Pontos de Ciências Físico-Químicas – Exame do 2º ciclo – 1939.
Este ficheiro contém os pontos nº 2 e 5 e respectivas cotações. *Labor, XII* (105), 295-298.

Ponto de Ciências Físico-Químicas
Prova escrita nº 2
Física

I

50 1) Um fio cilíndrico de cobre tem a resistência de 1:000 ohms**.** Calcule a resistência de um fio *do mesmo metal***,** igualmente cilíndrico, mas tendo um comprimento duplo e um diâmetro também duplo.

II

1) Nas extremidades de um segmento rígido actuam duas forças paralelas, sentidos contrários e da mesma intensidade.
2 a) Tal sistema de fôrças, do qual indicará o nome, tem resultante?
4 b)Justifique a resposta.

2) A intensidade da gravidade varia com determinados factores geográficos.
3 a) Indique esses factores e diga qual o sentido dessa variação.
4 b) Apresente concretamente as razões dessa variação

6 3) Servindo-se de um esquema, explique sumariamente o funcionamento de um dos tipos de bombas para liquidas que estudou.

4) O equivalente calorífico do joule é 0,24 pequenas calorias.
4 a) Que significa êste número?
5 b) Diga resumidamente como o poderia determinar.

5)
3 a) Considerando um espelho esférico côncavo, defina os pontos chamados *centro de figura*, *centro de curvatura* e *foco principal*.
4 b) Mencione o caso em que tais espelhos fornecem imagens reais e iguais ao objecto e faça a construção geométrica da imagem de um objecto qualquer nas condições citadas.

6) Tendo-se procedido à electrólise de um soluto de sulfato de cobre por uma corrente eléctrica de *intensidade constante***,** encontrou-se no cátodo um depósito de cobre de 0,15 gramas pela passagem da citada corrente durante meia hora e um depósito de 0,2 gramas do mesmo metal pela passagem da mesma corrente durante quarenta minutos.
8 a) Mostre que estes resultados exprimem uma importante lei quantitativa da electrólise.
2 b) Escreva a expressão usual dessa lei e cite a sua principal aplicação.

Química
I

50 1) Tratou-se a quente o açúcar de cana pelo ácido sulfúrico diluído até **à** reacção completa Depois de purificá-los os produtos obtidos procedeu-se a sua fermentação e em seguida à destilação, tendo-se recolhido 115 litros de álcool absoluto. Calcule o pêso de açúcar de cana que lhe deu origem. Densidade do álcool : 0.8.

(C = 12; O = 16 ; H = 1)

II

1) Num tubo de ensaio munido de rolha atravessada por um tubo abdutor que mergulha em água de cal, lançou-se uma mistura ácido ...nico e carvão de madeira triturado e aqueceu-se.

5 a) Descreva os fenómenos que se observam no decorrer desta experiência.

3 b) Escreva a expressão usual dessa lei e cite a sua principal aplicação.

4 2) Dos sulfuretos naturais que estudou cite um que, por simples aquecimento ao contacto com o ar, libertasse o metal respectivo.

6 3) Aqueceu-se a alta temperatura um pedaço de pedra mármore, que, depois de arrefecido se lançou em água. Descreva os fenómenos que se passam e escreva as equações químicas que lhes correspondem. Tendo-se em seguida lançado no líquido algumas gotas de fenolftaleína, diga o que se observa neste caso.

4) Escreva as fórmulas dos seguintes compostos:

1 a) Sulfureto de bário.

1 b) Arseniato monoácido de sódio.

1 c) Azotito de amónio.

1 d) Sulfato de níquel.

1 e) Estearato de chumbo.

5)

3 a) Diga o que entende por oxidantes directos e oxidantes indirectos.

3 b) Dê exemplos e cite reacções em que essas substâncias actuem como tal.

6 6) Caracterize a função *aldeido* e dê exemplos de compostos pertencendo a esta função química.

7) No sebo de carneiro existe determinada substância, que, pela acção da potassa cáustica, liberta um produto líquido muito utilizado em medicina; êste, pela acção do ácido azótico, em presença do ácido sulfúrico, dá origem a um composto que é um explosivo poderosíssimo.

8 a) Escreva as equações químicas referentes a todas as reacções citadas nesta questão.

