

**PROVA DE PORTUGUÊS**

**01)** Assinale a alternativa correta quanto à classificação do sujeito, respectivamente, para cada uma das orações abaixo.

- Choveu pedra por no mínimo 20 minutos.
- Vende-se este imóvel.
- Fazia um frio dos diabos naquele dia.

- a) indeterminado, inexistente, simples
- b) oculto, simples, inexistente
- c) inexistente, inexistente, inexistente
- d) oculto, inexistente, simples
- e) simples, simples, inexistente

**Solução:**

Na primeira frase, ocorre sujeito simples "pedra".

Na segunda, ocorre também sujeito simples paciente "este imóvel", uma vez que é uma voz passiva sintética.

Na terceira frase, o sujeito é inexistente, pois aparece o verbo "fazer" acompanhado de um fenômeno meteorológico.

**Alternativa: E**

**02)** Assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas do período abaixo.

"Informaram aos candidatos que, \_\_\_\_\_, seguiam a comunicação oficial, o resultado e a indicação do local do exame médico, e que estariam inteiramente à \_\_\_\_\_ disposição para verificação."

- a) anexo - vossa
- b) anexos - sua
- c) anexo - sua
- d) anexas - vossa
- e) anexos - vossa

**Solução:**

A palavra "anexo" concorda em gênero e número com o termo a que se refere. No caso, "anexos" concorda com "a comunicação oficial, o resultado e a indicação do local do exame médico".

Já o pronome possessivo "sua" concorda em gênero e número com a coisa possuída (no caso "disposição") e em pessoa com o ser que possui ("candidatos").

**Alternativa: B**

**03)** Assinale a alternativa correta quanto à classificação sintática das orações grifadas abaixo, respectivamente.

- Acredita-se **que a banana faz bem à saúde.**
- Ofereceram a viagem **a quem venceu o concurso.**
- Impediram o fiscal **de que recebesse a propina combinada.**
- Os patrocinadores tinham a convicção **de que os lucros seriam compensadores.**

- a) subjetiva – objetiva indireta – objetiva indireta – completiva nominal
- b) subjetiva – objetiva indireta – completiva nominal – completiva nominal
- c) adjetiva – completiva nominal – objetiva indireta – objetiva indireta
- d) objetiva direta – objetiva indireta – objetiva indireta – completiva nominal
- e) subjetiva – completiva nominal – objetiva indireta – objetiva indireta

**Solução:**

No primeiro período, o pronome “se”, na oração principal, é apassivador e, por isso, a oração seguinte classifica-se como subordinada substantiva subjetiva.

No segundo e terceiro períodos, as orações subordinadas representam objetos indiretos de suas principais.

No quarto período, a oração destacada funciona como complemento nominal do substantivo abstrato “convicção”.

**Alternativa: A**

**04)** Assinale a alternativa que contém a classificação do modo verbal, dos verbos grifados nas frases abaixo, respectivamente.

- Esse seu lado perverso, eu o **conheço** faz tempo.
- **Anda** logo, senão **chegarás** só amanhã.
- Se você **chegar** na hora, **ganharemos** um tempo precioso.
- **Acabariamos** a tarefa hoje, se todos **ajudassem**

- a) indicativo - imperativo - subjuntivo - subjuntivo - indicativo - subjuntivo - indicativo
- b) subjuntivo - indicativo - indicativo - subjuntivo - indicativo - subjuntivo - indicativo
- c) subjuntivo - imperativo - indicativo - infinitivo - indicativo - subjuntivo - indicativo
- d) indicativo - imperativo - indicativo - subjuntivo - indicativo - indicativo - subjuntivo
- e) indicativo - subjuntivo - indicativo - subjuntivo - indicativo - subjuntivo - subjuntivo

**Solução:**

Na primeira frase, “conheço” está no presente do indicativo.

Na segunda, “anda” está no imperativo afirmativo e “chegarás” no futuro do presente do indicativo.

Na terceira frase, “chegar” está futuro do subjuntivo e “ganharemos” no futuro do presente do indicativo.

Na quarta frase, “acabariamos” está no futuro do pretérito do indicativo e “ajudassem” no pretérito imperfeito do subjuntivo.

**Alternativa: D**

**05)** Assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas da frase abaixo.

Quando se aproximava \_\_\_ tarde, logo depois do almoço, \_\_\_ moça largava \_\_\_ roupas secando, para, \_\_\_ cinco, voltar com o ombro entulhado, \_\_\_ casa, direto \_\_\_ engoma \_\_\_ ferro de carvão.

- a) a - a - às - as - a - à - à
- b) à - à - às - as - à - a - à
- c) a - a - as - às - a - à - à
- d) à - à - as - às - à - a - a
- e) a - a - as - às - a - à - a

**Solução:**

Na primeira lacuna, “a” é artigo, pois determina o núcleo do sujeito “tarde”.

Na segunda lacuna, ocorre outro artigo, pois também determina o núcleo do sujeito “moça”.

Na terceira lacuna, aparece mais um artigo, pois determina o núcleo do objeto direto "roupas".

Na quarta lacuna, aparece uma locução adverbial de núcleo feminino, sendo a crase obrigatória.

Na quinta lacuna, a palavra "casa" sem determinação não admite crase.

Na sexta lacuna, também aparece locução adverbial de núcleo feminino.

Na última lacuna, não ocorre crase antes de palavra masculina.

### Alternativa: E

**06)** Assinale a alternativa que apresenta a correta classificação da partícula "se", na sequência em que aparece no período abaixo.

O maquinista **se** perguntava **se** a próxima parada seria tão tumultuada quanto a primeira, com aquelas pessoas todas **se** debatendo, os bilhetes avolumando nas mãos do cobrador, os reclamos que **se** ouviam dos mais exaltados.

- a) objeto indireto – conectivo integrante – parte do verbo – partícula apassivadora
- b) objeto direto – conectivo integrante – pronome reflexivo – partícula apassivadora
- c) objeto direto – conjunção integrante – pronome recíproco – indeterminação do sujeito
- d) objeto indireto – conjunção integrante – pronome reflexivo – partícula apassivadora
- e) objeto direto – conectivo integrador – pronome oblíquo – partícula apassivadora

### Solução:

Na primeira ocorrência, a palavra "se" é um pronome reflexivo na função sintática de objeto indireto.

Na segunda ocorrência, a palavra "se" é conjunção subordinativa integrante.

Na terceira ocorrência, a palavra "se" é partícula integrante do verbo pronominal "debater-se".

Na última ocorrência, a palavra "se" é partícula apassivadora, uma vez que o verbo "ouvir" é transitivo direto (voz passiva sintética).

### Alternativa: A

Leia o trecho abaixo e responda às questões 7 e 8.

"Carta a uma jovem **que**, estando em uma roda em **que** dava aos presentes o tratamento de 'você' **se** dirigiu ao autor chamando-o 'o senhor'.

**07)** A análise morfossintática das palavras grifadas, na sequência em que aparecem, está correta na alternativa:

- a) conjunção integrante, adjunto adverbial, partícula apassivadora, pronome pessoal oblíquo.
- b) sujeito, pronome relativo, pronome pessoal, artigo definido
- c) pronome relativo, conjunção integrante, objeto direto, pronome substantivo
- d) pronome relativo, adjunto adverbial, pronome oblíquo, objeto direto
- e) objeto direto, pronome locativo, sujeito, artigo definido

**Solução:**

O primeiro "que" é um pronome relativo, que funciona como sujeito do verbo "dirigir-se".

