



Liceu Nacional "André de Gouveia"

Ano de 1945

Prova prática de Química

2º. Ciclo

Ponto nº. 1

I

Determine a riqueza alcoólica do vinho que lhe é fornecido.

Diga como procedeu, qual o resultado a que chegou e a significação que atribue a tal resultado.

II

Depois de ter feito a determinação da riqueza alcoólica, deite, com cuidado, umas gotas do líquido destilado num tubo de ensaio onde previamente tenha deitado um pouco de dicromato de potássio e umas gotas de ácido sulfúrico concentrado. Aqueça brandamente.

Que observa? Registe.

Que substância se forma no tubo de ensaio?

Determine o peso dessa substância que poderia obter com o álcool existente em 25 litros do vinho cuja riqueza alcoólica determinou.

Densidade do álcool, 0,8.

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

III

Nos três frascos que lhe são fornecidos e que, por esquecimento, não foram rotulados, sabe-se que existem: num, ácido clorídrico diluído; no outro, ácido sulfúrico diluído; no terceiro, um soluto de glicose.

Proceda aos ensaios necessários para, sem erro, poder rotular os três frascos.

Descreva os ensaios realizados e indique as conclusões a que chegou.

Liceu Nacional "André de Gouveia"

Ano de 1945

Prova prática de Química

2<sup>a</sup>.Ciclo

Fonto nº. 2

I

Por esquecimento não foram rotulados os dois frascos que lhe são fornecidos, mas sabe-se que um deles contém glicose e que o outro contém carbonato de sódio.

Proceda aos ensaios necessários para, sem erro, poder rotular os dois frascos.

Descreva os ensaios efectuados e diga a que conclusão chegou.

II

Num tubo de ensaio faça um soluto de glicose.

Noutro tubo de ensaio prepare licor de Fehling.

Num terceiro tubo de ensaio prepare nitrato de prata amoniacal.

Ao licor de Fehling junte uma quantidade sensivelmente igual do soluto de glicose e aqueça até à ebulição.

Que observa? Registe.

Ao nitrato de prata amoniacal junte também uma quantidade sensivelmente igual de soluto de glicose e aqueça ligeiramente.

Que observa? Registe.

Diga como preparou o licor de Fehling e o nitrato de prata amoniacal e que conclusão pode tirar dos resultados dos ensaios que realizou.

III

O carbonato de sódio que identificou tem 25% de impurezas.

Com esse carbonato pretende-se preparar a soda cáustica necessária para neutralizar todo o ácido clorídrico existente em 20 litros de um soluto desse ácido, com a concentração de 73 gramas por litro.

Que peso do carbonato devemos empregar?

(Cl = 35,5 ; C = 12 ; O = 16 ; Na = 23 ; H = 1)

Liceu Nacional "André de Gouveia"

Ano de 1945

Prova prática de Química

2º.Ciclo

Ponto nº. 3

I

Prepare aldeído acético.

Descreva a maneira como procedeu.

Escreva a equação, ou equações químicas que traduzem as reacções.

II

Verifique, por um ensaio à sua escolha, que o aldeído acético tem propriedades redutoras.

Descreva o ensaio que realizou e diga a que conclusão chegou.

III

Suponha que, para preparar o aldeído acético, tinha de preparar previamente o álcool necessário a partir de uma glicose com 20% de impurezas.

Determine o peso desta glicose que devia utilizar se quisesse preparar 220 gramas de aldeído acético.

Determine também o peso do reagente sólido que intervém na preparação do aldeído.

(C = 12 ; H = 1 ; O = 16 ; Cl = 35,5 ; K = 39,1).

Liceu Nacional "André de Gouveia"

Ano de 1945

Prova prática de Química

2º.Ciclo

Ponto nº. 4

I

Prepare acetileno.

Diga como procedeu e escreva a equação química que traduz a preparação.

II

Verifique a acção do acetileno sobre os solutos de cloreto cuproso amoniacal e de nitrato de prata amoniacal.

Diga como procedeu, como preparou o soluto de nitrato de prata amoniacal e indique os resultados a que chegou.

Escreva os nomes e as fórmulas dos produtos sólidos das reacções.

III

Determine a percentagem de ácido existente no soluto de ácido clorídrico que lhe é fornecido.

O soluto alcalino de que se vai servir contém 4 gramas de base pura por litro.

Diga como procedeu e efectue os cálculos necessários.

(Cl = 35,5 ; H = 1 ; O = 16 ; Na = 23).