2 b) Indique os nomes de todas as substâncias que nelas entram.

Ponto de Ciências Físico-Químicas
Prova escrita nº 5
Física

I

50 Um bloco de cobre, com o pêso de 1 hectograma, à temperatura de 10º C., aquecido, absorveu 600 pequenas calorias. Calcule a temperatura atingida pelo bloco, expressa nas temperaturas centígrada e Fahrenheit.
Calor específico do cobre: 0,l calorias por grama e por grau centígrado.

1) Nas extremidades de um segmento rígido actuam duas forças paralelas, e do mesmo sentido.

4 a) Indique as características da respectiva resultante e escreva as expressões que as traduzem.

4 b)Diga o que é centro de forças paralelas e mencione as propriedades de que goza êsse ponto.

2)

3 a) Que diferença há entre *pêso* e *massa*?

4 b) Estabeleça a relação de grandeza que existe entre o quilograma-pêso e o dine.

3) Numa série de determinações realizadas no banco de óptica com uma lente convergente obtiveram-se os seguintes resultados :

Distâncias do objecto à lente Centímetros	Distâncias da imagem à lente Centímetros
60, 40, 30	30, 40, 60

8 a) Mostre que estes resultados exprimem um principio importante relativo às lentes convergentes e escreva a expressão que o traduz.

2 b) Saiba, a partir daqueles resultados, qual a *distância focal* da referida lente e registe-a.

4)

3 a) Enuncie as leis da fusão e da congelação.

4 b) Descreva o fenómeno do regêlo e diga em que consiste a sobrefusão.

5)

4 a) Diga o que entende por intensidade de uma corrente eléctrica.

3 b) Defina a unidade prática desta grandeza e refira-se aos aparelhos que nos dão indicações expressas nessa unidade.

6)

3 a) Em que consiste o fenómeno conhecido pelo nome de *influência ou indução electrostática*?

3 b) Diga como se pode carregar um condutor eléctrico por influência.

Química

I

50 Fêz-se reagir o carbonato de sódio sôbre a cal apagada em excesso. Calcule o pêso de carbonato que é preciso empregar para obter 160 gramas de hidróxido de sódio e o pêso do outro produto da reacção obtido conjuntamente.

(C = 12; O = 16 ; Na = 23; Ca = 0; H = 1)

II

1) Encheu-se com amoníaco um balão de vidro, que depois se tapou com uma rolha atravessada por um tubo de vidro afilado, estando a parte afilada no interior do balão. mergulhou-se em seguida o gargalo do balão com a respectiva rolha em água, à qual se adicionou um pouco de tintura de tornesol avermelhada por um ácido.

5 a) Descreva os fenómenos que se observam depois desta série de operações e diga que importante propriedade do amoníaco é posta em relêvo nesta experiência.

3 b) Indique os outros gases que conhece possuindo a mesma propriedade que aquela experiência revela para o amoníaco.

5 2) Das substâncias gasosas que estudou cite uma de cheiro aliáceo e que com o cloreto cuproso amoniacal tivesse dado um precipitado vermelho.

5 3) Pela acção do ácido azótico sôbre o cobre obtém-se um gás incolor que, ao contacto com o ar, se transforma em vapores vermelhos. Diga de que gás se trata e escreva a equação química que traduz a citada reacção.

4) Escreva as fórmulas dos seguintes compostos:

1 a) Fluoreto de cilicio.

1 b) Fosfato bipotássico.

1 c) Sulfato duplo de crómio e potássio.

1 d) Acetonitrilo.

1 e) Fenato de sódio.

5)

3 a)Dê uma idea sumária do processo de extracção do estanho do seu minério.

3 b) Cite algumas propriedades e aplicações dêste importante metal.

6 6) Caracterize a função *amina* e dê exemplos de compostos pertencendo a esta função química.

7) Da madeira pode extrair-se uma substância de cheiro avinagrado. Tal substância tratada pelo carbonato de sódio dá um sal de sódio que, aquecido com soda (cal sodada), liberta um gás constituído por carbono e hidrogénio em determinadas proporções.

8 a) Escreva as equações químicas referentes a todas as reacções citadas nesta questão.

2 b) Indique os nomes de todas as substâncias que nelas entram.