O segundo "que", também pronome relativo, funciona sintaticamente como adjunto adverbial de lugar do verbo "dava".

A palavra "se" é um pronome pessoal oblíquo átono integrante do verbo "dirigir-se".

A palavra "o" é pronome pessoal oblíquo átono, funcionando como objeto direto do verbo "chamar".

**Alternativa: D**

**08)** A oração "...estando em uma roda..." do trecho lido é:

- a) adverbial temporal
- b) adverbial proporcional
- c) substantiva subjetiva
- d) adjetiva restritiva
- e) coordenada explicativa

**Solução:**

A oração destacada é classificada como oração subordinada adverbial temporal reduzida de gerúndio e pode ser desenvolvida da seguinte forma: "Carta a uma jovem que, *quando estava em uma roda* em que dava aos presentes o tratamento de 'você'...".

**Alternativa: A**

**09)** Assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas.

" Não nos \_\_\_\_ respeito os motivos que \_\_\_\_\_ os homens a \_\_\_\_\_ à causa.

- a) diz – conduzirão – aderir
- b) dizem – conduzirão – aderirem
- c) dizem – conduzirá – aderirem
- d) diz – conduzirá – aderir
- e) dizem – conduzirá – aderir

**Solução:**

O sujeito do verbo "dizer" é "os motivos" ; o sujeito do verbo "conduzir" é o pronome relativo "que" que retoma "os motivos" e o sujeito do verbo "aderir" é "os homens", portanto todos os verbos devem aparecer na 3ª pessoa do plural.

**Alternativa: B**

**10)** Em "Embarcarem amanhã, então, vimos dizer-lhe adeus, hoje.", a alternativa que classifica corretamente a conjunção modo-temporal do verbo destacado no fragmento é:

- a) Pretérito Perfeito do Indicativo
- b) Futuro do Presente do Indicativo
- c) Presente do Indicativo
- d) Imperativo Afirmativo
- e) Pretérito Imperfeito do Indicativo

**Solução:**

O verbo "vimos" está no presente do indicativo, o que é confirmado pelo advérbio "hoje".

**Alternativa: C**

**11)** Leia os versos abaixo e assinale a alternativa que apresenta o mesmo emprego das vírgulas no primeiro verso.

“Torce, aprimora, alteia, lima  
A frase; e, enfim, “  
(Olavo Bilac)

- a) “E, ao vir do sol, saudoso e em pranto”
- b) “O alvo cristal, a pedra rara, / O ônix prefiro.”
- c) “Acendeu um cigarro, cruzou as pernas, estalou as unhas,...”
- d) “Uns diziam que se matou, outros, que fora para o Acre.
- e) “Mocidade ociosa, velhice vergonhosa. ”

**Solução:**

Nessa alternativa, o uso das vírgulas justifica-se pelo fato de elas separarem orações coordenadas assindéticas, como no primeiro verso do trecho dado.

**Alternativa: C**

**12)** A alternativa que apresenta o trecho corretamente pontuado é:

- a) A intensa exploração de recursos naturais, constitui uma ameaça ao planeta.
- b) Esperanza discordou da decisão do chefe, e pediu demissão do cargo.
- c) Dona Elza pediu, ao diretor do colégio, que colocasse o filho em outra turma.
- d) Os animais, que se alimentam de carne, chamam-se carnívoros.
- e) Van Gogh, que pintou quadros hoje muito valiosos, morreu na miséria.

**Solução:**

Na alternativa A, a vírgula separa o sujeito do predicado.

Em B, a vírgula separa orações coordenadas de mesmo sujeito.

Em C, a vírgula separa o objeto indireto do seu verbo.

Em D, a oração separada por vírgulas é subordinada adjetiva restritiva.

E em E, a única correta, as vírgulas separam oração subordinada adjetiva explicativa.

**Alternativa: E**

**13)** Assinale a alternativa em que todas as palavras são formadas por prefixos com significação semelhante.

- a) metamorfose – metáfora – meteoro – malcriado
- b) apogeu – aversão – apóstata – abster
- c) síncope – simpatia – sobreloja – sílaba
- d) êxodo – embarcar – engarrafar – enterrar
- e) débil – declive – desgraça – decapitação

**Solução:**

Em todas as palavras, ocorrem prefixos com significado de “separação” ou “afastamento”.

**Alternativa: B**

- 14)** Assinale a sequência corretamente grafada
- a) maizena – analisar – poetisa – faisão – balisa
  - b) maizena – analisar – poetisa – faisão – baliza
  - c) maisena – analisar – poetisa – faisão – baliza
  - d) maisena – analisar – poetisa – faizão – baliza
  - e) maisena – analisar – poetiza – faisão – baliza

**Solução:**

Em “maisena” e “faisão”, usa-se “s” depois de ditongo.

O verbo “analisar” é grafado com “s” por ser derivado do substantivo “análise”.

O sufixo –isa, em “poetisa”, só pode ser grafado com “s”.

Para a palavra “baliza”, não temos regra específica.

**Alternativa: C**

- 15)** Faça a correspondência da segunda coluna com base na primeira e assinale a alternativa que preenche corretamente as colunas, no que diz respeito às formas líricas.

**Coluna 1**

**Coluna 2**

- |            |   |
|------------|---|
| (1) elegia | ( ) o (a) mais conhecido (a) das formas líricas. Poema em 14 versos, organizados em dois quartetos e dois tercetos. |
| (2) égloga | ( ) poema originado na Grécia Antiga que exalta os valores nobres, caracterizando-se pelo tom de louvação.          |
| (3) ode    | ( ) poema pastoril que retrata a vida bucólica dos pastores, em um ambiente campestre.                              |
| (4) soneto | ( ) trata de acontecimentos tristes, muitas vezes enfocando a morte de um ente querido.                             |

- a) 4, 3, 2, 1
- b) 3, 2, 1, 4
- c) 2, 1, 3, 4
- d) 1, 2, 4, 3
- e) 4, 3, 1, 2

**Solução:**

Para resolver esta questão, basta o candidato deter conhecimento sobre a definição das formas poéticas.

**Elegia:** Composição poética, na literatura grega e latina, composta geralmente de hexâmetros e pentâmetros alternados. Pequena composição poética, consagrada a luto ou mágoas. Sentimento de dó. Canto triste.

**Écloga:** Poesia pastoril dialogada.

**Ode:** Poema de comprimento médio que, em geral, expressa exaltado louvor. Os teatrólogos gregos escreviam odes corais, que tinham três partes. Duas partes, uma estrofe e uma antístrofe, possuíam metrificacão idêntica. A terceira parte, chamada epodo, dispunha de uma metrificacão contrastante. Uma ode, por conseguinte, é um poema criado com o objetivo de homenagear ou exaltar. Vários poetas gregos dedicaram odes aos deuses, a atletas, guerreiros e heróis; outros, em contrapartida, preferiram exaltar a figura do amor e os prazeres.

Soneto: Poema de 14 versos com forma fixa. Em italiano, soneto significa pequena canção. No soneto italiano, os primeiros oito versos, dispostos em dois quartetos expõem um tema ou uma experiência. Os dois tercetos seguintes respondem ou comentam esse tema. O esquema de rimas dos quartetos é comumente ABBA ABBA (rimam entre si os versos um, quatro, cinco e oito; e os versos dois, três, seis e sete). Nos tercetos, é frequente o esquema CDE CDE. Quanto à métrica, são mais usados os versos decassílabos, ou os alexandrinos.

