Proponho dez (10) valores.

O Vogal do Júri,

MINISTERIO DA EDUCAÇÃO NACIONAL

Direcção Geral do Ensino Liceal

Ano de 1937

Exame do Curso Complementar de Ciências (7.ª classe)

Liceu de Passos Manuel

Nome do examinando Fernando Carlos Loureiro Ferreira

Número da pauta 27 Em 2 de Julho de 1937

1.ª chamada **1.ª prova escrita**

Ponto de Física

Nota. — São obrigatórias a resolução de um problema do grupo I e a resposta a três números do grupo II. É facultativa a resposta ao assunto do grupo III.

I

1. — Numa proveta graduada, que contém alcool, lança-se um bloco formado de cortiça e de níquel. Verifica-se que o bloco mergulha completamente, ficando em equilíbrio no seio do alcool e que o nível do alcool na proveta passou da marcação de 300 centímetros cúbicos para a de 380 centímetros cúbicos. Calcule as massas de níquel e de cortiça que constituem o bloco.

Densidades: do alcool, 0,8; do níquel, 9; da cortiça, 0,2.

2. — A diferença de potencial entre os dois polos de uma pilha de um certo número de elementos, em circuito aberto, é de 42 volts. Reúnem-se os polos por dois fios em derivação e verifica-se que num dêles a corrente tem a intensidade de 1 ampere e no outro a intensidade de 2 amperes. A diferença de potencial entre os polos é agora 27 volts. Calcule a resistência de cada uma das derivações e a resistência interior da pilha.

II

1. — Enuncie o teorema relativo à composição de fôrças paralelas e de sentidos contrários, escreva as expressões respectivas e diga como se procede à construção geométrica do ponto de aplicação da resultante.

2. — Diga como se determina o calor de vaporização da água e escreva a respectiva equação calorimétrica.

3. — Explique o fenómeno da reflexão total da luz e indique alguns casos em que intervenha êste fenómeno, fazendo-os acompanhar da respectiva explicação.

4. — ¿Como é expressa a capacidade eléctrica de uma esfera condutora? Porquê?

III

Explique o funcionamento da lâmpada de três eléctrodos, como detectora de ondas hertzianas e refira-se ao detector de galena, fazendo acompanhar a exposição com os esquemas que julgar convenientes.

CÔMPUTO

Física — 7.ª classe de Ciências

Cotas	Pontos	Totais
Valorização		
I		
1 Orientação	33	
1 Execução	20	
2 Orientação	4	
2 Execução	4	
II		
1)	13	
2)		
3)	13	
4)	13	
III		
Grupo III		
Apresentação	5	105
Desvalorização		
Apresentação		
Por ____ erros de ortografia		
Por ____ erros de acentuação		
Por ____ erros de pontuação		
Por 1 deficiências de linguagem	1	1
Resultado (diferença dos totais dividida por 10)	....	10,4

41 } M Bastos
36 }
Mas não explica o significado da nota.

...TO Nº. 2.

I

...rte prática : Medição da densidade dum corpo sólido pelo processo do frásco (picnómetro).

II

Responda a uma das seguintes preguntas :

a) Como se produz um sistema de correntes difásicas por meio duma maquina Gramme ordinária ?

b) Desenhe os esquêmas dum dinamo excitado em serie (Siemens) e dum dinamo excitado em derivação (Weatstone).

Proponho oito (8) valores.

O Vogal do Júri,

MINISTERIO DA EDUCAÇÃO NACIONAL

Direcção Geral do Ensino Liceal

Ano de 1937

Exame do Curso Complementar de Ciências (7.ª classe)

Liceu de Passos Manuel

Nome do examinando Fernando Carlos Loureiro Ferreira

Número da pauta 27 Em 10 de Julho de 1937

1.ª chamada **2.ª prova escrita**

Ponto de Química

Nota. — São obrigatórias a resolução de um dos problemas do grupo I e a resposta a dois números do grupo II. É facultativa a resposta ao assunto do grupo III.

