



**uff** UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

Superintendência de Recursos Humanos  
DDRH-Departamento de Desenvolvimento de Recursos Humanos

## CONCURSO PÚBLICO

**CARGO: TÉCNICO DE LABORATÓRIO/ÁREA: QUÍMICA**

**D9**

### Instruções ao candidato

- Ao receber o **Caderno de Questões**, confira o cargo, se é aquele para o qual você está concorrendo, e verifique se estão impressas as sessenta questões.
- Além deste **Caderno de Questões**, você receberá o **Cartão de Respostas**. Caso não o tenha recebido, peça-o ao **Fiscal de Sala**.
- Verifique se seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **Cartão de Respostas**. Em caso afirmativo, assine-o e leia atentamente as instruções de preenchimento. Caso contrário, notifique imediatamente o erro ao Fiscal. O **Cartão de Respostas** sem assinatura poderá ser invalidado.
- Cada questão apresenta cinco opções de respostas, com apenas uma correta. No **Cartão de Respostas**, atribuir-se-á pontuação zero a toda questão com mais de uma opção assinalada, ainda que dentre elas se encontre a correta.
- Não é permitido ao candidato: usar instrumentos auxiliares para cálculo e desenho; portar material que sirva de consulta; copiar as opções assinaladas no **Cartão de Respostas**.
- O tempo disponível para responder às questões e preencher o **Cartão de Respostas** é de quatro horas.
- Reserve pelo menos os vinte minutos finais para o preenchimento do **Cartão de Respostas**, que deve ser feito com caneta esferográfica de corpo transparente e de ponta média com tinta azul ou preta.
- Quando terminar de responder às questões e preencher o **Cartão de Respostas**, entregue todo esse material ao Fiscal de Sala.
- Retirando-se do local da prova após ter decorrido três horas do início, você poderá levar o **Caderno de Questões**.



Após o aviso de início da prova, os candidatos só poderão se retirar do local decorrido o tempo mínimo de noventa minutos.



## Parte I: Língua Portuguesa

Leia o texto abaixo e responda às questões propostas.

### A LUNETAS MÁGICA (fragmento)

I

- 1 Chamo-me Simplício e tenho condições naturais ainda mais tristes do que o meu nome.  
2 Nasci sob a influência de uma estrela maligna, nasci marcado com o selo do infortúnio.  
3 Sou míope; pior do que isso, duplamente míope: míope física e moralmente.  
4 Miopia física: - a duas polegadas de distância dos olhos não distingo um girassol de uma violeta.  
5 E por isso ando na cidade e não vejo as casas.  
6 Miopia moral: - sou sempre escravo das ideias dos outros; porque nunca pude ajustar duas ideias minhas.  
7 E por isso quando vou às galerias da câmara temporária ou do senado, sou consecutiva e decididamente do parecer de todos os oradores que falam pró e contra a matéria em discussão.  
8 Se ao menos eu não tivesse consciência dessa minha miopia moral!... mas a convicção profunda de infortúnio tão grande é a única luz que brilha sem nuvens no meu espírito.  
9 Disse-me um negociante meu amigo que por essa luz da consciência represento eu a antítese de não poucos varões assinalados que não tem dez por cento de capital da inteligência que ostentam, e com que negociam na praça das coisas públicas.  
10 - Mas esses varões não quebram, negociando assim?... perguntei-lhe.  
11 - Qual! são as coisas públicas que andam ou se mostram quebradas.  
12 - E eles?..  
13 - Continuam sempre a negociar com o crédito dos tolos, e sempre se apresentam como boas firmas.  
14 Na cândida inocência da minha miopia moral não pude entender se havia simplicidade ou malícia nas palavras do meu amigo.

II

- 15 Aos doze anos de idade achei-me no mundo órfão de pai e de mãe.  
16 Eu estava acostumado a ver pelos olhos de minha mãe, a pensar pela inteligência de meu pai; fiquei, pois, nas trevas dos olhos e da razão.  
17 Meus pais eram ricos, e deviam deixar-me, deixaram-me por certo, avultada fortuna; quanto, não sei: meu irmão mais velho que tomou conta dos meus bens, minha tia Domingas que tomou conta da minha pessoa, e minha prima Anica que se criou comigo e que é um talento raro, pois até aprendeu latim, hão de saber disso melhor do que eu.  
18 Dizem eles que a minha fortuna vai a vapor, ignoro se para trás se para diante, porque os barcos e carros a vapor avançam e recuam à custa do gás impulsor; mas o meu amigo negociante declarou-me que por certas razões que não compreendo, nas quais, também não sei por que, entra a pessoa da prima Anica, devo confiar muito no zelo da tia Domingas.  
19 E eu confio nela o mais possível; porque é uma senhora que anda sempre de rosário e em orações e que tendo alguma coisa de seu, apesar de tão religiosa, nem deu nem dá um vintém de esmola ao pobre que lhe bate à porta, pretextando sempre que tem muita vontade de fazer esmolas evangélicas; porém que ainda não achou meio de esconder da mão esquerda o óbolo da caridade pago pela mão direita.  
20 Estou tão profundamente convencido da pureza dos sentimentos religiosos da tia Domingas, que desde que ela tomou conta de mim, vivo em sustos de que algum dia a piedosa senhora mande amputar a mão esquerda para conseguir dar esmolas com a mão direita, conforme o preceito evangélico de que em sua santa severidade não quer prescindir.

III

- 21 Aos dezoito anos de idade comecei a compreender todas as proporções da minha desgraça dupla: chorei, lastimei-me, pedi médicos para os meus olhos, e mestres para minha inteligência.  
22 À força de muito rogar e bradar, consegui que me dessem uns e outros.  
23 Os mestres ganharam o seu dinheiro e eu quase que perdi todo o meu tempo com eles; porque bem pouco lucrei no empenho de combater a minha miopia moral.  
24 O mais hábil dos meus professores declarou-me no fim de quatro anos que um mancebo tão rico de cabedais como eu era, podia bem reputar-se literato de avantajado merecimento, sabendo ler, escrever e as quatro espécies da aritmética.  
25 Convencido sempre que só me diziam a verdade, e tendo conseguido saber, aos vinte e dois anos de idade, ler mal, escrever pior, e fazer com a maior dificuldade as quatro espécies da aritmética, mandei embora o hábil professor, e fiquei literato.

26 Os médicos falaram-me em córnea transparente, em cristalino, em raios luminosos muito convergentes, em retina, e não sei em que mais, e acabaram por dizer-me que aos sessenta, ou setenta anos de idade, eu havia de ver muito melhor.

27 Dos médicos alopatas recebi esta consolação de melhor visão aos setenta anos, se estivesse vivo; dos homeopatas não sei se me deram o cristalino em glóbulos, ou os raios convergentes em tintura; mas o fato é que em resultado de dez conferências e de vinte tratamentos diversos não vi uma linha adiante do que via, e apenas posso gabar-me de não ter ficado cego com a luz de tanta ciência.

