍMICA

As informações abaixo servem tanto para a Questão 1 quanto para a Questão 2.

O ácido sórbico é um ácido orgânico, cuja fórmula molecular é  $C_6H_8O_2$ . Ele é uma substância utilizada como conservante de alimentos. Recentemente, em uma operação deflagrada pela Polícia Federal, foi constatado que, em algumas amostras de carne bovina, este ácido estava presente em quantidade superior à permitida pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).



Estrutura química do ácido sórbico

### QUESTÃO 9 (1,0 PONTO)

Sobre o ácido sórbico e sua utilização como conservante alimentar, responda o que se pede:

**a)** Indique na estrutura química do ácido sórbico a hibridização de cada átomo de carbono.

**b)** Na lista da ANVISA, a quantidade máxima de ácido sórbico permitida como conservante em carne bovina é de 0,02 g por 100 g de carne. Se uma análise, em uma amostra de 100 g de carne, indicar a presença de 40% de ácido sórbico acima da quantidade máxima permitida, qual é a quantidade de matéria, em mol, de ácido sórbico presente nessa amostra? **Expresse o resultado sob notação científica.**



**QUESTÃO 10 (1,0 PONTO)**

O valor do  $K_a$  do ácido sórbico (a 25 °C) é  $1,6 \times 10^{-5}$ ; e a sua solubilidade, por 100 g de água, é de 0,150 g (a 25 °C) e 0,340 g (a 40 °C). Considerando soluções aquosas desse ácido, faça o que se pede.

**a)** Calcule o pH de uma solução aquosa  $0,010 \text{ mol L}^{-1}$  desse ácido, a 25 °C.

Dado:  $\log 4 = 0,6$

**b)** Um volume de 50 mL de sobrenadante de uma solução aquosa, saturada de ácido sórbico (a 40 °C), foi transferido para um frasco, e se deixou resfriar até a temperatura ambiente (25 °C). Após uma agitação com bastão de vidro, observou-se a formação de precipitado, cuja massa você deve calcular, assumindo a massa específica da solução aquosa igual a  $1,00 \text{ g mL}^{-1}$ , independentemente da temperatura e da presença de soluto.





# RASCUNHO