

# Concurso Público



## Técnico em Química Análise Físico-Química Rochas e Sedimentos

Caderno de Questões  
Prova Objetiva

# 2015

**SRH** SUPERINTENDÊNCIA  
DE RECURSOS  
HUMANOS  
DA UERJ





Tabela periódica dos elementos - IUPAC

1

18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	2	
<b>H</b> Hidrogênio 1,0	<b>He</b> Hélio 4,0																		
3	4																		
<b>Li</b> Lítio 6,9	<b>Be</b> Berílio 9,0																		
11	12																		
<b>Na</b> Sódio 23,0	<b>Mg</b> Magnésio 24,3																		
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
<b>K</b> Potássio 39,1	<b>Ca</b> Cálcio 40,1	<b>Sc</b> Escândio 45,0	<b>Ti</b> Titânio 47,9	<b>V</b> Vanádio 50,9	<b>Cr</b> Cromo 52,0	<b>Mn</b> Manganês 54,9	<b>Fe</b> Ferro 55,8	<b>Co</b> Cobalto 58,9	<b>Ni</b> Níquel 58,7	<b>Cu</b> Cobre 63,5	<b>Zn</b> Zinco 65,4	<b>Ga</b> Gálio 69,7	<b>Ge</b> Germânio 72,6	<b>As</b> Arsênio 74,9	<b>Se</b> Selênio 79,0	<b>Br</b> Bromo 79,9	<b>Kr</b> Criptônio 83,8		
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54		
<b>Rb</b> Rubídio 85,5	<b>Sr</b> Estrôncio 87,6	<b>Y</b> Ítrio 88,9	<b>Zr</b> Zinco 91,2	<b>Nb</b> Níbio 92,9	<b>Mo</b> Molibdênio 95,9	<b>Tc</b> Tecnécio 98,9	<b>Ru</b> Rutênio 101,1	<b>Rh</b> Ródio 102,9	<b>Pd</b> Paládio 106,4	<b>Ag</b> Prata 107,9	<b>Cd</b> Cádmio 112,4	<b>In</b> Índio 114,8	<b>Sn</b> Estanho 118,7	<b>Sb</b> Antimônio 121,8	<b>Te</b> Telúrio 127,6	<b>I</b> Iodo 126,9	<b>Xn</b> Xenônio 131,3		
55	56	57-71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86		
<b>Cs</b> Césio 132,9	<b>Ba</b> Bário 137,3		<b>Hf</b> Háfio 178,5	<b>Ta</b> Tântalo 180,9	<b>W</b> Tungstênio 183,8	<b>Re</b> Rênio 186,2	<b>Os</b> Ósmio 190,2	<b>Ir</b> Íridio 192,2	<b>Pt</b> Platina 195,1	<b>Au</b> Ouro 197,0	<b>Hg</b> Mercúrio 200,6	<b>Tl</b> Tálio 204,4	<b>Pb</b> Chumbo 207,2	<b>Bi</b> Bismuto 209,0	<b>Po</b> Polônio [209]	<b>At</b> Ástato [210]	<b>Rn</b> Radônio [222]		
87	88	89-103	104	105	106	107	108	109	110	111	112								
<b>Fr</b> Frâncio [123]	<b>Ra</b> Rádio [226]		<b>Rf</b> Rutherfordório [261]	<b>Db</b> Dúbnio [262]	<b>Sg</b> Seabörgio [266]	<b>Bh</b> Bóhrnio [264]	<b>Hs</b> Hássio [277]	<b>Mt</b> Meitnério [268]	<b>Ds</b> Darmstádio [271]	<b>Rg</b> Roentgênio [272]	<b>Cn</b> Copérmico [277]								

Número atômico	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
<b>La</b> Lantânio 138,9	<b>Ce</b> Cério 140,1	<b>Pr</b> Praseodímio 140,9	<b>Nd</b> Neodímio 144,2	<b>Pm</b> Promécio [145]	<b>Sm</b> Samário 150,4	<b>Eu</b> Európio 152,0	<b>Gd</b> Gadolínio 157,3	<b>Tb</b> Terbio 158,9	<b>Dy</b> Disprósio 162,5	<b>Ho</b> Hólmio 164,9	<b>Er</b> Érbio 167,3	<b>Tm</b> Túlio 168,9	<b>Yb</b> Íterbio 173,0	<b>Lu</b> Lutécio 175,0	
89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	
<b>Ac</b> Actínio [227]	<b>Th</b> Tório 232,0	<b>Pa</b> Protactínio 231,0	<b>U</b> Urânio 238,0	<b>Np</b> Netúnio [237]	<b>Pu</b> Plutônio [244]	<b>Am</b> Americó [243]	<b>Cm</b> Cúrio [247]	<b>Bk</b> Berquélio [247]	<b>Cf</b> Califórnio [251]	<b>Es</b> Einstênio [252]	<b>Fm</b> Fermió [257]	<b>Md</b> Mendelévio [258]	<b>No</b> Nobelíio [259]	<b>Lr</b> Laurêncio [262]	
Símbolo															
Nome															
Massa atômica															