I

1. — Pela acção do acetato de etilo sôbre a soda cáustica obteve-se um sal que, em seguida, reagiu com a cal sodada. O gás libertado exigiu o volume mínimo de 56 litros de ar, medido nas condições normais de pressão e temperatura, para a sua combustão completa. Calcular o pêso de acetato de etilo empregado, sabendo-se que o rendimento do conjunto de reacções foi de 50 por cento.

$$(H=1;\quad C=12;\quad O=16)$$

2. — 10 centímetros cúbicos de uma solução aquosa de cloreto de sódio e sulfato de sódio foi tratada com um soluto de nitrato de prata em excesso, obtendo-se um precipitado que, depois de sêco, pesava 0,2 gramas. Por evaporação, à secura, do mesmo volume da solução obtinha-se um resíduo salino com o pêso de 0,3 gramas. ¿Qual era a concentração, em gramas por litro, dos dois sais na solução?

$$(Na=23;\quad Cl=35{,}5;\quad Ag=108)$$

II

1:

a) Indique os processos que conhece para a preparação de éteres.

b) ¿Que é o clorofórmio? Como se prepara?

c) ¿Possuïrão a mesma função química as substâncias que se obtêm quando o cloreto de etilo reage sôbre o cianeto de potássio e quando reage sôbre o cianeto de prata? Justifique a sua resposta.

2:

a) ¿Como se prepara o amoníaco? ¿Em que condições se dá a reacção?

b) Escreva as equações químicas das reacções do ácido azótico concentrado sôbre o fósforo, sôbre o cobre e sôbre o carvão.

c) ¿Qual é a acção do cloreto de bário e do nitrato de prata sôbre as soluções dos brometos, cloratos e fosfatos?

3:

a) ¿Como se determina a massa molecular das substâncias gasosas ou gaseificadas?

b) ¿Que entende por valência de um elemento? ¿Como se pode calcular o seu valor?

III

Dê uma idea dos processos de preparação industrial do carbonato de sódio e indique algumas aplicações desta substância.

CÔMPUTO

Química — 7.ª classe de Ciências

Cotas	Pontos	Totais
Valorização		
I		
1 Orientação	30	
1 Execução	40	
2 Orientação		
2 Execução		
II (a)		
1 a)	5	
1 b)	10	
1 c)		
2 a)	10	
2 b)	10	
2 c)		
3 a)		
3 b)		
III		
Grupo III		
Apresentação		90
Desvalorização		
Apresentação	7	
Por ____ erros de ortografia		
Por ____ erros de acentuação		
Por ____ erros de pontuação		
Por ____ deficiências de linguagem		83
Resultado (diferença dos totais dividida por 10)	....	8,3

(a) Atribua a cada alínea a fracção correspondente da cota que estabelecer dentro dos limites dados pelas normas.

Prova prática de qu[illegible] 1ª classe de Ciências

Ponto nº 5

I

Responda a uma das seguintes questões :

a) Como poderia transformar etano em ácido oxálico ?

b) Querendo preparar ácido sulfúrico como procederia ?

II

Prepare o etileno e verifique as suas propriedades.

Proponho ..... (.....) *valores.*

O Vogal do Júri,

.....

MINISTERIO DA EDUCAÇÃO NACIONAL

Direcção Geral do Ensino Liceal

Ano de 1937

Exame do Curso Complementar de Ciências (7.ª classe)

Liceu de Passos Manuel

Nome do examinando Fernando Carlos Loureiro Ferreira

Número da pauta 27 *Em* 8 *de Julho de 1937*

1.ª chamada **2.ª prova escrita**

Ponto de Física

Nota. — São obrigatórias a resolução de um problema do grupo I e a resposta a três números do grupo II. É facultativa a resposta ao assunto do grupo III.

I

1. — Um ponto luminoso foi colocado no eixo principal e à distância de 35 centímetros de uma lente plano-convexa de 3 dioptrias, com a face curva voltada para êle. Calcule a distância a que é preciso colocar um alvo para nêle se formar a imagem nítida do ponto.