28 O meu desgosto foi aumentando com os anos.

29 Meu irmão, que é um santo homem, me dizia:

30 - Consola-te, mano; tudo tem compensação: a tua miopia é uma desgraça; mas porque és míope não vês como são bonitos os bordados da farda de um ministro de estado, e portanto não te exasperas por não poder ostentá-los.

31 Convém saber que meu irmão saiu eleito deputado na última designação constitucional, e mandou fazer a sua libré parlamentar ainda antes de ser reconhecido representante legítimo do povo soberano que anda de paletó e de jaqueta.

32 Deste fato e da sua observação concluí eu em minha simplicidade que o mano Américo vive doido por ser ministro para fazer o bem da pátria.

33 E não é só ele; a prima Anica já sonhou três vezes com mudança de gabinete, e com correios e ordenanças à porta de nossa casa.

34 Inocente menina! é um anjo: os seus sonhos são piedosos como as vigílias da tia Domingas, sua mãe, e patrióticos, como os cálculos do mano deputado; ela diz com virginal franqueza que tem meia dúzia de parentes pobres a arranjar, quando o mano Américo for ministro.

35 Meia dúzia só!... que abnegação e que desinteresse da prima Anica!

36 Ela está se tornando tão profundamente religiosa como a tia Domingas.

37 Já fez um ponto de fé deste suavíssimo princípio: "a caridade deve começar por casa".

(MACEDO, J. Manuel de. *A luneta mágica*. São Paulo: Edições Saraiva, 1961, p. 1-5.)

**01** A leitura do texto permite deduzir que em sua construção há uma figura de linguagem predominante, à qual, na tradição retórico-literária, dá-se o nome de:

- (A) anacoluto;
- (B) pleonasma;
- (C) ironia;
- (D) eufemismo;
- (E) hipérbole.

**02** Pelo que diz logo no início do texto "Chamo-me Simplício e tenho condições naturais ainda mais tristes do que o meu nome" (1º parágrafo), o personagem-narrador relaciona seu nome ao sentimento da tristeza. Este sentimento decorre da consciência que o personagem tem de ser portador de uma miopia moral que relaciona seu nome a um ser humano com o seguinte traço de personalidade:

- (A) educado;
- (B) dissimulado;
- (C) velhaco;
- (D) finório;
- (E) simplório.

**03** Observando-se o emprego da preposição em caixa alta na oração "Nasci SOB a influência de uma estrela maligna" (2º parágrafo), pode-se afirmar que, dentre as frases abaixo, está INCORRETA, por ser contexto de emprego da preposição SOBRE, e não da preposição SOB, a seguinte:

- (A) O varão assinalado estava sob suspeita de ser responsável por grande desfalque.
- (B) Simplório estava sob a responsabilidade de seu irmão.
- (C) Sob as palavras de carinho e proteção, havia muito fingimento.
- (D) Sob ser ingênuo, era também pouco inteligente.
- (E) A tia costumava trazer sob seus olhos o sobrinho e a filha.

**04** No trecho “Miopia física: a duas polegadas de distância dos olhos não distingo um girassol de uma violeta” (4º parágrafo), entre o constituinte que precede o sinal de dois pontos e o que o sucede há uma relação de sentido que pode ser definida como de:

- (A) concessão e restrição;
- (B) hipótese e condição;
- (C) meio e finalidade;
- (D) causa e consequência;
- (E) conformidade e comparação.

**05** A conjunção em caixa alta no trecho “por isso ando na cidade E não vejo as casas” (5º parágrafo) classifica-se como coordenativa aditiva. Do ponto de vista do sentido, entretanto, ela denota:

- (A) oposição;
- (B) alternância;
- (C) conclusão;
- (D) consequência;
- (E) explicação.

**06** Para substituir-se o advérbio em caixa alta no trecho “sou CONSECUTIVA e decididamente do parecer de todos os oradores que falam pró e contra a matéria em discussão” (7º parágrafo), o sinônimo que melhor se apresenta entre os abaixo relacionados é:

- (A) interruptamente;
- (B) coerentemente;
- (C) seguidamente;
- (D) equilibradamente;
- (E) racionalmente.

**07** No trecho “E por isso quando vou às galerias da câmara temporária ou do senado” (7º parágrafo), foi corretamente empregado o acento indicativo da crase. Das frases abaixo, aquela em que está INCORRETO empregar o acento, pois não ocorre crase, é:

- (A) Ir à galerias do Senado para protestar é dever do cidadão.
- (B) Sua ida à Câmara dos Deputados gerou grande rebuliço.
- (C) Só uma pessoa foi à sua posse na Câmara.
- (D) É bom que alguém vá à sessão legislativa para acompanhar os trabalhos.
- (E) Ninguém foi à reunião da comissão, em protesto contra os desmandos.

**08** Os elementos destacados no trecho “que falam PRÓ e CONTRA a matéria em discussão” (7º parágrafo), na verdade, funcionam na língua como elementos prefixados às bases vocabulares primitivas, para a formação de vocábulos derivados. No caso específico desses dois prefixos, têm eles significados antônimos. Têm também significados antônimos os prefixos do par de vocábulos da opção:

- (A) vice-presidente / arquimilionário;
- (B) semicírculo / hemisfério;
- (C) desleal / amoral;
- (D) interpor / percorrer;
- (E) antessala / pós-escrito.

**09** Segundo o que afirma o narrador no trecho “Disse-me um negociante meu amigo que por essa luz da consciência represento eu a antítese de não poucos varões assinalados que não tem dez por cento de capital da inteligência que ostentam” (9º parágrafo), pode-se entender que, na opinião do amigo, ele representaria o(a):

- (A) avesso;
- (B) superação;
- (C) atenuação;
- (D) modelo;
- (E) exceção.

**10** Do parágrafo 10 ao parágrafo 13, no diálogo entre o narrador e seu amigo negociante, há referência a uns “varões assinalados”, expressão usada por Luís de Camões, no poema épico “Os Lusíadas”, para referir-se aos navegantes heróis portugueses que descobriram o caminho marítimo para as Índias, em 1598. No texto, a expressão ganhou novo sentido e pode ser interpretada como:

- (A) cidadãos bajuladores, verdadeiros sanguessugas dos poderosos;
- (B) políticos demagogos, autênticos anti-heróis da sociedade;
- (C) comerciantes espertalhões, que vendem mercadorias falsificadas;
- (D) malandros ladinos, sempre prontos para fisgar vítimas incautas;
- (E) policiais desonestos, ávidos por propinas.

**11** Dos nomes abaixo, aquele que faz o feminino com terminação distinta do destacado em caixa alta no trecho “achei-me no mundo ÓRFÃO de pai e de mãe” (15º parágrafo) é:

- (A) escrivão;
- (B) irmão;
- (C) cirurgião;
- (D) bonachão;
- (E) anfitrião.