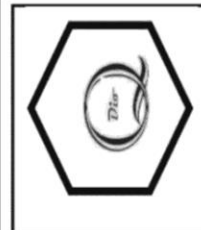


Tabela periódica da IUPAC, versão de 21 de janeiro de 2011. Acesso em: 03/09/2011.  
**IUPAC** – International Union of Pure and Applied Chemistry (União Internacional de Química Pura e Aplicada)



01|

Condições drásticas são normalmente requeridas para destruir a estrutura química de uma amostra, liberando os íons para a análise. Na decomposição e dissolução de amostras podem surgir os seguintes tipos de erros:

- a) dissolução completa dos analitos e oxidação da amostra
- b) dissolução incompleta dos analitos e oxidação da amostra
- c) dissolução completa dos analitos e perdas do analito por volatilização
- d) dissolução incompleta dos analitos e perdas do analito por volatilização

02|

Os minerais são divididos em classes. O critério para a classificação de um mineral em uma determinada classe é de acordo com:

- a) seu radical aniônico
- b) seu radical catiônico
- c) suas propriedades físicas
- d) suas propriedades magnéticas

03|

A redução de granulometria de uma amostra é necessária para sua adequação a análises químicas posteriores. Para obtenção de amostras de granulometria de 60  $\mu$ m utiliza-se o seguinte tipo de equipamento:

- a) moinho de bolas
- b) moinho de disco
- c) britadores de rolos
- d) britadores de mandíbulas

04|

Os minerais que podem ser interferentes na análise de Carbono Orgânico Total (COT) em rochas pela técnica de combustão em atmosfera de oxigênio são do seguinte tipo:

- a) óxidos
- b) fosfatos
- c) silicatos
- d) carbonatos

05|

Um técnico de laboratório misturou 100 mL de solução de hidróxido de sódio a 5% em massa e densidade igual a 1,4 g/mL com 325 mL de NaOH 1 molar (M) e completou o volume para 1000 mL.

A molaridade da solução resultante é, em M, de:

- a) 0,40
- b) 0,45
- c) 0,50
- d) 0,55

06|

As rochas sedimentares são o produto da consolidação de sedimentos que sofreram transformações físicas (pressão e temperatura) e químicas (pH, pressão de água) após seu soterramento.

Esse conjunto de transformações é denominado de:

- a) erosão
- b) diagênese
- c) intemperismo
- d) metamorfismo

07|

Classificar as rochas significa usar critérios que permitam agrupá-las segundo características semelhantes. Uma das principais classificações é a genética, em que as rochas são agrupadas de acordo com seu modo de formação na natureza.

Dentro do grupo das rochas ígneas estão:

- a) intrusivas e vulcânicas
- b) sedimentares e intrusivas
- c) vulcânicas e metamórficas
- d) metamórficas e sedimentares

08|

O ácido essencial para a decomposição de rochas minerais a base de silicatos é o:

- a) nítrico
- b) clorídrico
- c) perclórico
- d) fluorídrico

09|

Para classificar a resistência dos minerais utiliza-se a escala de Mohs, que é nomeada de 1 a 10, em ordem crescente de dureza, baseada na dureza de minerais relativamente comuns. Na falta desses padrões utilizam-se alguns padrões secundários como, por exemplo, a lâmina de aço, que apresenta dureza entre 5 e 5,5.