**Alternativa: A**

**16)** Leia o trecho abaixo:

“Não tenho uma palavra a dizer. Por que não me calo, então? Mas se eu não forçar a palavra a mudez me engolfará para sempre em ondas. A palavra e a forma serão a tábua onde boiarei sobre vagalhões de mudez.”

O fragmento, extraído da obra de Clarice Lispector, apresenta

- a) uma reflexão sobre o processo de criação literária.
- b) uma postura racional, antissentimental, triste e recorrente na literatura dessa fase.
- c) traços visíveis da sensibilidade, característica presente na 2ª fase modernista.
- d) a visão da autora, sempre preocupada com o valor da mulher na sociedade.
- e) exemplos de neologismo, característica comum na 3ª fase modernista.

**Solução:**

O trecho dessa questão é claramente metalinguístico, uma vez que a autora reflete sobre o fazer literário, valorizando o trabalho com a palavra. Dessa forma, a única alternativa aceitável como gabarito é a letra A.

**Alternativa: A**

**17)** Considerando a imagem da mulher nas diferentes manifestações literárias, pode-se afirmar que:

- a) nas cantigas de amor, originárias da Provença, o eu-lírico é feminino, mostrando o outro lado do relacionamento amoroso.
- b) no Arcadismo, a louvação da mulher é feita a partir da escolha de um aspecto físico em que sua beleza se iguale à perfeição da natureza.
- c) no Realismo, a mulher era idealizada como misteriosa, inatingível, superior, perfeita, como nas cantigas de amor.
- d) a mulher moderna é inferiorizada socialmente e utiliza a dissimulação e a sedução, muitas vezes desencadeando crises e problemas.
- e) a mulher barroca foi apresentada como arquétipo da beleza, evidenciando o poder por ela conquistado, enquanto os homens viviam uma paz espiritual.

**Solução:**

A alternativa correta é a opção B, uma vez que no Arcadismo a figura da mulher é tratada com maior naturalidade, comparando-a com elementos bucólicos que se assemelhem à perfeição da natureza.

**Alternativa: B**

Leia o trecho abaixo, de "Morte e vida Severina", de João Cabral de Melo Neto, e responda às questões 18 e 19:

" – Severino retirante,  
Deixa agora que lhe diga:  
Eu não sei bem a resposta  
Da pergunta que fazia,  
se não vale mais saltar  
fora da ponte e da vida;  
(...)

E não há melhor resposta  
que o espetáculo da vida:  
vê-la desfiar seu fio,  
que também se chama vida,  
ver a fábrica que ela mesma,  
teimosamente, se fabrica,"

**18)** Quanto ao gênero literário, é correto afirmar que o fragmento lido é:

- a) narrativo, que conta em prosa histórias do sertão nordestino.
- b) uma peça teatral, desprovido de lirismo e com linguagem rústica.
- c) bastante poético e marcado por rimas, sem metrificacão.
- d) uma epopeia, que traduz o desencanto pela vida dura do sertão.
- e) dramático, que encena conflitos internos do ser humano.

**Solução:**

A alternativa A está incorreta, pois o texto pertence ao gênero dramático e é estruturado em versos, fazendo dele um poema e não um texto em prosa.

O mesmo se aplica à alternativa B, uma vez que, embora seja uma peça teatral, o poema é marcado pelo lirismo comedido de João Cabral de Melo Neto, apresentando linguagem regional, mas não rústica.

A alternativa C também é incorreta, já que há presença da metrificacão, também marca do trabalho com a forma que caracteriza o autor como "o poeta engenheiro". Por exemplo, a primeira estrofe transcrita apresenta versos em redondilhas maiores.

A alternativa D está incorreta, uma vez que a epopeia caracteriza-se por ser um poema narrativo que conta os feitos heroicos de um povo ou de um único indivíduo baseado em feitos históricos.

A alternativa E é a única correta, porque o texto é um poema dramático que encena os conflitos de um retirante que abandona seu lugar de origem ("Serra da Costela, limites da Paraíba") em busca de melhores condições de vida na capital Recife. Frustrado, uma vez que só se deparou com a manifestacão da morte em seu caminho, ao chegar à capital e não encontrar o que esperava, pensa em suicidar-se.

**Alternativa: E**

**19)** Em relacão a esse mesmo fragmento, pode-se ainda afirmar que:

- a) trata da impotência do homem frente aos problemas do sertão e da cidade.
- b) Severino representa todos os homens que são latifundiários.
- c) reflete sobre as dificuldades que o homem encontra para trabalhar.
- d) trata da temática que descarta a morte como solucão para os problemas.
- e) é um texto bem simples e poético sobre o significado do amor da época.

**Solução:**

Embora a obra tenha um final "aberto", a alternativa A completa corretamente a leitura do fragmento e do poema integralmente, uma vez que o texto mostra como o homem se sente impotente diante de problemas como a seca, a desigualdade social, a fome e a miséria delas decorrentes. Por isso, Severino pensa em se matar diante da realidade com a qual se depara em Recife.



A alternativa D, que poderia criar dúvida ao candidato, não pode ser o gabarito, pois o poema, justamente por ter o final “aberto”, não descarta a morte como uma possível solução para os problemas vivenciados por Severino.

**Alternativa: A**

**20)** Leia a estrofe que segue a alternativa correta, quanto às suas características.

*“Visões, salmos e cânticos serenos  
Surdinas de órgãos flébeis, soluçantes...  
Dormências de volúpicos venenos  
Sutis e suaves, mórbidos, radiantes...”*

- a) valorização da forma como expressão do belo e a busca pela palavra mais rara – Parnasianismo.
- b) linguagem rebuscada, jogos de palavras e jogos de imagens, característica do cultismo – corrente do Barroco.
- c) incidência de sons consonantais (aliterações) explorando o caráter melódico da linguagem – Simbolismo.
- d) pessimismo da segunda geração romântica, marcada por vocábulos que aludem a uma existência mais depressiva – Romantismo.
- e) lírica amorosa marcada pela sensualidade explícita que substitui as virgens inacessíveis por mulheres reais, lascivas e sedutoras – Naturalismo.

**Solução:**

A estrofe da questão de número 20

*“Visões, salmos e cânticos serenos,  
Surdinas de órgãos flébeis, soluçantes...  
Dormências de volúpicos venenos  
Sutis e suaves, mórbidos, radiantes ...”*

pertence ao poema “Antífona”, de Cruz e Sousa, expoente máximo do movimento simbolista brasileiro, que tem como principais características uso de figuras de linguagem, como a aliteração, que acentuam o caráter melódico e musical da poesia.

**Alternativa: C**

**PROVA DE FÍSICA**

**21)** Partículas com grande velocidade, provenientes do espaço, atingem todos os dias o nosso planeta e algumas delas interagem com o campo magnético terrestre. Considere que duas partículas A e B, com cargas elétricas  $Q_A > 0$  e  $Q_B < 0$ , atingem a Terra em um mesmo ponto com velocidades,  $V_A = V_B$ , perpendiculares ao vetor campo magnético local. Na situação exposta, podemos afirmar que:

- a) a direção da velocidade das partículas A e B não irá se alterar.
- b) a força magnética sobre A terá sentido contrário à força magnética sobre B.
- c) a força magnética que atuará em cada partícula terá sentido contrário ao do seu respectivo vetor velocidade.
- d) a força magnética que atuará em cada partícula terá o mesmo sentido do vetor campo magnético local.
- e) a direção da velocidade das partículas A e B é a mesma do seu respectivo vetor força magnética.