**12** A respeito dos elementos de coesão textual destacados nos trechos “fiquei, POIS, nas trevas dos olhos e da razão” (16º parágrafo) e “e minha prima Anica que se criou comigo, e que é um talento raro, POIS até aprendeu latim” (17º parágrafo), pode-se afirmar que:

- (A) ambos exprimem causa;
- (B) o 1º exprime explicação; o 2º, consequência;
- (C) o 1º exprime explicação; o 2º, conclusão;
- (D) o 1º exprime causa; o 2º, consequência;
- (E) o 1º exprime conclusão; o 2º, explicação.

**13** O termo em caixa alta no trecho “nas quais, também não sei POR QUE, entra a pessoa da prima Anica” (18º parágrafo) está corretamente redigido. Considerando-se as quatro formas de grafia desse termo, pode-se afirmar que está INCORRETA a frase:

- (A) Tia Domingas vivia com o rosário na mão e o narrador não sabia por quê.
- (B) O narrador desconhecia a razão porque a prima Anica entrava na sua relação de confiança com a tia Domingas.
- (C) Era difícil saber o porquê de tanto zelo no trato com a educação do narrador.
- (D) Era possível a Simplício desconfiar dos médicos, porque não percebia nenhuma melhora em sua visão.
- (E) Para Simplício era complicado entender por que não se curava da miopia moral.

**14** A expressão em caixa alta no trecho “eu confio nela O MAIS POSSÍVEL” (19º parágrafo), se não for usada de acordo com as normas de concordância, pode levar o usuário da língua a erro. Das frases abaixo, a que está INCORRETA por emprego inadequado da referida expressão é:

- (A) O narrador sentia-se o mais possível tranquilo com a proteção de sua família.
- (B) Os parentes eram os mais corretos possível no trato com o Simplício.
- (C) As dúvidas de Simplício eram as mais pertinentes possíveis.
- (D) Em razão de sua miopia física, Simplício encontrava-se inseguro o mais possível.
- (E) Sem dúvida, a família tratava o narrador de forma a mais carinhosa possível.

**15** A oração reduzida de gerúndio no trecho “E eu confio nela o mais possível; porque é uma senhora que anda sempre de rosário e em orações e que tendo alguma coisa de seu, apesar de tão religiosa, nunca deu nem dá um vintém de esmola ao pobre que lhe bate à porta” (19º parágrafo), para que se mantenha o sentido original, tem de ser desenvolvida na forma:

- (A) quando tem alguma coisa de seu;
- (B) para que tenha alguma coisa de seu;
- (C) de modo que tem alguma coisa de seu;
- (D) porque tem alguma coisa de seu;
- (E) embora tenha alguma coisa de seu.

**16** Das alterações feitas na redação da oração adjetiva do trecho “conforme o preceito evangélico de que em sua santa severidade não quer prescindir” (20º parágrafo), aquela que está INCORRETA, quanto ao emprego do pronome relativo, é:

- (A) conforme o preceito evangélico no qual em sua santa severidade confia;
- (B) conforme o preceito evangélico com que em sua santa severidade não quer concordar;
- (C) conforme o preceito evangélico ao qual em sua santa severidade não quer dispensar;
- (D) conforme o preceito evangélico sobre que em sua santa severidade gostaria de falar;
- (E) conforme o preceito evangélico a favor do qual em sua santa severidade quer argumentar.

**17** A vírgula empregada no período “À força de muito rogar e bradar, consegui que me dessem uns e outros” (22º parágrafo) justifica-se pela seguinte regra de pontuação:

- (A) marca antecipação de oração adverbial temporal;
- (B) separa o termo sujeito do predicado;
- (C) marca antecipação de termo em função de adjunto adverbial;
- (D) isola termo em função de vocativo;
- (E) isola termo em função de aposto.

**18** Reescrevendo-se o período “Consola-te, mano; tudo tem compensação: a tua miopia é uma desgraça; mas porque és míope não vês como são bonitos os bordados da farda de um ministro de estado, e portanto não te exasperas por não poder ostentá-los” (30º parágrafo) em tratamento VOCÊ e procurando-se manter a uniformidade de tratamento, a forma correta é:

- (A) Console-se, mano; tudo tem compensação: a sua miopia é uma desgraça; mas porque é míope não vê como são bonitos os bordados da farda de um ministro de estado, e portanto não se exaspera por não poder ostentá-los.
- (B) Consola-se, mano; tudo tem compensação: a tua miopia é uma desgraça; mas porque é míope não vê como são bonitos os bordados da farda de um ministro de estado, e portanto não te exaspera por não poder ostentá-los.
- (C) Console-se, mano; tudo tem compensação: a sua miopia é uma desgraça; mas porque sois míope não vês como são bonitos os bordados da farda de um ministro de estado, e portanto não se exaspera por não poder ostentá-los.
- (D) Consola-se, mano; tudo tem compensação: a sua miopia é uma desgraça; mas porque és míope não vedes como são bonitos os bordados da farda de um ministro de estado, e portanto não se exaspera por não poder ostentá-los.
- (E) Consolai-vos, mano; tudo tem compensação: a vossa miopia é uma desgraça; mas porque é míope não vê como são bonitos os bordados da farda de um ministro de estado, e portanto não vos exaspera por não poder ostentá-los.

**19** O verbo em caixa alta no trecho “CONVÉM saber que meu irmão saiu eleito deputado na última designação constitucional” (31º parágrafo) é derivado do verbo VIR, cuja flexão é considerada irregular. Das frases abaixo, todas com verbos derivados de VIR, está INCORRETA, quanto à flexão verbal a seguinte:

- (A) A simplicidade do narrador advinha de sua condição de órfão.
- (B) Se o personagem intervisse em seus negócios, descobriria as maracutaias.
- (C) A dúvida proveio da observação que lhe fez o amigo negociante.
- (D) Após uma desilusão, sempre sobrevêm momentos de reconstrução.
- (E) Conviria ao narrador um melhor acompanhamento dos próprios negócios.

**20** A grafia do vocábulo em caixa alta no trecho “ela diz com virginal FRANQUEZA que tem meia dúzia de parentes pobres a arranjar” (34º parágrafo) justifica-se por ser um derivado com o sufixo -EZA. Dos pares abaixo, aquele com vocábulo INCORRETO, por não ser derivado com esse sufixo, é:

- (A) grandeza / estranheza;
- (B) sutileza / delicadeza;
- (C) baixeza / largueza;
- (D) realeza / burgueza;
- (E) clareza / tristeza.