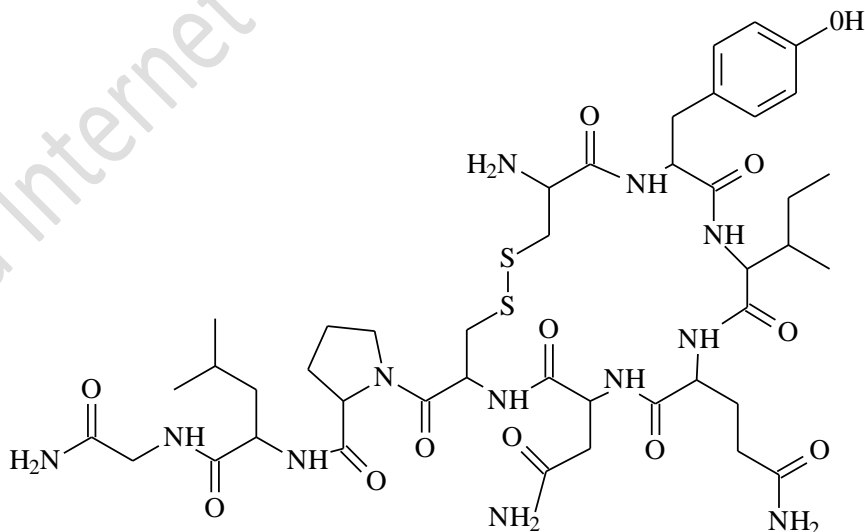
Sendo assim, os minerais que são riscados pela lâmina de aço são:

- a) talco e calcita
- b) gipsita e quartzo
- c) pirita e ortoclásio
- d) topázio e coríndon

10|

As proteínas são polímeros de aminoácidos que se ligam entre si por meio de ligações chamadas peptídicas. A ocitocina é um hormônio presente no corpo do homem e da mulher, popularmente conhecido como hormônio do amor.

Estrutura da Ocitocina



Com base na estrutura do peptídeo, é possível determinar que o número total de aminoácidos que formam a ocitocina é de:

- a) 7
- b) 8
- c) 9
- d) 10



11|

Antes da concentração de minerais por separador magnético isodinâmico Frantz, é necessário o tratamento prévio da amostra com o ímã de mão para retirar as partículas ferromagnéticas da amostra.

Os minerais que, por suas propriedades eletromagnéticas, são atraídos pelo campo magnético do ímã de mão são:

- a) ilmenita e titanita
- b) ilmenita e pirrotita
- c) magnetita e titanita
- d) magnetita e pirrotita

12|

A finalidade de se diminuir o tamanho das partículas de uma amostra de rocha ou mineral para uma análise química é:

- a) concentrar o analito
- b) garantir sua homogeneidade
- c) preservar sua composição real
- d) minimizar erros de contaminação

13|

Os ensaios de concentração de minerais são utilizados como preparação para determinação da composição mineralógica semiquantitativa de uma amostra.

As propriedades utilizadas na separação ou concentração das frações minerais de uma amostra de rocha, solo ou sedimentos coletados no campo são:

- a) magnéticas, químicas e morfológicas
- b) químicas, gravimétricas e magnéticas
- c) granulométricas, gravimétricas e magnéticas
- d) morfológicas, granulométricas e gravimétricas

14|

Segundo Baccan (2001), "objetos quentes devem ser deixados resfriar dentro de um dessecador antes da pesagem".

A frase destaca um procedimento que deve ser realizado a fim de se evitar erro na pesagem. Esse erro pode ocorrer por conta do seguinte efeito:

- a) ideomotor, que ocorre devido à construção e manipulação da balança ou dos pesos usados
- b) empuxo, no qual uma força que se opõe ao peso da amostra interfere no resultado da pesagem
- c) atmosférico, que considera o fato de alguns materiais ganharem peso quando expostos ao ar, enquanto outros perdem peso
- d) eletrostático, no qual amostras ou frascos quentes podem interferir no resultado final da pesagem ao gerarem aquecimento da balança

15|

O método de determinação de COT que se baseia na determinação dos parâmetros cinéticos da rocha é:

- a) raio X
- b) pirólise
- c) combustão
- d) cromatografia

16|

A configuração do átomo de alumínio no estado fundamental é:

- a) [Ne]3s23p1
- b) 1s22s22p63s13p1
- c) 1s22s22p63s23p2
- d) [Ne]1s22s22p63s13p2



17|

A identificação precisa de minerais requer o uso de métodos de análise instrumental, tais como:

- a) espectrometria de massa, condutimetria e quimiometria
- b) microscopia eletrônica de varredura, condutimetria e difração de raio X
- c) quimiometria, microscopia ótica com luz polarizada e espectrometria de massa
- d) microscopia ótica com luz polarizada, microscopia eletrônica de varredura e difração de raio X

18|

A escolha apropriada dos reagentes e das técnicas para a decomposição e dissolução de amostras analíticas é um aspecto crítico na análise de amostras de rochas e sedimentos.