**Solução:**

$$Q_A(+)$$

$$Q_B(-)$$

$$V_A = V_B$$

Levando em conta a regra da mão direita, para cargas positivas, o tapa (que representa a força magnética) é dado com a palma da mão e, para cargas negativas, o tapa deve ser dado com as costas da mão.

**Alternativa: B**

**22)** Em um laboratório, um estudante realiza alguns experimentos com um gás perfeito. Inicialmente o gás está a uma temperatura de 27 °C; em seguida, ele sofreu uma expansão isobárica que torna o seu volume cinco vezes maior. Imediatamente após, o gás sofre uma transformação isocórica e sua pressão cai um sexto do seu valor inicial. O valor final da temperatura do gás passa a ser de:

- a) 327 °C
- b) 250 °C
- c) 27 °C
- d) -23 °C
- e) -72 °C

**Solução:**

$$T_1 = 27 + 273 = 300 \text{ K}$$

$$V_2 = 5 V_1$$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \therefore \frac{V_1}{300} = \frac{5V_1}{T_2} \therefore T_2 = 1500 \text{ K}$$

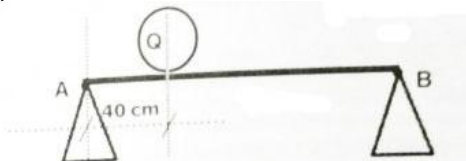
$$V_2 = V_3 \therefore P_3 = \frac{1}{6} \therefore P_1 = \frac{1}{6} P_2 \therefore P_2 = 6P_3$$

$$\frac{P_2}{T_2} = \frac{P_3}{T_3} \therefore \frac{6P_3}{1500} = \frac{P_3}{T_3} \therefore T_3 = 250 \text{ K}$$

$$t_3 = 250 - 273 = -23 \text{ °C}$$

**Alternativa: D**

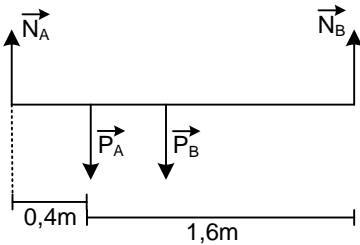
**23)** Uma barra homogênea de peso igual a 50 N está em repouso na horizontal. Ela está apoiada em seus extremos nos pontos A e B, que estão distanciados de 2 m. Uma esfera Q de peso 80 N é colocada sobre a barra, a uma distância de 40 cm do ponto A, conforme representado no desenho abaixo.



A intensidade da força de reação do apoio sobre a barra no ponto B é de:

- a) 32 N
- b) 41 N
- c) 75 N
- d) 82 N
- e) 130 N

**Solução:**



$$F_r = 0$$

$$N_A + N_B = 50 + 80$$

$$\sum M_A = 0$$

$$-80 \cdot 0,4 - 50 \cdot 1 + N_B \cdot 2 = 0$$

$$2N_B = 82 \therefore N_B = 41\text{N}$$

**Alternativa: B**

**24)** Um carrinho parte do repouso, do ponto mais alto de uma montanha-russa. Quando ele está a 10 m do solo, a sua velocidade é de 1 m/s. Desprezando todos os atritos e considerando a aceleração da gravidade igual a 10 m/s<sup>2</sup>, podemos afirmar que o carrinho partiu de uma altura de:

- a) 10,05 m
- b) 12,08 m
- c) 15,04 m
- d) 20,04 m
- e) 21,02 m

**Solução:**

$$V_0 = 0$$

Considerando em  $h = 0$   $E_{pg} = 0$ , temos:

$$m \cdot g \cdot h' = \frac{m \cdot v^2}{2}$$

$$10 \cdot h' = \frac{1^2}{2}$$

$$h' = \frac{1}{20}$$

$$h' = 0,05\text{m}$$

Logo, a altura de partida é 10,05m

**Alternativa: A**

**25)** Um termômetro digital, localizado em uma praça da Inglaterra, marca a temperatura de 10,4°F. Essa temperatura, na escala Celsius, corresponde a:

- a) -5 °C
- b) -10 °C
- c) -12 °C
- d) -27 °C
- e) -39 °C

**Solução:**

Temos inicialmente  $10,4^{\circ}\text{F}$  e queremos em  $^{\circ}\text{C}$ . Para isso, usaremos a seguinte relação:

$$T_F = \frac{9}{5} + 32 \therefore 10,4 = \frac{9}{5}T + 32 \therefore$$

$$\frac{9}{5}T = -21,6 \therefore T = -\frac{108}{9} \therefore T = -12^{\circ}\text{C}$$

**Alternativa: C**

**26)** Um mola ideal está suspensa verticalmente, presa a um ponto fixo no teto de uma sala, por uma de suas extremidades. Um corpo de massa 80 g é preso à extremidade livre da mola e verifica-se que a mola desloca-se para uma nova posição de equilíbrio. O corpo é puxado verticalmente para baixo e abandonado de modo que o sistema massa-mola passa a executar um movimento harmônico simples. Desprezando as forças dissipativas, sabendo que a constante elástica da mola vale 0,5 N/m e considerando  $\pi = 3,14$ , o período do movimento executado pelo corpo é de:

- a) 1,256 s
- b) 2,512 s
- c) 6,369 s
- d) 7,850 s
- e) 15,700 s

**Solução:**

$$K = 0,5\text{N/m} , 1,6 \cdot 10^{-1} = 16 \cdot 10^{-2}$$

$$T = 2 \cdot \pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 2 \cdot 3,14 \sqrt{\frac{18 \cdot 10^{-2}}{5 \cdot 10^{-1}}}$$

$$T = 6,28 \cdot 4 \cdot 10^{-1} = 2,512\text{s}$$

**Alternativa: B**

**27)** Duas esferas metálicas de raios  $R_A$  e  $R_B$ , com  $R_A < R_B$ , estão no vácuo e isoladas eletricamente uma da outra. Cada uma é eletrizada com uma mesma quantidade de carga positiva. Posteriormente as esferas são interligadas por meio de um fio condutor de capacitância desprezível e, após atingir o equilíbrio eletrostático, a esfera A possuirá uma carga  $Q_A$  e um potencial  $V_A$ , e a esfera B uma carga  $Q_B$  e um potencial  $V_B$ . Baseado nas informações anteriores, podemos, então, afirmar que:

- a)  $V_A < V_B$  e  $Q_A = Q_B$
- b)  $V_A = V_B$  e  $Q_A = Q_B$
- c)  $V_A < V_B$  e  $Q_A < Q_B$
- d)  $V_A = V_B$  e  $Q_A < Q_B$
- e)  $V_A > V_B$  e  $Q_A = Q_B$

**Solução:**

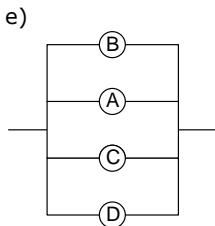
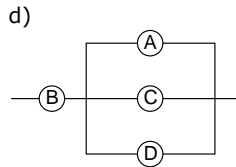
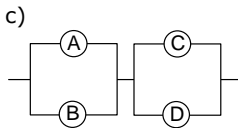
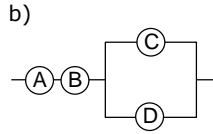
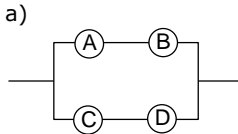
$$R_A < R_B , Q_A = Q_B$$

$$V_A = V_B$$

$$\frac{Q_A}{R_A} = \frac{Q_B}{R_B} \therefore Q_A < Q_B$$

**Alternativa: D**

**28)** Quatro lâmpadas ôhmicas idênticas A, B, C e D foram associadas e, em seguida, a associação é ligada a um gerador de energia elétrica ideal. Em um dado instante, a lâmpada A queima, interrompendo o circuito no trecho em que ela se encontra. As lâmpadas B, C e D permanecem acesas, porém o brilho da lâmpada B aumenta e o brilho das lâmpadas C e D diminui. Com base nesses dados, a alternativa que indica a associação formada por essas lâmpadas é:



**Solução:**

A → Queima  
B, C e D permanecem acesas  
Somente nas opções **C, D e E** isso pode ocorrer.