## Parte II: Conhecimentos Específicos

21 Um técnico de química precisa organizar as vidrarias para uma aula prática sobre separação de misturas. As diferentes misturas estão descritas na tabela a seguir:

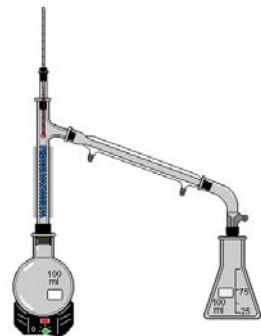
NUMERAÇÃO	MISTURA	APARELHAGEM
I	Água + areia	
II	Água + etanol	
III	Água + tetracloreto de carbono	
IV	Água + cloreto de sódio	

O técnico coloca as seguintes vidrarias sobre a bancada:

R



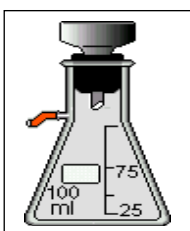
S



T



U





A sequência correta, para o preenchimento da coluna APARELHAGEM, é:

- (A) I - U, II - S, III - T e IV - R;
- (B) I - S, II - U, III - T e IV - R;
- (C) I - T, II - S, III - U e IV - R;
- (D) I - S, II - R, III - T e IV - U;
- (E) I - T, II - R, III - U e IV - S.

22 Um técnico de laboratório precisa realizar uma filtração a vácuo. Sabendo-se que a bomba a vácuo foi para manutenção e o Kit de filtração está quebrado, ele pode utilizar os seguintes equipamentos e vidrarias para realização da filtração a vácuo:

- (A) erlenmeyer, kitassato e funil de Buchner;
- (B) tromba d'água, funil de separação e kitassato;
- (C) tromba d'água, funil de Buchner e kitassato;
- (D) condensador, funil de Buchner e tromba d'água;
- (E) funil de Buchner, balão de fundo redondo e kitassato.

23 Relacione a coluna da direita com base nas informações da coluna da esquerda:

- 1 - proveta ( ) preparar volumes precisos em soluções
- 2 - pipeta graduada ( ) aquecimento e fusão de sólidos a alta temperatura
- 3 - balão volumétrico ( ) trituração e pulverização de sólidos
- 4 - cadinho ( ) medir e transferir volumes sem muita precisão
- 5 - almofariz e pistilo ( ) para medir e transferir volumes variáveis por escoamento
- 6 - balão de fundo chato ( ) para aquecer e preparar soluções

A sequência correta das funções de cada vidraria, de cima para baixo, é:

- (A) 4, 3, 2, 1, 5 e 6;
- (B) 3, 2, 1, 4, 5 e 6;
- (C) 5, 4, 3, 2, 1 e 6;
- (D) 3, 4, 5, 1, 2 e 6;
- (E) 1, 3, 4, 2, 6 e 5.

24 Os óxidos CaO, SO<sub>2</sub>, SnO e KCl, são classificados, respectivamente, como:

- (A) peróxido, ácido, neutro e anfótero;
- (B) anfótero, peróxido, básico e neutro;
- (C) ácido, básico, anfótero e peróxido;
- (D) neutro, ácido, anfótero e básico;
- (E) básico, ácido, anfótero e neutro.

25 Um técnico de laboratório pretende preparar uma solução que "resista" a variações de pH. A solução deve apresentar um pH em torno de 4,5. Para isso o técnico deve preparar uma solução com a mistura das seguintes substâncias:

- (A) hidróxido de amônio e cloreto de amônio;
- (B) ácido clorídrico e cloreto de sódio;
- (C) ácido acético e acetato de sódio;
- (D) hidróxido de sódio e cloreto de sódio;
- (E) óxido de cálcio e carbonato de cálcio.

26 Observe a reação a seguir:



Após balanceada, a soma dos coeficientes desta equação química é igual a:

- (A) 21;
- (B) 25;
- (C) 28;
- (D) 35;
- (E) 31.

27 Um técnico de laboratório separou as seguintes substâncias:

- I  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
- II  $\text{K}_2\text{HPO}_4$
- III  $\text{KMnO}_4$
- IV  $\text{H}_2\text{O}_2$
- V  $\text{SnCl}_2$

Pode-se afirmar que:

- (A) I, III e IV são agentes oxidantes;
- (B) I, II e IV são agentes redutores;
- (C) II, III e V são agentes oxidantes;
- (D) II, IV e V são agentes oxidantes;
- (E) III, IV e V são agentes redutores.

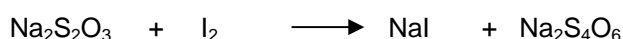
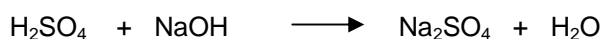
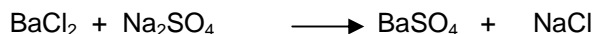
28 Um técnico de laboratório separou os seguintes reagentes para uma aula sobre as propriedades dos sais:

- I  $\text{NH}_4\text{Cl}$ .
- II  $\text{NaHCO}_3$ .
- III  $\text{CuSO}_4$ .
- IV  $\text{CaCl}_2$ .
- V  $\text{K}_2\text{HPO}_4$ .

Após várias experimentações, os alunos podem afirmar que o(s):

- (A) sais dos itens I, II e V são sais ácidos;
- (B) sal do item III apresenta uma forma hidratada de coloração azul característica;
- (C) sal do item IV é higroscópico apresentando coloração vermelha quando hidratado;
- (D) sais dos itens III e IV são básicos;
- (E) sais I, III e IV apresentam baixíssima solubilidade na água.

29 Observe as reações a seguir:



Leia abaixo as considerações sobre as reações:

- I O  $\text{Ba}^{+2}$  reage com  $\text{SO}_4^{-2}$  formando um precipitado.
- II O ácido sulfúrico reage estequiometricamente com o hidróxido de sódio através da seguinte proporção: 1mol do ácido com 1mol da base.
- III O iodo é oxidado a iodeto pelo tiosulfato de sódio.
- IV A reação do ácido sulfúrico com hidróxido de sódio é uma reação de neutralização.
- V Quarenta gramas de hidróxido de sódio reagem estequiometricamente com quarenta e nove gramas de ácido sulfúrico.

Das considerações acima, estão corretas apenas:

- (A) I, III e V;
- (B) II, III e V;
- (C) II, III e IV;
- (D) III, IV e V;
- (E) I, IV e V.

**30** Um estudante de biologia pretende determinar a atividade biológica de efluentes domésticos. Ele decidiu então determinar a respiração aeróbica do efluente durante um período de 24h. Para tanto ele utilizou um reator, no qual foi colocado alíquota de efluente, que foi fechado mantendo apenas uma saída, na qual foi adaptado um tubo de borracha, onde a extremidade oposta foi mantida mergulhada numa solução de hidróxido de sódio. Ao final do experimento, o estudante pôde afirmar que a concentração da solução de hidróxido de sódio:

- (A) se mantém inalterada, mas o dióxido de carbono é capturado por complexação;
- (B) mudou em função da reação com oxigênio;
- (C) aumentou em função da reação da água com dióxido de carbono;
- (D) diminuiu em função da reação com dióxido de carbono produzido durante a respiração, formando carbonato de sódio;
- (E) aumentou em função da reação da água com carbonato proveniente da respiração.