Coloca-se, encostado à face plana da lente, um prisma de índice de refracção igual a 3/2 e de ângulo bastante pequeno para que se possa substituir a relação de Descartes pela de Kepler e nota-se que *no alvo*, mantido na posição anterior, a imagem do ponto se deslocou 65 centímetros. ¿Qual é o ângulo do prisma?

Considera-se nulo o percurso dos raios luminosos no interior do prisma.

Sabe-se que a tangente do ângulo de 10° 40′ é aproximadamente igual a 65/700.

2. — Mergulha-se num litro de água a 12° C. um condutor metálico percorrido por uma corrente eléctrica. A diferença de pontencial entre as extremidades do condutor é de 110 volts. Ao fim de 20 minutos a água entra em ebulição, sendo a pressão atmosférica de 76 centímetros. Calcule:

a) O número de watts consumidos;

b) A intensidade da corrente;

c) A resistência do condutor.

(A caloria gr. equivale a 4,17 joules).

II

1. — Enuncie o teorema relativo à composição de fôrças paralelas e do mesmo sentido, escreva as expressões respectivas e diga como se procede à construção geométrica do ponto de aplicação da resultante.

2. — Escreva as expressões que relacionam as temperaturas de um mesmo corpo, expressas nas diferentes escalas conhecidas. Demonstre que o zero absoluto de temperatura corresponde a — 273 da escala centígrada, sabendo que o coeficiente de dilatação dos gases é 1/273.

3. — O aluno tem à sua disposição uma prancheta, estojo de desenho, papel e um bloco de vidro rectangular com as faces pulidas. Diga como procederia para verificar as leis da refracção e medir o índice do vidro.

4. — Enuncie as leis qualitativas e quantitativas de Faraday, relativas à electrólise, explicando os termos usados. Indique as aplicações científicas e práticas destas leis.

III

Cite as principais propriedades das ondas hertzianas e diga sumàriamente como se podem produzir. Defina os dois termos correntes: comprimento de onda e freqüência. Mostre que compreende estas noções, calculando, em quilociclos por segundo, a freqüência em que trabalha a estação de ondas médias da *Emissora Nacional*, cujo comprimento de onda é de 476,9 metros.

CÔMPUTO

Física — 7.ª classe de Ciências

Cotas	Pontos	Totais
Valorização		
I		
1 Orientação		
1 Execução		
2 Orientação		
2 Execução		
II		
1)		
2)		
3)		
4)		
III		
Grupo III		
Apresentação		
Desvalorização		
Apresentação		
Por ____ erros de ortografia		
Por ____ erros de acentuação		
Por ____ erros de pontuação		
Por ____ deficiências de linguagem		
Resultado (diferença dos totais dividida por 10)	....	

Proponho ..... (.....) *valores.*

O Vogal do Júri,

.....

MINISTERIO DA EDUCAÇÃO NACIONAL

Direcção Geral do Ensino Liceal

Ano de 1937

Exame do Curso Complementar de Ciências (7.ª classe)

Liceu de Passos Manuel

Nome do examinando Fernando Carlos Lourenço Ferreira.

Número da pauta 27 *Em* 5 *de Julho de 1937*

1.ª chamada **1.ª prova escrita**

Ponto de Química

Nota. — São obrigatórias a resolução de um dos problemas do grupo I e a resposta a dois números do grupo II. É facultativa a resposta ao assunto do grupo III.

I

1. — Fez-se passar cloro sêco por 115 gramas de alcool absoluto, convertendo-o em aldeído, e depois, por aquecimento, em cloral, que em seguida foi tratado pela soda cáustica, transformando-o em clorofórmio. Escreva as equações químicas que traduzem estas reacções e determine o volume de clorofórmio obtido.

Densidade do clorofórmio: 1,52.

$$(C=12;\quad O=16;\quad Cl=35{,}5;\quad Ca=40)$$

2. — Dissolvendo 6 gramas de aldeído fórmico numa certa massa de água obteve-se o mesmo abaixamento de temperatura do ponto de congelação do dissolvente, que se obteve dissolvendo na mesma massa de água 36 gramas de uma certa substância orgânica. Supondo conhecido o pêso molecular do ~~glicose~~ aldeído fórmico, calcule o pêso molecular da substância.

$$(H=1;\quad C=12;\quad O=16)$$

II

1:

a) ¿Quais são as propriedades que caracterizam os aldeídos?

b) Caracterize as funções amina e amida pelas suas propriedades gerais.

c) ¿Que é um fenol? Compare a função fenol com a função alcool e com a função ácido.