Analise os métodos abaixo:

- I. Aquecimento em micro-ondas em presença de ácidos
- II. Ignição sob altas temperaturas em presença de ar ou oxigênio
- III. Fusão em meio alcalino
- IV. Difração de raio X
- V. Espectrometria de massa

Assinale a opção que contém métodos de decomposição de amostras e sedimentos para obtenção de uma solução aquosa do analito.

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

19|

Dentre os métodos de determinação de COT em rochas, o que apresenta maior precisão é:

- a) raio X
- b) pirólise
- c) combustão
- d) cromatografia

20|

Entre os minerais de ganga mais comuns estão o quartzo e o feldspato, com densidade ( $d$ ) entre 2,5 e 2,7 (dados a 25°C, densidades em Kg/L), que podem ser facilmente concentrados nos flutuados dos ensaios de separação de líquido denso em funil de separação.

O líquido que pode ser utilizado para separação de quartzo e feldspato de uma amostra é:

- a) clorofórmio ( $d = 1,49$ )
- b) bromofórmio ( $d = 2,89$ )
- c) solução de cloreto de zinco ( $d = 1,8$ )
- d) solução de cloreto de sódio ( $d = 2,2$ )

21|

Os minerais são formados por diferentes processos naturais.

- I. O principal produto do resfriamento de magmas tem composição carbonática.
- II. A cristalização de minerais a partir de soluções aquosas é um processo importante na formação de rochas silicáticas.
- III. As soluções aquosas são importantes agentes de transformação da crosta terrestre.
- IV. A sequência de cristalização dos magmas é conhecida como série de Bowen.

Assinale a opção que contém as afirmativas corretas sobre esses processos.

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



22|

A água régia é uma mistura de ácidos muito usada para a digestão de amostras por via úmida. A água régia é composta pelos seguintes ácidos:

- a) clorídrico e nítrico
- b) nítrico e perclórico
- c) clorídrico e sulfúrico
- d) sulfúrico e perclórico

23|

O reagente que é utilizado na etapa de pré-tratamento de amostras de rochas para determinação de COT pelo método de análise elementar por combustão é:

- a) diclorometano
- b) cobre metálico
- c) ácido clorídrico 50% (v/v)
- d) água oxigenada 30 volumes

24|

Tem-se 100 g de uma solução aquosa de KBr a 10% em massa. Para torná-la uma solução de concentração de 50% em massa, a massa de KBr, em g, que deve ser adicionada a essa solução é:

- a) 40
- b) 60
- c) 80
- d) 100

25|

O objetivo da técnica de quarteamento de uma amostra é:

- a) reduzir o tamanho das partículas da amostra original
- b) secar e desagregar a amostra para facilitar a peneiração
- c) salientar a proporção relativa de certos minerais presentes na amostra
- d) obter porções homogêneas e representativas da amostra coletada de maior volume

26|

Minerais são elementos ou compostos químicos com composição definida dentro de certos limites, cristalizados e formados naturalmente por meio de processos geológicos inorgânicos.

As propriedades utilizadas na identificação de minerais são:

- a) ponto de fusão, cor e brilho
- b) solubilidade, traço e fratura
- c) hábito cristalino, clivagem e densidade
- d) elétricas, magnéticas e ponto de ebulição

27|

Os critérios importantes para a escolha de um método analítico são:

- a) exatidão desejável e seleção de amostras simples
- b) exatidão desejável e faixa de concentração do analito
- c) maior custo de análise e seleção de amostras simples
- d) maior custo de análise e faixa de concentração do analito

28|

A amostra primária é submetida à etapa de preparação até a obtenção da amostra final com massa e granulometria adequadas para ensaios químicos, físicos e mineralógicos.