Liceu Nacional "André de Gouveia"

Ano de 1945

Prova prática de Química

2º.Ciclo

Ponto nº. 3

I

Dos três frascos não rotulados que lhe são fornecidos, um contém carbi-  
te, outro sulfureto de ferro e o outro calcáreo.

Realize os ensaios que julgar necessários para poder rotular convenientemente os referidos frascos.

Diga como procedeu e escreva as equações químicas que traduzem as reacções que realizou.

II

Servindo-se do sulfureto de ferro que identificou, prepare gás sulfídrico.

Diga como procedeu.

Faça passar o gás através de um soluto de permanganato de potássio, contido num tubo de ensaio.

Registe o que observar.

Junte ao líquido do tubo de ensaio umas gotas de soluto de cloreto de bário.

Observe e registe.

Que conclusão tira do que observou?

Como classifica a acção do ácido sulfídrico sobre o permanganato de potássio?

III

Suponha que tinha feito passar o gás sulfídrico, em excesso, através de 200 centímetros cúbicos de um soluto de sulfato de cobre com a concentração de 79,75 gramas por litro.

Determine o peso do produto sólido resultante da reacção.

Determine também o peso de sulfureto de ferro contendo 18% de impurezas que devia empregar para obter o gás sulfídrico gasto na reacção.

(S = 32 ; O = 16 ; Cu = 63,5 ; Fe = 56).

Liceu Nacional "André de Gouveia"

Ano de 1945

Prova prática de Química

2ª.Ciclo

Ponto nº. 6

I

O frasco A contém uma mistura de duas substâncias. Destas, uma é solúvel na água e a outra insolúvel.

Realize tôdas as operações que julgar necessárias para poder apresentar uma amostra de cada uma das substâncias.

Descreva as operações que realizou e diga como procedeu.

II

Os frascos B e C contêm, um, uma substância orgânica, o outro, uma substância inorgânica.

Realize os ensaios que julgar necessários para poder dizer qual dos frascos contém a substância orgânica.

Descreva os ensaios que realizou e diga a que conclusões chegou.

III

A substância inorgânica é azotato de sódio a 75%.

Determine o peso dêle que devia empregar para conseguir o ácido azótico necessário para a preparação do nitrobenzeno que lhe permitisse obter 63 gramas de anilina.

(N = 14 ; O = 16 ; Na = 23 ; C = 12 ; H = 1).

Liceu Nacional "André de Gouveia"

Ano de 1945

Prova prática de Química

2ª.Ciclo

Ponto nº. 7

I

Prepare alguns centímetros cúbicos de ácido azótico.

Diga como procedeu e escreva a equação química que traduz a preparação.

II

Deite flor de enxôfre num tubo de ensaio e junte-lhe umas gotas do ácido azótico que preparou.

Que observa? Registe.

Junte água destilada ao conteúdo do tubo de ensaio e, em seguida, umas gotas de um soluto de um sal de bário.

Que observa? Registe.

Que conclusões tira do que observou?

Como classifica a acção do ácido azótico?

III

O reagente sólido que empregou para preparar o ácido azótico contém 15% de impurezas.

Suponha que, a partir dêle, queria preparar o ácido azótico preciso para obter 49,2 gramas de nitrobenzeno.

Determine o peso do reagente sólido que devia empregar.

Determine também o peso de benzeno puro necessário para a preparação de peso indicado de nitrobenzeno.

(N = 14 ; O = 16 ; Na = 23 ; C = 12 ; H = 1).

Liceu Nacional "André de Gouveia"

Ano de 1945

Prova prática de Química

2º.Ciclo

Ponto nº. 8

I

Dos frascos não rotulados que lhe são fornecidos, um contém óxido de cobre, o outro contém uma mistura de óxido de cobre e carvão pulverizado.

Proceda a um ensaio que lhe permita dizer qual dos frascos contém o óxido de cobre.

Descreva esse ensaio e os resultados que obteve.

Se esse ensaio envolve algum fenómeno que possa traduzir por uma equação química, escreva essa equação.

II

Prepare hidrogénio seco e, depois de se certificar de que ele não vem misturado com ar, verifique a sua acção redutora sobre o óxido de cobre que identificou em I.

Diga como procedeu para preparar o hidrogénio seco e para fazer a verificação pedida e indique os resultados a que chegou.

III

Saponificou-se palmitina em excesso pela soda cáustica obtida a partir de 53 gramas de carbonato de sódio puro.

Calcule o peso do sabão formado.

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

Liceu Nacional "André de Gouveia"

Ano de 1945

Prova prática de Química

2º.Ciclo

Ponto nº. 9

I

Prepare hidrogénio seco.

Diga como procedeu, faça um esquema, acompanhado de uma legenda, do aparelho de preparação e escreva a equação química que traduz a preparação.