2:

a) ¿Como prepara o ácido clorídrico? ¿Conhece a êste respeito alguma lei? Enuncie-a.

b) ¿Como explica o endurecimento das argamassas feitas com cal ordinária?

c) ¿Como pode identificar, analìticamente, os cloretos e os sulfatos?

3:

a) ¿Que métodos conhece para a determinação das massas atómicas?

b) ¿Que são fórmulas empíricas, fórmulas moleculares e fórmulas de constituïção dos compostos? Dê exemplos.

III

Diga o que souber de mais importante a respeito dos petróleos.

CÔMPUTO

Química — 7.ª classe de Ciências

Cotas	Pontos	Totais
Valorização		
I		
1 Orientação	2	
1 Execução	3	
2 Orientação	6	
2 Execução		
II (a)		
1 a)	10	
1 b)	5	
1 c)	0	
2 a)	9	
2 b)		
2 c)		
3 a)	12	
3 b)	8	
III		
Grupo III		
Apresentação		76
Desvalorização		
Apresentação		
Por 1 erros de ortografia	1	
Por 2 erros de acentuação	2	
Por ____ erros de pontuação		
Por ____ deficiências de linguagem		3
Resultado (diferença dos totais dividida por 10)	....	7,3

(a) Atribua a cada alínea a fracção correspondente da cota que estabelecer dentro dos limites dados pelas normas.

Proposto dez (10) valores

O Vogal do Júri,

MINISTERIO DA EDUCAÇÃO NACIONAL
Direcção Geral do Ensino Liceal

Ano de 1937

Exame do Curso Complementar de Ciências (7.ª classe)

Liceu de Passos Manuel

Nome do examinando Fernando Carlos Loureiro Ferreira

Número da pauta 27 Em 2 de Julho de 1937

1.ª chamada 1.ª prova escrita

Ponto de Física

Nota. — São obrigatórias a resolução de um problema do grupo I e a resposta a três números do grupo II. É facultativa a resposta ao assunto do grupo III.

I

1. — Numa proveta graduada, que contém alcool, lança-se um bloco formado de cortiça e de níquel. Verifica-se que o bloco mergulha completamente, ficando em equilíbrio no seio do alcool e que o nível do alcool na proveta passou da marcação de 300 centímetros cúbicos para a de 380 centímetros cúbicos. Calcule as massas de níquel e de cortiça que constituem o bloco.

Densidades: do alcool, 0,8; do níquel, 9; da cortiça, 0,2.

2. — A diferença de potencial entre os dois polos de uma pilha de um certo número de elementos, em circuito aberto, é de 42 volts. Reúnem-se os polos por dois fios em derivação e verifica-se que num dêles a corrente tem a intensidade de 1 ampere e no outro a intensidade de 2 amperes. A diferença de potencial entre os polos é agora 27 volts. Calcule a resistência de cada uma das derivações e a resistência interior da pilha.

II

1. — Enuncie o teorema relativo à composição de fôrças paralelas e de sentidos contrários, escreva as expressões respectivas e diga como se procede à construção geométrica do ponto de aplicação da resultante.
2. — Diga como se determina o calor de vaporização da água e escreva a respectiva equação calorimétrica.
3. — Explique o fenómeno da reflexão total da luz e indique alguns casos em que intervenha êste fenómeno, fazendo-os acompanhar da respectiva explicação.
4. — ¿Como é expressa a capacidade eléctrica de uma esfera condutora? Porquê?

III

Explique o funcionamento da lâmpada de três eléctrodos, como detectora de ondas hertzianas e refira-se ao detector de galena, fazendo acompanhar a exposição com os esquemas que julgar convenientes.