A etapa de preparação de uma amostra mineralógica envolve, obrigatoriamente, a seguinte sequência de processos:

- a) britagem, peneiramento e purificação
- b) quarteamento, peneiramento e britagem
- c) cominuição, purificação e homogeneização
- d) cominuição, homogeneização e quarteamento





29|

Partindo de uma solução de ácido nítrico ( $\text{HNO}_3$ ) de concentração igual a 65% em massa e massa específica igual a 1,5 g/mL, o volume aproximado necessário, em mililitros (ml), para preparar 1 litro de  $\text{HNO}_3$  0,5 M é:

- a) 32,3
- b) 33,3
- c) 34,3
- d) 35,3

30|

O separador magnético mais utilizado para caracterização de amostras minerais por sua versatilidade e vasta publicação sobre sua aplicação é do seguinte tipo:

- a) carrossel
- b) isodinâmico Frantz
- c) de correias cruzadas
- d) úmido de alta intensidade Jones

31|

No laboratório químico é relevante ter conhecimento sobre segurança contra o fogo. A temperatura mínima na qual os combustíveis desprendem vapores, que se incendiam em contato com uma fonte externa de calor, onde a quantidade de vapores é insuficiente para manter a chama, é definida como ponto de:

- a) fulgor
- b) ignição
- c) ebulição
- d) combustão

32|

Na exploração petrolífera, a determinação do teor de COT é um método utilizado na caracterização de:

- a) trapas
- b) rocha selante
- c) rocha geradora de hidrocarbonetos
- d) rocha reservatório de hidrocarbonetos

33|

A melhor maneira de se avaliar um método analítico quanto à precisão é usar:

- a) padrões certificados
- b) padrões secundários
- c) maior número de repetições da análise
- d) soluções de concentrações conhecidas

34|

Se 200 mL de solução 0,25 molar (0,25 M) de  $\text{NaCl}$  são misturados a 200 mL de solução 0,25 M de  $\text{CaCl}_2$ , a concentração molar de íons cloreto após essa mistura será, em M, de:

- a) 0,15
- b) 0,50
- c) 0,255
- d) 0,375



35|

De acordo com a teoria de amostragem, correlacione a coluna da esquerda com a da direita.

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| I. Amostra            | A. Quantidade modular de material retirada do todo que se deseja amostrar.  |
| II. Incremento        | B. Sequência de estágios de preparação (britagem, moagem, secagem, etc) e estágios de redução da massa de material. |
| III. Amostra primária | C. Quantidade de material resultante da etapa de amostragem propriamente dita.                                      |
| IV. Amostragem        | D. Quantidade representativa do todo que se deseja amostrar.  |

- a) I-D, II-A, III-B e IV-C  
 b) I-D, II-A, III-C e IV-B  
 c) I-C, II-D, III-A e IV-B  
 d) I-C, II-D, III-B e IV-A

36|

O ácido que, quando concentrado e a quente, ao entrar em contato com materiais orgânicos ou com substâncias inorgânicas facilmente oxidáveis, pode gerar reações potencialmente explosivas é:

- a) HCl  
 b) HNO<sub>3</sub>  
 c) HClO<sub>4</sub>  
 d) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

37|

O etanoato de pentila ou, como é comercialmente conhecido, acetato de amila, é um líquido com odor agradável de banana. A reação orgânica da síntese do acetato de amila é uma reação de:

- a) esterificação  
 b) polimerização  
 c) adição eletrofílica  
 d) substituição eletrofílica aromática

38|

Correlacione o mineral com sua composição química.

- |             |   |
|-------------|---|
| I. Dolomita | A. CaMg (CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> |
| II. Rutilo  | B. CaSO <sub>4</sub> .2H <sub>2</sub> O |
| III. Halita | C. TiO <sub>2</sub>                     |
| IV. Gipsita | D. NaCl                                 |

- a) I-B, II-A, III-C, IV-D  
 b) I-A, II-C, III-D, IV-B  
 c) I-A, II-B, III-D, IV-C  
 d) I-B, II-D, III-C, IV-A

39|

A maior vantagem para o uso de forno de micro-ondas para a digestão de amostras de rochas, comparada aos métodos convencionais, é:

- a) rapidez na análise  
 b) maior confiabilidade  
 c) baixo custo do equipamento  
 d) facilidade na manutenção do equipamento

40|

Considere que um pedaço A de polietileno pesou 11,2 g em uma balança cuja incerteza é  $\pm 0,1$  g. Um outro pedaço de polietileno, B, pesou 15,98 g em uma balança de duas casas decimais. Um pedaço C pesou 3,000 g em uma balança analítica cuja incerteza é de  $\pm 0,1$  mg.

Nessa situação, a soma das massas dos três pedaços de polietileno é igual a:

- a) 30,1
- b) 30,2
- c) 30,18
- d) 30,1800

Cópia Internet-<http://concurso.srh.uerj.br/>