**31** De acordo com o conceito de ácidos e bases, pode-se afirmar que toda espécie química capaz de ceder prótons ( $H^+$ ) segundo:

- (A) BRONSTED-LOWRY é base;
- (B) BRONSTED-LOWRY é ácido;
- (C) ARRHENIUS é base;
- (D) LEWIS é ácido;
- (E) LEWIS é base.

**32** A afirmativa correta quanto às propriedades periódicas é:

- (A) na tabela periódica podem-se encontrar os elementos classificados em metais, não metais, semimetais e supermetais;
- (B) os sete períodos da tabela periódica correspondem às sete classes de elementos químicos principais;
- (C) as dezoito linhas verticais que aparecem na tabela periódica são denominadas de grupos ou famílias;
- (D) a massa atômica aumenta com o aumento do número atômico em função do aumento do número de prótons e elétrons, que são responsáveis pela massa do elemento químico;
- (E) quanto ao raio atômico dos elementos químicos, na vertical ele aumenta de baixo para cima e na horizontal da esquerda para direita.

**33** Um técnico de laboratório mergulha uma barra de zinco numa solução de sulfato de cobre. Após alguns minutos ele observa alterações na barra de zinco e na solução de sulfato de cobre. Pode-se afirmar que a coloração azul da solução de sulfato de cobre fica:

- (A) mais intensa e ocorre uma deposição de material de coloração amarelada na barra de zinco;
- (B) mais intensa e ocorre uma deposição de material de coloração avermelhada na barra de zinco;
- (C) menos intensa e ocorre produção de gás próximo à barra de zinco e conseqüente diminuição da espessura da barra;
- (D) menos intensa e ocorre deposição de material de coloração branca na barra de zinco aumentando a espessura da barra;
- (E) menos intensa e ocorre uma deposição de material de coloração avermelhada na barra de zinco.

**34** A eletrólise do cloreto de sódio em solução aquosa dá origem aos seguintes produtos:

- (A) sódio metálico, hidrogênio molecular e cloro molecular;
- (B) hidróxido de sódio, hidrogênio molecular e cloro molecular;
- (C) hidróxido de sódio, hidrogênio molecular e ácido clorídrico;
- (D) peróxido de sódio, ácido clorídrico e cloro molecular;
- (E) sódio metálico, peróxido de sódio e hidrogênio molecular.

**35** A massa de hidróxido de sódio necessária para preparar 2,5 L de uma solução 2 M é:

- (A) 200g;
- (B) 80g;
- (C) 100g;
- (D) 120g;
- (E) 150g.

36 Um técnico de laboratório utilizou 200g de carbonato de cálcio para preparar uma solução 0,5M. O volume preparado de solução corresponde à seguinte quantidade de litros:

- (A) 2;
- (B) 6;
- (C) 4;
- (D) 5;
- (E) 8.

37 Um técnico de laboratório preparou duas soluções: HCl 2M e H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 1M. As normalidades das soluções são, respectivamente:

- (A) 1N e 3N;
- (B) 2N e 1N;
- (C) 3N e 1N;
- (D) 3N e 2N;
- (E) 2N e 3N.

38 A massa de carbono existente em 120g de glicose (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>) corresponde a:

- (A) 45g;
- (B) 48g;
- (C) 40g;
- (D) 44g;
- (E) 42g.

39 Um analista precisa de uma solução 0,8% de NaOH. Na bancada ele possui 50ml de uma solução de NaOH 0,5M. O volume de água a ser adicionado deve ser de:

- (A) 75ml;
- (B) 80ml;
- (C) 150ml;
- (D) 30ml;
- (E) 125ml.

40 Um analista precisa dosar uma solução de HCl . Para isso, ele retira uma alíquota de 20ml do ácido e adiciona num erlenmeyer com indicador apropriado. São adicionadas então 10ml solução de NaOH 0,15N até completa neutralização. A concentração do ácido é igual a:

- (A) 0,050N;
- (B) 0,100N;
- (C) 0,040N;
- (D) 0,075N;
- (E) 0,150N.

41 Um estudante de química precisa neutralizar 6 litros de uma solução 0,1 M de HCl. O estudante adicionou 4 litros de uma solução 0,125 M de NaOH. O pH da mistura ficou em:

- (A) 2;
- (B) 2,5;
- (C) 3;
- (D) 4;
- (E) 1.

42 Dois óxidos, um de enxofre e o outro de nitrogênio, apresentam respectivamente 50 e 36,36% de oxigênio em sua composição centesimal. Os dois óxidos são, respectivamente:

- (A) SO<sub>3</sub> e N<sub>2</sub>O;
- (B) SO e NO;
- (C) SO<sub>2</sub> e N<sub>2</sub>O;
- (D) SO<sub>3</sub> e NO<sub>2</sub>;
- (E) SO<sub>2</sub> e NO.

43 O responsável pelo almoxarifado de um centro de pesquisa recebeu uma lista com os seguintes produtos químicos: álcool metílico, clorofórmio, acetona e formol. As respectivas nomenclaturas, de acordo com as regras da IUPAC, são:

- (A) triclorometano, metanol, propanona e metanal;
- (B) metanol, triclorometano, propanona e metanal;
- (C) propanona, metanol, triclorometano e metanal;
- (D) metanal, triclorometano, metanol e propanol;
- (E) metanal, triclorometano, propanona e metanol.

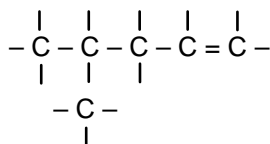
44 Sobre as propriedades de algumas funções orgânicas pode-se dizer que:

- I Os álcoois mais simples são líquidos incolores, de cheiro característico, solúveis em água e de PE superiores às de outros compostos orgânicos de igual massa molecular.
- II Os ácidos carboxílicos são compostos orgânicos com um ou mais grupos carboxila.
- III As aminas são compostos orgânicos derivados do  $\text{NH}_3$ , pela substituição de um, dois ou três H, surgindo em função disso uma classificação das aminas em primária, secundária ou terciária.
- IV Os alcenos são hidrocarbonetos acíclicos que possuem uma única dupla ligação, formada por duas ligações bem fortes.
- V Os alcanos ou hidrocarbonetos parafínicos, são hidrocarbonetos acíclicos e saturados que apresentam fórmula geral  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$ .

Das sentenças acima, são corretas apenas:

- (A) I, II e III;
- (B) I, III e V;
- (C) II, IV e V;
- (D) II, III e IV;
- (E) III, IV e V.

45 Observe a cadeia orgânica a seguir:



Segundo sua classificação, pode-se afirmar que possui cadeia:

- (A) fechada, ramificada, saturada e homogênea;
- (B) aberta, normal, insaturada e heterogênea;
- (C) fechada, ramificada, saturada e heterogênea;
- (D) aberta, ramificada, insaturada e homogênea;
- (E) aberta, normal, saturada e heterogênea.