II

Depois de se certificar de que o hidrogénio já não vem acompanhado de ar, verifique que o produto da sua combustão é água.

Diga como verificou que o hidrogénio não estava misturado com ar e como verificou que o produto da combustão era água.

Escreva a equação química que traduz a combustão do hidrogénio.

III

Determine a concentração do soluto alcalino que lhe é fornecido.

O soluto ácido de que vai servir-se contém 49 gramas de ácido puro por litro.

Diga como procedeu e efectue os cálculos necessários.

(Na = 23 ; O = 16 ; H = 1 ; S = 32).

Liceu Nacional "André de Gouveia"

Ano de 1945

Prova prática de Química

2<sup>a</sup>.Ciclo

Ponto nº. 10

I

Prepare amoníaco e encha com êle um frasco.

Diga como procedeu e como verificou que o frasco estava cheio de amoníaco.

Escreva a equação química que traduz a preparação do amoníaco.

II

Servindo-se do amoníaco recolhido em I, verifique a solubilidade de gás na água.

Diga como procedeu, registre o que observar e explique.

Que conclusão tira do que observou?

Tome, em dois tubos de ensaio, um pouco do líquido do frasco.

Deite, num dos tubos, umas gotas de tintura de tornesol; no outro deite umas gotas de tintura de fenolftaleína.

Registe o que observar e explique o comportamento químico do líquido do frasco.

III

Suponha que, da acção de um excesso de líquido obtido em II sobre 10 centímetros cúbicos de um soluto de cloreto férrico, resultava um precipitado cujo peso, depois de seco, era 0,1605 gramas.

Determine a concentração do soluto de cloreto férrico.

Determine também o peso do outro produto da reacção.

(Cl = 35,5 ; Fe = 56 ; O = 16 ; H = 1 ; N = 14).

Liceu Nacional "André de Gouveia"

Ano de 1945

Prova prática de Química

2<sup>a</sup>.Ciclo

Ponto n.º. //

I

Prepare anidrido sulfuroso.

Diga como procedeu e escreva a equação química que traduz a preparação.

II

Deite num tubo de ensaio uns três a quatro centímetros cúbicos de um soluto de permanganato de potássio e faça passar o anidrido sulfuroso através dele.

Que observa? Registe.

Ao líquido contido no tubo de ensaio junte umas gotas de um soluto de um sal de bário.

Que observa? Registe.

Que conclusão tira do que observou?

Como classifica a acção do anidrido sulfuroso sobre o soluto de permanganato de potássio?

III

Receba o anidrido sulfuroso num copo com cêrca de 100 centímetros cúbicos de água destilada.

Determine a concentração do soluto de ácido sulfuroso assim obtido.

O soluto alcalino de que vai servir-se tem uma concentração de 4 grammas por litro.

Diga como procedeu para determinar a concentração do soluto e efectue os cálculos necessários.

(S = 32 ; O = 16 ; H = 1 ; Na = 23).

Liceu Nacional "André de Gouveia"

Ano de 1945

Prova prática de Química

2<sup>a</sup>.Ciclo

Ponto nº. 12

I

Prepare cloro, a frio, e receba-o num copo com água destilada.  
Diga como procedeu e que nome dá à água em que recebeu o cloro.

II

Num tubo de ensaio deite uma pequena porção de um soluto de iodeto de potássio e junte-lhe umas gotas da água em que recebeu o cloro.

Que nota? Registe.

Realize um ensaio que lhe permita provar que as modificações que observou são devidas à presença de iodo livre.

Descreva o ensaio que fez e diga o que observou.

Escreva a equação química que traduz o fenómeno que se deu quando ao soluto de iodeto de potássio juntou a água preparada em I.

Como classifica esse fenómeno? A que o atribue?

III

Verifique se a concentração do soluto alcalino que lhe é fornecido é a indicada no rótulo do frasco.

O soluto ácido de que vai servir-se contém 3,65 gramas de ácido puro por litro.

Diga como procedeu, efectue os cálculos necessários e indique a conclusão a que chegou.

(O = 16 ; H = 1 ; Cl = 35,5 ; Na = 23).

Liceu Nacional "André de Gouveia"

Ano de 1945

Prova prática de Química

2º.Ciclo

Ponto nº. 13

I

Dos frascos, não rotulados, que lhe são fornecidos, dois contêm substâncias inorgânicas, o outro contém uma substância orgânica. Uma das substâncias inorgânicas é calcáreo.

Realize os ensaios que julgar necessários para poder rotular convenientemente os três frascos.