Brilho:

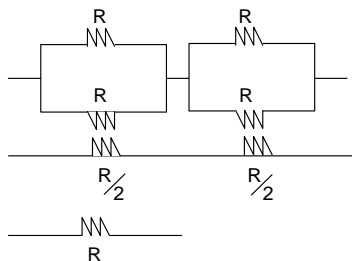
B↑ C↓ D↓

As opções **E, B, C e D** não alteram o brilho.

Avaliando o caso **C**.

$$(R_A = R_B = R_C = R_D = R)$$

**Antes da queima**



$$R_{eq} = R$$

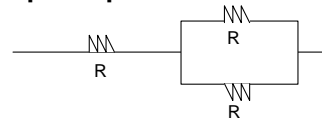
$$v = r i$$

$$i = \frac{v}{R}$$

$$i_A = i_B = i_C = i_D$$

$$i_B = \frac{0,5v}{R}$$

**Após a queima**



$$R'_{eq} = \frac{3R}{2}$$

$$v = R' \cdot i'$$

$$v = \frac{3R}{2} i'$$

$$i' = \frac{2V}{3R}$$

$$i' \cong 0,67 \frac{V}{R}$$

$$i'_B = 0,67 \frac{V}{R}$$

Aumentou

$$i'_C = i'_D \cong 0,33 \frac{V}{R}$$

Diminuíram  
como

$$Pot = R \cdot i$$

**Alternativa: C**

**29)** Um carro está desenvolvendo uma velocidade constante de 72 km/h em uma rodovia federal. Ele Passa por um trecho da rodovia que está em obras, onde a velocidade máxima permitida é 60 Km/h. Após 5 s da passagem do carro, uma viatura policial inicia uma perseguição, partindo do repouso e desenvolvendo uma aceleração constante. A viatura se desloca 2,1 km até alcançar o carro do infrator. Nesse momento, a viatura policial atinge a velocidade de:

- a) 20 m/s
- b) 24 m/s
- c) 30 m/s
- d) 38 m/s
- e) 42 m/s

**Solução:**

Do carro temos:

$$V = \frac{\Delta S}{\Delta t}$$

$$20 = \frac{2100}{\Delta t}$$

$$\Delta t = 105s$$

Para viatura

$$\Delta t = 100s$$

Sabendo que

$$\Delta s = v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

$$2100 = 0 + \frac{a \cdot 100^2}{2}$$

$$a = \frac{4200}{10000}$$

$$0 = 0,42m/s^2$$

usando

$$v = v_0 + at$$

$$v = 0 + 100 \cdot 0,42$$

$$v = 42m/s$$

**Alternativa: E**

**30)** O amperímetro é um instrumento utilizado para a medida de intensidade de corrente elétrica em um circuito constituído por geradores, receptores, resistores, etc. A maneira correta de conectar um amperímetro a um trecho do circuito no qual queremos determinar a intensidade da corrente é:

- a) em série
- b) em paralelo
- c) na perpendicular
- d) em equivalente
- e) mista

**Solução:**

Quando desejamos aferir uma corrente elétrica, devemos ligar o amperímetro em série, pois ele possui resistência muito baixa.

**Alternativa: A**

**31)** A pilha de uma lanterna possui uma força eletromotriz de 1,5 V e resistência interna de  $0,05 \Omega$ . O valor da tensão elétrica nos polos dessa pilha quando ela fornece uma corrente elétrica de 1,0 A a um resistor ôhmico é de:

- a) 1,45 V
- b) 1,30 V
- c) 1,25 V
- d) 1,15 V
- e) 1,00 V

**Solução:**

$$\varepsilon = 1,5V$$

$$\gamma = 0,05\Omega$$

$$i = 1,0A$$

Da equação do gerador tempo:

$$U = \varepsilon - \gamma i$$

$$U = 1,5 - 0,05 \cdot 1$$

$$U = 1,45V$$

**Alternativa: A**

**32)** Um elevador hidráulico de um posto de gasolina é acionado por um êmbolo de área igual a  $4 \times 10^{-4} m^2$ . O automóvel a ser elevado tem peso de  $2 \times 10^4 N$  e está sobre o êmbolo maior de área  $0,16 m^2$ . A intensidade mínima da força que deve ser aplicada ao êmbolo menor para conseguir elevar o automóvel é de:

- a) 20 N
- b) 40 N
- c) 50 N
- d) 80 N
- e) 120 N

**Solução:**

$$A_1 = 4 \cdot 10^{-4} m^2$$

$$F_1 = ?$$

$$A_2 = 0,16 m^2$$

$$F_2 = P = 2 \cdot 10^4 N$$

Baseando no Princípio de Pascal, temos:

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

$$\frac{F_1}{4 \cdot 10^{-4}} = \frac{2 \cdot 10^4}{0,16}$$

$$F_1 = \frac{2 \cdot 4 \cdot 10^4 \cdot 10^{-4}}{16 \cdot 10^{-2}}$$

$$F_1 = \frac{8}{16} \cdot 10^2$$

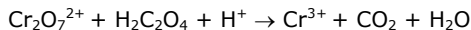
$$F_1 = 0,5 \cdot 10^2$$

$$F_1 = 50N$$

**Alternativa: C**

### PROVA DE QUÍMICA

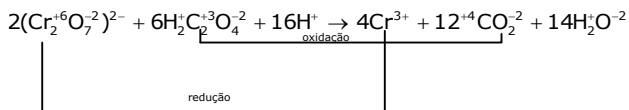
**33)** Dada a seguinte equação iônica de oxidorredução da reação, usualmente utilizada em etapas de sínteses químicas, envolvendo o íon dicromato ( $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ ) e o ácido oxálico ( $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ):



Considerando a equação acima e o balanceamento de equações químicas por oxidorredução, a soma total dos coeficientes mínimos e inteiros obtidos das espécies envolvidas e a substância que atua como agente redutor são, respectivamente:

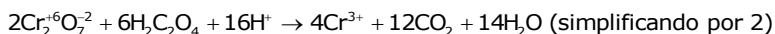
- 21 e ácido oxálico
- 26 e dicromato
- 19 e dicromato
- 27 e ácido oxálico
- 20 e hidrogênio

#### Solução:



$$\text{Cr} \rightarrow 2 \times 3 = 6$$

$$\text{C} \rightarrow 2 \times 1 = 2$$



#### Alternativa: D

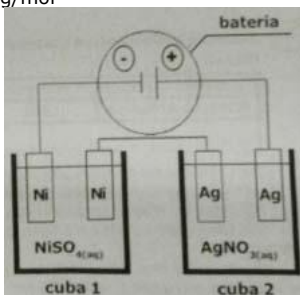
**34)** Duas cubas eletrolíticas distintas, uma contendo eletrodos de níquel (Ni) e solução aquosa de  $\text{NiSO}_4$  e outra contendo eletrodos de prata (Ag) e solução aquosa de  $\text{AgNO}_3$ , estão ligadas em série, conforme mostra a figura a seguir:

Dados:

Constante de Faraday = 96500 Coulombs/mol de elétrons

Massa molar do níquel = 59g/mol

Massa molar da prata = 108g/mol



Esse conjunto de cubas em série é ligado a uma bateria durante um certo intervalo de tempo, sendo observado um incremento de 54g de massa de prata em um dos eletrodos de prata. Desse modo, o incremento da massa de níquel em um dos eletrodos de níquel é de:

- 59,32g
- 36,25g
- 14,75g
- 13,89g



e) 12,45g

**Solução:**



$$M_{\text{Ni}} = \frac{Q \cdot E_{\text{Ni}}}{56500} \quad ; \quad M_{\text{Ag}} = \frac{Q \cdot E_{\text{Ag}}}{56500}$$

Como a carga é a mesma na culta eletrolítica:

$$\frac{96500 \cdot M_{\text{Ni}}}{E_{\text{Ni}}} = Q = \frac{96500 \cdot M_{\text{Ag}}}{E_{\text{Ag}}}$$

$$M_{\text{Ni}} = \frac{M_{\text{Ag}} \cdot E_{\text{Ni}}}{E_{\text{Ag}}}$$

Como  $E_{\text{Ni}} = E_{\text{Ag}}$

$$\frac{\text{MM}_{\text{Ni}}}{2} = \frac{\text{MM}_{\text{Ag}}}{1}$$

$$M_{\text{Ni}} = \frac{M_{\text{Ag}} \cdot \text{MM}_{\text{Ni}}}{\text{MM}_{\text{Ag}} \cdot 2}$$

$$M_{\text{Ni}} = \frac{54\text{g} \cdot 59}{108 \cdot 2}$$

$$M_{\text{Ni}} = 14,75\text{g}$$

**Alternativa: C**

**35)** Considere as semirreações com os seus respectivos potenciais-padrão de redução dados nessa tabela:

Prata	$\text{Ag}^+_{(\text{aq})} + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}^0_{(\text{s})}$	$E^{\circ}_{\text{red}} = + 0,80\text{v}$
Cobre	$\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}^0_{(\text{s})}$	$E^{\circ}_{\text{red}} = + 0,34\text{v}$
Chumbo	$\text{Pb}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pb}^0_{(\text{s})}$	$E^{\circ}_{\text{red}} = - 0,13\text{v}$
Níquel	$\text{Ni}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ni}^0_{(\text{s})}$	$E^{\circ}_{\text{red}} = - 0,24\text{v}$
Zinco	$\text{Zn}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}^0_{(\text{s})}$	$E^{\circ}_{\text{red}} = - 0,76\text{v}$
Magnésio	$\text{Mg}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mg}^0_{(\text{s})}$	$E^{\circ}_{\text{red}} = - 2,37\text{v}$

Baseando-se nos dados fornecidos, são feitas as seguintes afirmações:

- I – o melhor agente redutor apresentado na tabela é a prata;
- II – a reação  $\text{Zn}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{Cu}^0_{(\text{s})} \rightarrow \text{Zn}^0_{(\text{s})} + \text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})}$  não é espontânea;
- III – pode-se estocar, por tempo indeterminado, uma solução de nitrato de níquel II, em um recipiente revestido de zinco, sem danificá-lo, pois não haverá reação entre a solução estocada e o revestimento de zinco do recipiente;
- IV – a força eletromotriz de uma pilha eletroquímica formada por chumbo e magnésio é 2,24 V
- V – uma pilha eletroquímica montada com eletrodos de cobre e prata possui a equação global:  $2\text{Ag}^+_{(\text{aq})} + \text{Cu}^0_{(\text{s})} \rightarrow 2\text{Ag}^0_{(\text{s})} + \text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})}$ .

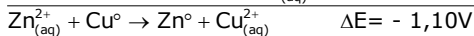
Das afirmações acima, estão corretas apenas:

- a) I e II
- b) I, II e IV
- c) III e V
- d) II, IV e V
- e) I, III e V

**Solução:**

I – Falso. O melhor agente redutor deve ser o que tem o menor potencial padrão de redução, ou seja, o Magnésio.

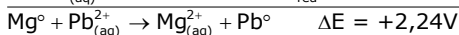
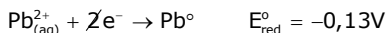
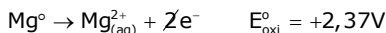
II – Verdadeiro. Pois



negativo é não - espontâneo

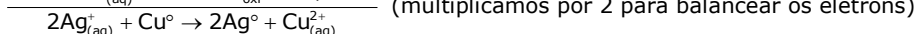
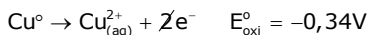
III – Falso. o Níquel tem maior potencial de redução que o Zinco, logo vai tender a ficar na forma reduzida (Níquel metálico).

IV –



Logo, verdadeiro.

V –



Logo, verdadeiro.

**Alternativa: D**

**36)** Considere a seguinte reação química em equilíbrio num sistema fechado a uma temperatura constante:



A respeito dessa reação, são feitas as seguintes afirmações:

I – a reação direta trata-se de um processo exotérmico;

II – o denominador da expressão da constante de equilíbrio em termos de concentração molar ( $K_c$ ) é igual a  $[\text{H}_2\text{O}].[\text{C}]$ ;

III – se for adicionado mais monóxido de carbono ( $\text{CO}_{(\text{g})}$ ) ao meio reacional, o equilíbrio será deslocado para a esquerda, no sentido dos reagentes;

IV – o aumento na pressão total sobre esse sistema não provoca deslocamento de equilíbrio.

Das afirmações feitas, utilizando os dados acima, está(ão) correta(s):

a) todas

b) apenas I e II

c) apenas II e IV

d) apenas III

e) apenas IV

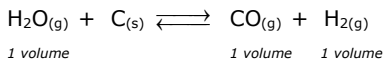
**Solução:**

I - Falso. Os reagentes absorvem 31,4 Kcal para ocorrer.

II - Falso. Substâncias sólidas não devem ser incorporadas à expressão da constante de equilíbrio: 
$$K_c = \frac{[CO_2][H_2]}{[H_2O]}$$

III - Verdadeiro. Mais CO disponível reage com H<sub>2</sub>, formando H<sub>2</sub>O e C.

IV - Falso. O aumento de pressão desloca o equilíbrio para o sentido do lado onde houver menos volume de gás:



Logo, deslocarei para a esquerda.

**Alternativa: D**

**37)** A tabela abaixo cria uma vinculação de uma ordem com a fórmula estrutural do composto orgânico, bem como o seu uso ou característica:

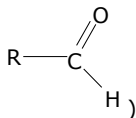
Ordem	Composto Orgânico	Uso ou Característica
1		Produção de Desinfetantes e Medicamentos
2		Conservante
3		Essência de Maçã
4		Componente do Vinagre
5		Matéria-Prima para Produção de Plástico

A alternativa correta que relaciona a ordem com o grupo funcional de cada composto orgânico é:

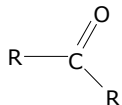
- a) 1 - fenol; 2 - aldeído; 3 - éter; 4 - álcool; 5 - nitrocomposto.
- b) 1 - álcool; 2 - fenol; 3 - cetona; 4 - éster; 5 - amida.
- c) 1 - fenol; 2 - álcool, 3 - éter; 4 - ácido carboxílico; 5 - nitrocomposto.
- d) 1 - álcool; 2 - cetona; 3 - éster; 4 - aldeído; 5 - amina.
- e) 1 - fenol; 2 - aldeído; 3 - éster; 4 - ácido carboxílico; 5 - amida.