46 São exemplos de análise volumétrica pelo método de oxirredução:

- (A) permanganometria, espectrofotometria, e bromatometria;
- (B) bromatometria, permanganometria e argentimetria;
- (C) argentimetria, permanganometria e espectrofotometria;
- (D) iodometria, argentimetria e espectrofotometria;
- (E) iodometria, permanganometria e bromatometria.

47 Um analista de laboratório separou a vidraria para uma titulação por volumetria de neutralização. A vidraria indispensável para esta análise corresponde a:

- (A) becher, pipeta volumétrica e erlenmeyer;
- (B) bureta, pipeta volumétrica e erlenmeyer;
- (C) bureta, becher e erlenmeyer;
- (D) pipeta volumétrica, bureta e becher;
- (E) erlenmeyer, pipeta volumétrica e funil.

**48** São condições exigidas para o precipitado utilizado em uma análise gravimétrica:

- (A) apresentar coloração característica que facilite sua identificação e solubilidade suficientemente baixa para obtenção de precipitação completa;
- (B) precipitação em faixa de pH determinado e apresentar coloração característica que facilite sua identificação;
- (C) solubilidade suficientemente baixa para obtenção de precipitação completa e estrutura do precipitado que possibilite procedimento para remoção de impurezas, como filtração e lavagem;
- (D) solubilidade suficientemente baixa para obtenção de precipitação completa e precipitação em faixa de pH determinado;
- (E) precipitação em faixa de pH determinado e estrutura do precipitado que possibilite procedimento para remoção de impurezas, como filtração e lavagem.

**49** Durante o processo de lavagem de um precipitado de  $MgNH_4PO_4$  para uma análise gravimétrica, foi utilizada uma solução amoniacal diluída, em vez de água destilada. Tal procedimento foi realizado para evitar a:

- (A) formação de outros precipitados;
- (B) mudança de coloração do precipitado;
- (C) decomposição do precipitado;
- (D) hidrólise do precipitado;
- (E) perda de água.

**50** Leia as seguintes sentenças sobre a realização de uma análise gravimétrica:

- I São utilizados dessecador, bureta e pipeta.
- II São utilizados cadinho, dessecador e balança analítica.
- III O precipitado formado deve ser colorido.
- IV É importante a escolha do precipitante a ser utilizado e das condições em que ocorre a precipitação.

Das sentenças acima, estão corretas apenas:

- (A) II e IV;
- (B) II e III;
- (C) III e IV;
- (D) I e III;
- (E) I e IV.

**51** São considerados métodos de argentimetria típicos:

- (A) determinação de dióxido de manganês na pirolusita, determinação de cloreto ao ponto claro, determinação de brometo por titulação em presença de eosina, determinação de cloreto segundo Volhard;
- (B) determinação de peróxido de hidrogênio, determinação de cloreto pelo método de Mohr, determinação de cloreto ao ponto claro, determinação de brometo por titulação em presença de eosina;
- (C) determinação de níquel por titulação de retorno, determinação de cloreto segundo Volhard, determinação de cloreto pelo método de Mohr, determinação de cloreto ao ponto claro;
- (D) determinação de cloreto pelo método de Mohr, determinação de cloreto ao ponto claro, determinação de brometo por titulação em presença de eosina, determinação de cloreto segundo Volhard;
- (E) determinação de ácido sulfuroso e seus sais, determinação de cloreto pelo método de Mohr, determinação de cloreto ao ponto claro, determinação de brometo por titulação em presença de eosina.

**52** Leia as seguintes afirmativas sobre análise volumétrica:

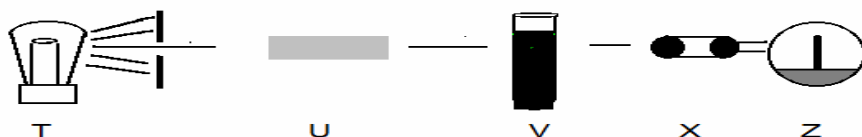
- I O constituinte desejado, em solução, é determinado medindo-se a sua capacidade de reação contra um reagente adequado, usado na forma de uma solução com concentração exatamente conhecida, chamada solução padrão.
- II A solução padrão é adicionada progressivamente à solução contendo constituinte desejado, até completar-se a capacidade de reação deste último.

- III A etapa crítica da titulação é a parte inicial, quando a solução padrão começa a reagir com o constituinte na amostra, podendo provocar efeitos que mascarem o resultado.
- IV Chama-se ponto de equivalência ou ponto final teórico, o ponto ideal da titulação que corresponde à adição do reagente titulante em quantidade exatamente equivalente à quantidade do constituinte originariamente presente.
- V A diferença entre o ponto de equivalência e o ponto final, cuja magnitude depende das propriedades químicas do sistema envolvido, constitui o erro de titulação, que não pode ser determinado experimentalmente.

Das afirmativas acima, estão corretas apenas:

- (A) I, II e III;
- (B) I, II e IV;
- (C) II, III e V;
- (D) II, IV e V;
- (E) III, IV e V.

53 Observe o seguinte esquema de um espectrofotômetro UV-visível:



Pode-se afirmar que o componente:

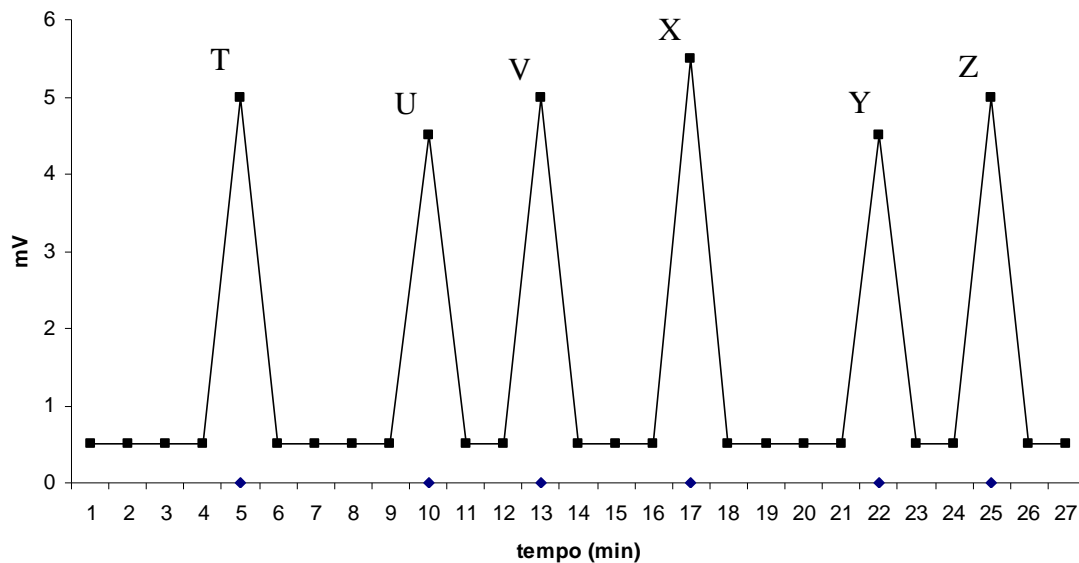
- (A) T corresponde a uma fonte luminosa composta por duas lâmpadas: de halogênio e de vapor de mercúrio;
- (B) V corresponde a um compartimento utilizado para colocar amostra, através de uma cubeta de vidro usada nas análises espectrofotométricas na faixa do UV-visível;
- (C) U corresponde a um dispositivo de seleção de comprimento de onda;
- (D) X corresponde a um dispositivo fotossensível composto por uma cápsula com um elemento radioativo;
- (E) Z corresponde a um registrador, no qual as amostras são registradas na forma de pico, onde as concentrações são determinadas através da razão entre a altura e a largura do pico.