CÔMPUTO

Física — 7.ª classe de Ciências

Cotas	Pontos	Totais
Valorização		
I	33	
1 Orientação	20	
1 Execução	4	
2 Orientação	4	
2 Execução		
II	13	
1)		
2)	13	
3)	13	
4)		
III		
Grupo III	5	105
Apresentação		
Desvalorização		
Apresentação		
Por ____ erros de ortografia		
Por ____ erros de acentuação		
Por ____ erros de pontuação		
Por 1 deficiências de linguagem	1	1
Resultado (diferença dos totais dividida por 10)	....	10,4

n. 2.

I

prática : Medição da densidade dum corpo sólido pelo processo do frasco (picnómetro).

II

Responda a uma das seguintes preguntas :

a) Como se produz um sistema de correntes alfásicas por meio duma maquina Gramme ordinária ?

b) Desenhe os esquêmas dum dinamo excitado em serie (Siemens) e dum dinamo excitado em derivação (Weatstone).

Preço: oito e 8 centavos.

O Vogal do Júri,

MINISTERIO DA EDUCAÇÃO NACIONAL
Direcção Geral do Ensino Liceal

Ano de 1937

Exame do Curso Complementar de Ciências (7.ª classe)

Liceu de Passos Manuel

Nome do examinando Fernando Carlos Loureiro Ferreira

Número da pauta 27 Em 11 de Julho de 1937

1.ª chamada 2.ª prova escrita

Ponto de Química

Nota. — *São obrigatórias a resolução de um dos problemas do grupo I e a resposta a dois números do grupo II. É facultativa a resposta ao assunto do grupo III.*

I

1. — *Pela acção do acetato de etilo sôbre a soda cáustica obteve-se um sal que, em seguida, reagiu com a cal sodada. O gás libertado exigiu o volume mínimo de 56 litros de ar, medido nas condições normais de pressão e temperatura, para a sua combustão completa. Calcular o péso de acetato de etilo empregado, sabendo-se que o rendimento do conjunto de reacções foi de 50 por cento.*

$$(H=1;\quad C=12;\quad O=16)$$

2. — *10 centímetros cúbicos de uma solução aquosa de cloreto de sódio e sulfato de sódio foi tratada com um soluto de nitrato de prata em excesso, obtendo-se um precipitado que, depois de sêco, pesava 0,2 gramas. Por evaporação, à secura, do mesmo volume da solução obtinha-se um resíduo salino com o péso de 0,3 gramas. ¿Qual era a concentração, em gramas por litro, dos dois sais na solução?*

$$(Na=23;\quad Cl=35,5;\quad Ag=108)$$

II

1:

a) Indique os processos que conhece para a preparação de éteres.

b) ¿Que é o clorofórmio? Como se prepara?

c) ¿Possuirão a mesma função química as substâncias que se obtêm quando o cloreto de etilo reage sôbre o cianeto de potássio e quando reage sôbre o cianeto de prata? Justifique a sua resposta.

2:

a) ¿Como se prepara o amoníaco? ¿Em que condições se dá a reacção?

b) Escreva as equações químicas das reacções do ácido azótico concentrado sôbre o fósforo, sôbre o cobre e sôbre o carvão.

c) ¿Qual é a acção do cloreto de bário e do nitrato de prata sôbre as soluções dos brometos, cloratos e fosfatos?

3:

a) ¿Como se determina a massa molecular das substâncias gasosas ou gaseificadas?

b) ¿Que entende por valência de um elemento? ¿Como se pode calcular o seu valor?

III

Dê uma ideia dos processos de preparação industrial do carbonato de sódio e indique algumas aplicações desta substância.

CÔMPUTO

Química — 7.ª classe de Ciências

Cotas	Pontos	Totais
Valorização		
I		
1 Orientação	30	
1 Execução	40	
2 Orientação		
2 Execução		
II (a)		
1 a)	5	
1 b)	10	
1 c)		
2 a)	10	
2 b)	10	
2 c)		
3 a)		
3 b)		
III		
Grupo III		
Apresentação		90
Desvalorização		
Apresentação	7	
Por ____ erros de ortografia		
Por ____ erros de acentuação		
Por ____ erros de pontuação		
Por ____ deficiências de linguagem		83
Resultado (diferença dos totais dividida por 10)	....	8,3

(a) Atribua a cada alínea a fracção correspondente da cota que estabelecer dentro dos limites dados pelas normas.