**Solução:**

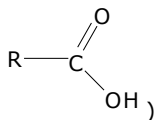
1) Fenol (OH ligado a aromático)



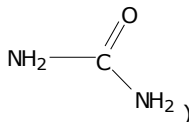
2) Aldeído (carboxila terminal



3) éster (carboxila substituída no hidrogênio



4) ácido carboxílico (carboxila



5) amida (carboxila substituída no OH por

**Alternativa: E**

**38)** Um isótopo radioativo de Urânio-238 ( ${}_{92}^{238}\text{U}$ ), de número atômico 92 e número de massa 238, emite uma partícula alfa, transformando-se num átomo X, o qual emite uma partícula beta, produzindo um átomo Z, que por sua vez emite uma partícula beta, transformando-se num átomo M. Um estudante analisando essas situações faz as seguintes observações:

I – os átomos X e Z são isóbaros;

II – o átomo M é isótopo do Urânio-238  ${}_{92}^{238}\text{U}$ ;

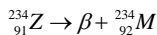
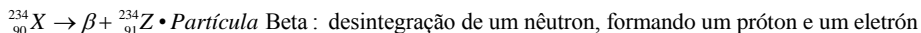
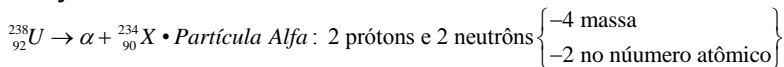
III – o átomo Z possui 143 nêutrons;

IV – o átomo X possui 90 prótons;

Das observações feitas, utilizando os dados acima, estão corretas:

- apenas I e II
- apenas I e IV
- apenas III e IV
- apenas I, II e IV
- todas

**Solução:**



I - Verdadeiro.

II - Verdadeiro.

III -  $n = A - Z$

$$n = 234 - 91 = 143 - \text{Verdadeiro.}$$

IV - Verdadeiro.

**Alternativa: E**

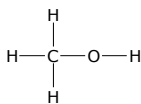
**39)** Assinale a alternativa correta:

Dados:

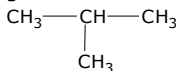
Elemento químico	H-Hidrogênio	C-Carbono	O-Oxigênio
Número atômico	Z = 1	Z = 6	Z = 8

- a) O metanol, cuja fórmula estrutural é  $\text{H}_3\text{C-OH}$ , apresenta quatro ligações do tipo  $\pi$  ( $\pi$ ).
- b) O butano e o metilpropano apresentam a mesma fórmula molecular ( $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ) e a mesma massa molar de 58g/mol e, por conseguinte, possuem iguais pontos de fusão e ebulição.
- c) Metano, etano e propano são constituintes de uma série homóloga de hidrocarbonetos.
- d) Uma cadeia carbônica homogênea é ramificada quando apresenta somente carbonos primários e secundários.
- e) A união das estruturas dos radicais orgânicos etil e *t*-butil (ou *terc*-butil) gera um composto orgânico cuja estrutura é nomeada por 2-metilhexano.

**Solução:**



A - Falsa. As ligações simples sempre são sigma



B -  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

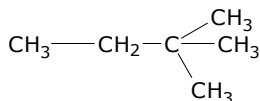
Butano

metil propano

Falso. Cadeias mais ramificadas possuem menores pontos de fusão e ebulição.

C - Verdadeira. Nas séries homólogas, os compostos consecutivos diferem quanto ao nº de  $\text{CH}_2$ .

D - Falso. Precisa ter no mínimo um carbono terciário ou um quaternários.

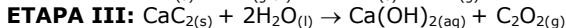
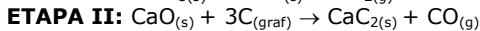
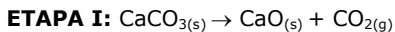


E - Falso.

2,2 - dimetilbutano

**Alternativa: C**

**40)** O etino, também conhecido como acetileno, é um alcino muito importante na Química. Esse composto possui várias aplicações, dentre elas o uso como gás de maçarico oxiacetilênico, cuja chama azul atinge temperaturas em torno de 3000°C. A produção industrial do gás está representada, abaixo, em três etapas, conforme as equações balanceadas:

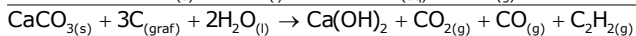
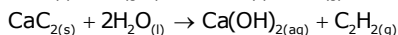
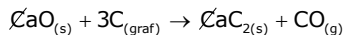
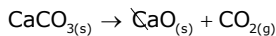


Elemento químico	H-Hidrogênio	C-Carbono	O-Oxigênio	Cl-Cloro
<b>Massa atômica</b>	1u	12u	16u	40u

Considerando as etapas citadas e admitindo que o rendimento de cada etapa da obtenção do gás etino por esse método é de 100%, então a massa de carbonato de cálcio ( $\text{CaCO}_{3(s)}$ ) necessária para produzir 5,2g de gás etino ( $\text{C}_2\text{H}_{2(g)}$ ) é:

- a) 20,0g
- b) 18,5g
- c) 16,0g
- d) 26,0g
- e) 28,0g

**Solução:**



$$x = \frac{100g \cdot 5,2g}{26g} = 20g \text{ de } \text{CaCO}_{3(s)}$$

**Alternativa: A**

**41)** Uma mostra de 5g e hidróxido de sódio (NaOH) impuro foi dissolvido em água suficiente para formar 1L de solução.

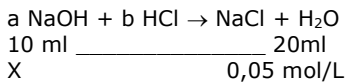
Uma alíquota de 10mL dessa solução aquosa consumiu, numa titulação, 20 mL de solução aquosa de ácido clorídrico (HCl) de concentração igual a 0,05 mol·L<sup>-1</sup>.

Dados:

Elemento químico	Na-Sódio	H-Hidrogênio	O-Oxigênio	Cl-Cloro
<b>Massa atômica</b>	23u	1u	16u	35,5u

Admitindo-se que as impurezas do NaOH não reagiram com nenhuma substância presente no meio racional, o grau de pureza, em porcentagem, de NaOH na mostra é:

- a) 10%
- b) 25%
- c) 40%
- d) 65%
- e) 80%

**Solução:**

Como os coeficientes estequiométricos são iguais, a 1 para NaOH e HCl, então:

$$\frac{a}{b} = \frac{M_b \cdot V_b}{M_a \cdot V_a}$$

$$\frac{1}{1} = \frac{X \cdot 0,01 \text{ L}}{0,05 \cdot 0,02 \text{ L}}$$

$$X = \frac{0,05 \cdot 0,02}{0,01}$$

$$X = 0,1 \text{ mol / L}$$

$$n_{\text{NaOH}} = \frac{m_{\text{NaOH}}}{MM_{\text{NaOH}}}$$

$$n_{\text{NaOH}} = \frac{5 \text{ g}}{40 \text{ g/mol}} = 0,125 \text{ mol}$$

$$100\% \quad \quad \quad 0,125$$

$$X \quad \quad \quad 0,100$$

$$X = 80\%$$

**Alternativa: E**

**42)** Considere os seguintes óxidos:

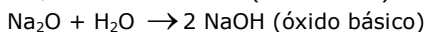
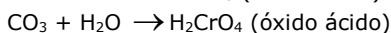
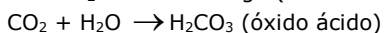
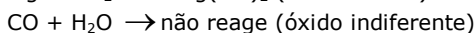
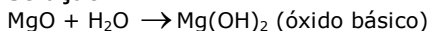
I – MgO

II – CO

III – CO<sub>2</sub>IV – CrO<sub>3</sub>V – Na<sub>2</sub>O

Os óxidos que, quando dissolvidos em água pura, reagem produzindo bases são:

- a) apenas II e III
- b) apenas I e V
- c) apenas III e IV
- d) apenas IV e V
- e) apenas I e II

**Solução:**

Óxidos básicos possuem metal com Nox 1 ou 2, em geral, ligado a oxigênio. Logo, I e V.