54 Um técnico de química realiza análise por espectrofotometria UV-visível com objetivo de determinar a concentração de uma substância X. Após a adição de reagente apropriado, a absorvância da amostra foi de 0,450. Sabendo-se que ele utilizou uma cubeta com caminho óptico de 5 cm e a absorvidade molar da substância em questão é de  $90 \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L} \cdot \text{cm}^{-1}$ , a concentração em  $\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$  desta amostra corresponde a:

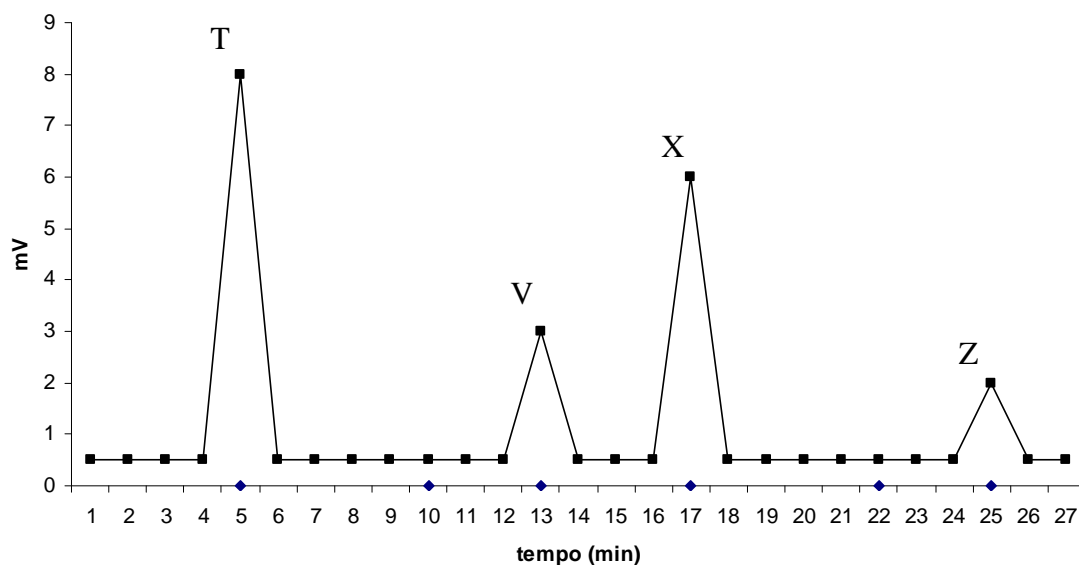
- (A) 1;
- (B) 0,01;
- (C) 0,35;
- (D) 6,5;
- (E) 10.

55 Observe os cromatogramas abaixo.

Mistura de padrões de concentração igual a  $1 \mu\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ .



Amostra



Leia as seguintes observações realizadas pelo técnico que obteve tais cromatogramas:

- I Foram encontradas na amostra apenas as substâncias T, V, X e Z.
- II A substância T foi a que apresentou o maior tempo de retenção.
- III A substância X foi a que apresentou a maior concentração na amostra analisada.
- IV O maior tempo de retenção da amostra Z caracteriza sua maior afinidade em relação à fase estacionária, quando comparado às outras substâncias analisadas.
- V A substância Z foi a que apresentou a menor concentração na amostra analisada.

Das observações acima, estão corretas apenas:

- (A) I, II e III;
- (B) II, III e IV;
- (C) II, IV e V;
- (D) III, IV e V;
- (E) I, IV e V.



56 Observe o esquema do eletrodo:



As partes 1, 2 e 3 do eletrodo correspondem, respectivamente, a:

- (A) um fio de cobre coberto de cloreto de cobre ( $\text{Cu}/\text{CuCl}_2$ ), solução eletrolítica de  $\text{KCl}$  e bulbo termossensível onde ocorre a troca de  $\text{H}^+$  em função da variação de temperatura;
- (B) um fio de prata coberto de cloreto de prata ( $\text{Ag}/\text{AgCl}$ ), solução eletrolítica de  $\text{CaCl}_2$  e o bulbo que deve estar mergulhado na solução para a determinação do pH;
- (C) um fio de prata coberto de cloreto de prata ( $\text{Ag}/\text{AgCl}$ ), solução eletrolítica de  $\text{KCl}$  e o bulbo que deve estar mergulhado na solução para a determinação do pH;
- (D) um fio de ferro coberto de óxido de Fe ( $\text{Fe}/\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), solução eletrolítica de  $\text{KCl}$  e o bulbo que deve estar mergulhado na solução para a determinação do pH;
- (E) um fio de cobre coberto de cloreto de cobre ( $\text{Cu}/\text{CuCl}_2$ ), solução eletrolítica de  $\text{CuCl}_2$  e bulbo termossensível onde ocorre a troca de  $\text{H}^+$  em função da variação de temperatura.

**57** Um engenheiro de segurança realiza um levantamento dos reagentes presentes num laboratório de uma siderúrgica, com objetivo de prevenir as medidas a serem tomadas no uso de cada reagente. Com relação à toxicidade dos ácidos sulfúrico, perclórico e fluorídrico, pode-se afirmar, respectivamente, que:

- (A) explode quando em contato com a água / ataca vidros e metais / com frequência é observada corrosão dos dentes;
- (B) é muito explosivo quando anidro / com frequência é observada corrosão dos dentes / ataca vidros e metais;
- (C) é muito explosivo quando anidro / explode quando em contato com a água / ataca vidros e metais;
- (D) com frequência é observada corrosão dos dentes / é muito explosivo quando anidro / explode quando em contato com a água;
- (E) com frequência é observada corrosão dos dentes / é muito explosivo quando anidro / ataca vidros e metais.