LICEU PASSOS MANUEL
LISBOA

Exame de Curso Co

Prova escrita de Química

Nome Fernando Carlos

Dia 10 de Julho d

1.— $CH_3COOC_2H_5 +$

$CH_3COONa + O$

$CH_4 + 2O_2$

$56^{l\,CH_4} \times \frac{1}{5} =$

16^{gr} —

x —

88^{gr} —

y —

Pêso

1.—

Prova prática de Quimica- 7ª classe de Ciências

Folha nº 5

I

Responda a uma das seguintes questões :
Como poderia transformar etano em ácido oxálico ?
Querendo preparar ácido sulfúrico como procederia ?

II

Prepare o etileno e verifique as suas propriedades.

Proposto (Professor
O Vogal do Júri,

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO NACIONAL
Direcção Geral do Ensino Liceal

Ano de 1937

Exame do Curso Complementar de Ciências (7.ª classe)

Liceu de Pedro Nunes

Nome do examinando Fernando Carlos Lourenço Ferreira

Número de ponto 27 *Em* 5 *de Julho de 1937*

1.ª chamada **1.ª prova escrita**

Ponto de Química

Nota. — São obrigatórias a resolução de um dos problemas do grupo I e a resposta a dois números do grupo II. É facultativa a resposta ao assunto do grupo III.

I

1. — Faz-se passar cloro sêco por 115 gramas de alcool absoluto, convertendo-o em aldeído, e depois, por aquecimento, em cloral, que em seguida foi tratado pela soda cáustica, transformando-o em clorofórmio. Escreva as equações químicas que traduzem estas reacções e determine o volume de clorofórmio obtido.

Densidade do clorofórmio: 1,52.

$$(C=12;\ O=16;\ Cl=35,5;\ Na=40)$$

2. — Dissolvendo 6 gramas de aldeído fórmico numa certa massa de água obteve-se o mesmo abaixamento de temperatura do ponto de congelação do dissolvente, que se obteve dissolvendo na mesma massa de água 36 gramas de uma certa substância orgânica. Supondo conhecido o pêso molecular do aldeído fórmico, calcule o pêso molecular da substância.

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

II

1.º

a) ¿Quais são as propriedades que caracterizam os aldeídos?

b) Caracterize as funções amina e amida pelas suas propriedades gerais.

c) ¿Que é um fenol? Compare a função fenol com a função alcool e com a função ácido.

2.º

a) ¿Como prepara o ácido clorídrico? ¿Conhece a êste respeito alguma lei? Enuncie-a.

b) ¿Como explica o endurecimento das argamassas feitas com cal ordinária?

c) ¿Como pode identificar, analiticamente, os cloretos e os sulfatos?

3.º

a) ¿Que métodos conhece para a determinação das massas atómicas?

b) ¿Que são fórmulas empíricas, fórmulas moleculares e fórmulas de constituição dos compostos? Dê exemplos.

III

Diga o que souber de mais importante a respeito dos petróleos.

CÔMPUTO

Química — 7.ª classe de Ciências

	Pontos	Totais
Cotas		
Valorização		
I	20	
1 Orientação	30	
1 Execução	6	
2 Orientação		
2 Execução		
II (a)	10	
1 a)	5	
1 b)	6	
1 c)	9	
2 a)		
2 b)		
2 c)		
3 a)	12	
3 b)	8	
III		
Grupo III		
Apresentação		76
Desvalorização		
Apresentação		
Por 1 erros de ortografia	1	
Por 2 erros de acentuação	2	
Por ____ erros de pontuação		
Por ____ deficiências de linguagem		73
Resultado (diferença dos totais dividida por 10)	....	7,3

(a) Atribua a cada alínea a fracção correspondente da cota que estabelecer dentro dos limites dados pelas normas.

Prova escrita de

Nome Fernan

Dia 5 de

1.—

2 —

2 a