**Alternativa: B**

43) São dadas as seguintes afirmativas:

- I - Joseph J. Thomson, em seu modelo atômico, descrevia o átomo como uma estrutura na qual a carga positiva permanecia no centro, constituindo o núcleo, enquanto as cargas negativas giravam em torno desse núcleo;
- II - um átomo, no estado fundamental, que possui 20 elétrons na sua eletrosfera, ao perder dois elétrons, gerará um cátion bivalente correspondente, com configuração eletrônica - segundo o diagrama de Linus Pauling - igual a  $1s^2 2s^2 2p^2 3s^2 3p^6$ ;
- III - a afinidade eletrônica (eletroafinidade) aumenta conforme o raio atômico diminui. Dessa forma, devido ao seu menor raio atômico, o oxigênio ( $Z = 8$ ) possui maior afinidade eletrônica do qual o enxofre ( $Z = 16$ ), ambos pertencentes à mesma família da Tabela Periódica;
- IV - o raio de um íon negativo (ânion) é sempre menor que o raio do átomo que lhe deu origem.

Das afirmações feitas, utilizando os dados acima, estão corretas apenas:

- a) I e II
- b) I e III
- c) II e III
- d) I e IV
- e) II e IV

**Solução:**

- I - Falso. Postulou que o átomo era uma esfera gelatinosa de carga positiva, na qual os elétrons estavam incrustados (modelo do pudim de ameixas)
- II - Verdadeira.  ${}_{20}X = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$  os elétrons são retirados da última camada, logo  ${}_{20}X^{2+} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ .
- III - Verdadeira. Com o menor raio atômico, a atração do núcleo sobre os elétrons é maior, logo, ao receber um elétron, mais energia é liberada, ou seja, maior afinidade eletrônica.
- IV - Falso. Ao receber um elétron, a eletrosfera expande para acomodar o novo elétron devido à repulsão entre as cargas negativas.

**Alternativa: C**



**44)** A água oxigenada ou solução aquosa de peróxido de hidrogênio ( $H_2O_2$ ) é uma espécie bastante utilizada no dia a dia na desinfecção de lentes de contato e fermentos. A sua decomposição produz oxigênio gasoso e pode ser acelerada por alguns fatores como o incremento da temperatura e a adição de catalisadores. Um estudo experimental da cinética da reação de decomposição da água oxigenada foi realizado alterando-se fatores como a temperatura e o emprego de catalisadores, seguindo as condições experimentais listadas na tabela a seguir:

Condição Experimental	Tempo de Duração da Reação no Experimento (t)	Temperatura ( $^{\circ}C$ )	Catalisador
<b>1</b>	$t_1$	60	ausente
<b>2</b>	$t_2$	75	ausente
<b>3</b>	$t_3$	90	presente
<b>4</b>	$t_4$	90	ausente

Analisando os dados fornecidos, assinale a alternativa correta que indica a ordem crescente dos tempos de duração dos experimentos.

- a)  $t_1 < t_2 < t_3 < t_4$
- b)  $t_3 < t_4 < t_2 < t_1$
- c)  $t_3 < t_2 < t_1 < t_4$
- d)  $t_4 < t_2 < t_3 < t_1$
- e)  $t_1 < t_3 < t_4 < t_2$

**Solução:**

O aumento de temperatura favoreceu o aumento da velocidade de reação assim como a presença de catalisador.

Logo:

$t_3$  é a mais rápida, pois ocorre com maior temperatura e com catalisador.

$t_4$  sem depois, pois tem maior tempo que  $t_2$  e  $t_1$ .

$t_2$  sem depois, pois tem maior tempo que  $t_1$  e menor que  $t_4$ .

$t_1$  é mais lenta, pois ocorre na menor temperatura.

Logo  $t_3 < t_4 < t_2 < t_1$

**Alternativa: B**

## **REDAÇÃO**

Em tempos de globalização, o tema de Redação da prova da EsPCEEx -2012 demonstra ser bastante pertinente, uma vez que a informática é uma importante aliada do desenvolvimento mundial.

Tendo em vista o recorte temático proposto pela banca, o aluno deveria discorrer sobre o uso da informática no campo da Educação. Assim, dentre outros fatores, a redação poderia contemplar:

- os aspectos positivos da informática, como agilidade, facilidade de acesso à rede e a melhor qualidade das aulas oriunda dos múltiplos recursos presentes nesse meio;
- os investimentos necessários para a informatização do ensino;
- o uso da informática em países desenvolvidos, como Estados Unidos e Japão (a título de exemplificação);
- as barreiras a serem enfrentadas em regiões mais pobres do país;
- a conscientização popular quanto ao uso da informática para fins de aprendizagem;
- a mão-de-obra específica necessária à informatização do ensino.

Em termos de exigência da banca, era necessário inserir a tese e defendê-la de forma consistente, com, no mínimo, duas ideias-força (argumentos), sendo o texto concluído com a retomada da tese.

Para defesa do ponto de vista, os alunos poderiam lançar mão de recursos diversos, como citações, causa-consequência, comparações, exemplificações, alusões históricas.

É importante ressaltar ainda que a prova prima pelo rigor da correção, ou seja, o redator deve obedecer, ao máximo, à norma culta da língua portuguesa.

Versão A	GAB	Versão B	GAB	Versão C	GAB
1	E	1	A	1	D
2	B	2	D	2	A
3	A	3	A	3	C
4	D	4	C	4	A
5	E	5	D	5	B
6	A	6	B	6	E
7	D	7	E	7	C
8	A	8	E	8	B
9	B	9	A	9	C
10	C	10	C	10	B
11	C	11	B	11	B
12	E	12	A	12	C
13	B	13	A	13	E
14	C	14	C	14	A
15	A	15	B	15	E
16	A	16	B	16	A
17	B	17	C	17	A
18	E	18	E	18	A
19	A	19	A	19	D
20	C	20	E	20	E
21	B	21	D	21	A
22	D	22	B	22	B
23	B	23	A	23	E
24	A	24	C	24	D
25	C	25	B	25	A
26	B	26	B	26	D
27	D	27	E	27	A
28	C	28	D	28	C
29	E	29	C	29	B
30	A	30	A	30	B
31	A	31	A	31	C
32	C	32	C	32	C
33	D	33	D	33	C
34	C	34	B	34	E
35	D	35	E	35	D
36	D	36	D	36	E
37	E	37	C	37	D
38	E	38	D	38	B
39	C	39	B	39	B
40	A	40	E	40	D
41	E	41	C	41	A
42	B	42	A	42	C
43	C	43	C	43	E
44	B	44	E	44	C