**58** Em caso de acidente de laboratório, ocorrendo derramamento de mercúrio, recomenda-se providenciar:

- (A) ventilação exaustiva da sala, usar EPIs adequados, remover mercúrio através da adição de areia fina, recolher o material em frasco com ácido clorídrico para formação de cloreto e encaminhar o resíduo recolhido para empresas de reciclagem;
- (B) diminuir a ventilação, usar EPIs adequados, remover mercúrio através da formação de óxidos pela adição de hidróxido de sódio, recolher o material em frasco com água para evitar evaporação e encaminhar o resíduo recolhido para empresas de reciclagem;
- (C) diminuir a ventilação da sala, usar EPIs adequados, remover mercúrio através da formação de amálgama, recolher o material em frasco com solvente orgânico apolar para evitar sua oxidação e encaminhar o resíduo recolhido para empresa responsável pelo resíduo urbano;
- (D) ventilação exaustiva da sala, usar EPIs adequados, remover mercúrio através da formação de óxidos pela adição de hidróxido de sódio, recolher o material em frasco com ácido nítrico para oxidação do mercúrio e encaminhar o resíduo recolhido para empresa responsável pelo resíduo urbano;
- (E) ventilação exaustiva da sala, usar EPIs adequados, remover mercúrio através da formação de amálgama, recolher o material em frasco com água para evitar evaporação e encaminhar o resíduo recolhido para empresas de reciclagem.

**59** Um técnico resolve alertar os usuários sobre boas práticas num laboratório de química, listando os seguintes itens:

- I Quando utilizar uma substância devolva para o frasco a quantidade não utilizada, diminuindo o desperdício.
- II Nunca cheire ou prove um reagente.
- III Não utilize a capela para realização de experimentos com solventes voláteis.
- IV Não coma no laboratório.
- V Utilize sempre jaleco e sapato fechado no laboratório.

Dos itens acima, estão corretos apenas:

- (A) I, II e IV;
- (B) II, III e IV;
- (C) I, III e V;
- (D) II, IV e V;
- (E) I, IV e V.

**60** Muitas das atividades de laboratório necessitam da utilização de equipamentos de proteção. A opção que identifica apenas equipamentos de proteção individual (EPI) é:

- (A) luva de látex, capela de exaustão e lava-olhos;
- (B) jaleco, luva de látex e óculos de proteção;
- (C) óculos de proteção, extintor de incêndio e capela de fluxo laminar;
- (D) jaleco, lava-olhos e luva de látex;
- (E) capela de exaustão, jaleco e extintor.

**Espaço reservado para rascunho**

**Espaço reservado para rascunho**

# TABELA PERIÓDICA

1	IA	H	2,1	↓																	2	He	4,0
3	I	Li	1,0	↓	4	Be	1,5														9	F	19,0
5	IIA	Na	0,9	↓	12	Mg	1,2														10	Ne	20,2
7	IIIA	K	0,8	↓	20	Ca	1,0														17	Cl	35,5
9	IIIB			↓	21	Sc	1,3														18	Ar	39,9
11	IVB			↓	22	Ti	1,4														19	K	39,1
13	VIB			↓	23	V	1,6														20	Ca	40,1
15	VIII			↓	24	Cr	1,6														21	Sc	44,9
17	X			↓	25	Mn	1,5														22	Ti	47,9
19	XII			↓	26	Fe	1,8														23	V	50,9
21	XIV			↓	27	Co	1,9														24	Cr	52,0
23	XVI			↓	28	Ni	1,8														25	Mn	54,9
25	XVIII			↓	29	Cu	1,9														26	Fe	55,8
27	XIX			↓	30	Zn	1,6														27	Co	58,9
29	XX			↓	31	Ga	1,6														28	Ni	58,7
31	XXII			↓	32	Ge	1,8														29	Cu	63,5
33	XXIV			↓	33	As	2,0														30	Zn	65,4
35	XXVI			↓	34	Se	2,4														31	Ga	69,7
37	XXVIII			↓	35	Br	2,8														32	Ge	72,6
39	XXX			↓	36	Kr	3,8														33	As	74,9
41	XXXII			↓	37	Rb	0,8														34	Se	78,9
43	XXXIV			↓	38	Sr	1,0														35	Br	79,9
45	XXXVI			↓	39	Y	1,2														36	Kr	83,8
47	XXXVIII			↓	40	Zr	1,4														37	Rb	85,5
49	XXXIX			↓	41	Nb	1,6														38	Sr	87,6
51	XXXV			↓	42	Mo	1,8														39	Y	88,9
53	XXXVII			↓	43	Tc	1,9														40	Zr	91,2
55	XXXIX			↓	44	Ru	2,2														41	Nb	92,9
57	XXXI			↓	45	Rh	2,2														42	Mo	95,9
59	XXXIII			↓	46	Pd	2,2														43	Tc	(99)
61	XXXV			↓	47	Ag	2,4														44	Ru	101
63	XXXVII			↓	48	Cd	1,9														45	Rh	103
65	XXXIX			↓	49	In	1,7														46	Pd	106
67	XXXI			↓	50	Sn	1,8														47	Ag	108
69	XXXIII			↓	51	Sb	1,9														48	Cd	112
71	XXXV			↓	52	Te	2,1														49	In	115
73	XXXVII			↓	53	I	2,5														50	Sn	119
75	XXXIX			↓	54	Xe	3,8														51	Sb	122
77	XXXI			↓	55	Cs	0,7														52	Te	128
79	XXXIII			↓	56	Ba	0,9														53	I	127
81	XXXV			↓	57	La	1,1														54	Xe	131
83	XXXVII			↓	58	Ce	1,1														55	Cs	133
85	XXXIX			↓	59	Pr	1,1														56	Ba	137
87	XXXI			↓	60	Nd	1,1														57	La	139
89	XXXIII			↓	61	Pm	1,1														58	Ce	140
91	XXXV			↓	62	Sm	1,2														59	Pr	141
93	XXXVII			↓	63	Eu	1,3														60	Nd	144
95	XXXIX			↓	64	Gd	1,3														61	Pm	(147)
97	XXXI			↓	65	Tb	1,3														62	Sm	150
99	XXXIII			↓	66	Dy	1,2														63	Eu	152
101	XXXV			↓	67	Ho	1,2														64	Gd	157
103	XXXVII			↓	68	Er	1,2														65	Tb	159
105	XXXIX			↓	69	Tm	1,2														66	Dy	163
107	XXXI			↓	70	Yb	1,2														67	Ho	165
109	XXXIII			↓	71	Lu	1,2														68	Er	167
111	XXXV			↓	72	U	1,3														69	Tm	169
113	XXXVII			↓	73	Pa	1,3														70	Yb	173
115	XXXIX			↓	74	Th	1,3														71	Lu	175
117	XXXI			↓	75	Ac	1,3														72	U	238
119	XXXIII			↓	76	Ra	0,9														73	Pa	(231)
121	XXXV			↓	77	Fr	0,7														74	Th	232
123	XXXVII			↓	78	Rn	2,2														75	Ac	(227)
125	XXXIX			↓	79	Uuo	2,6														76	Ra	(226)

legenda

Z	e	eletron
Símbolo	nome	massa