Descreva os ensaios realizados e diga quais as conclusões a que chegou.

II

Sirva-se do calcáreo que identificou e prepare anidrido carbónico.

Diga como procedeu e escreva a equação química que traduz a preparação.

Faça borbulhar o anidrido carbónico através de água de cal contida num tubo de ensaio.

Que nota? Registe.

Continue a fazer passar o anidrido carbónico através da água de cal.

Que nota? Registe.

Aqueça o líquido do tubo de ensaio.

Que nota? Registe.

Explique todos os fenómenos que observou no tubo de ensaio e escreva as equações químicas que os traduzem.

III

A substância orgânica que identificou é sacarose contendo 5% de impurezas.

Suponha que, a partir dessa sacarose, precisava preparar o álcool necessário para poder obter 500 centímetros cúbicos de ácido acético.

Determine o peso de sacarose que devia empregar.

Densidade do ácido acético, 1,05.

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

Liceu Nacional "André de Gouveia"

Ano de 1945

Prova prática de Química

2º. Ciclo

Fonto nº. 14

I

Dos frascos não rotulados que lhe são fornecidos, um contém uma substância orgânica, glicose; o outro uma substância inorgânica.

Faça os ensaios que julgar necessários para poder rotular convenientemente os frascos.

Descreva os ensaios realizados e diga a que conclusões chegou.

II

Realize dois ensaios, à sua escolha, que lhe permitam provar que a glicose é um composto de função aldeído.

Descreva os ensaios que fez e diga a que conclusões chegou.

III

Tome ..... centímetros cúbicos do ácido azótico que lhe é fornecido e junte-lhe água destilada até completar o volume de 100 centímetros cúbicos.

Determine a concentração do soluto assim preparado.

O soluto alcalino de que vai servir-se contém 4 gramas de substância activa por litro.

Diga como procedeu e efectue os cálculos necessários.

Conhecida a concentração do seu soluto ácido, determine os pesos dos reagentes, supostos puros, que devia empregar para preparar o ácido azótico contido em 20 litros desse soluto.

(N = 14 ; O = 16 ; H = 1 ; Na = 23 ; S = 32).

I

Prepare metano e verifique a acção do gás sobre um soluto de permanganato de potássio.

Depois de se certificar de que o gás não vem misturado com ar, verifique que ele é combustível e que um dos produtos de combustão é anidrido carbónico.

Diga como procedeu para preparar o gás e para fazer as verificações que lhe são pedidas.

Indique as conclusões a que chegou e escreva as equações químicas que traduzem a preparação e a combustão do metano.

II

A cal sodada que utilizou contém 40% de soda cáustica; o outro reagente é puro.

Determine os pesos de um e outro que devia empregar para obter 112 litros de metano, medidos nas condições normais de pressão e temperatura.

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

III

Verifique se as substâncias contidas nos frascos A, B e C são todas orgânicas.

Descreva os ensaios que fez, diga como os fez e quais as conclusões a que chegou.

Liceu Nacional "André de Gouveia"

Ano de 1945

Frova prática de Química

2<sup>o</sup>.Ciclo

Fonto nº. 16

I

A partir dos reagentes convenientes, prepare cêrca de 100 centímetros cúbicos de um soluto de hidróxido de sódio.

Quando a reacção estiver completa, filtre o soluto.

Diga como procedeu para preparar o soluto pedido e como verificou que a reacção estava completa.

Escreva a equação química que traduz a preparação do hidróxido de sódio.

II

Tome dois tubos de ensaio: Num, deite um ou dois centímetros cúbicos de um soluto de um sal de chumbo; no outro, igual quantidade de um soluto de um sal fêrrico.

Ao líquido de cada um dos tubos junte duas a três gotas do soluto de hidróxido de sódio.

Que observa? Registe.

Deite, em ambos os tubos, mais soluto de hidróxido de sódio.

Que observa? Registe.

Que conclusão tira do que observou?

Escreva as equações químicas que traduzem as reacções que realizou.

III

Suponha que o soluto de hidróxido de sódio que preparou tem uma concentração de 20 gramas por litro.

Determine os pesos de reagentes que devia empregar para preparar o hidróxido de sódio contido em 5 litros desse soluto.

Suponha que um dos reagentes, à sua escolha, é puro e que o outro contém 18% de impurezas.

(C = 12 ; O = 16 ; Na = 23 ; Ca = 40 ; H = 1).

Liceu Nacional "André de Gouveia"

Ano de 1945

Prova prática de Química

2º.Ciclo

Ponto nº. 17

I

Reconheça a existência de carbono e de hidrogénio nas duas substâncias orgânicas que lhe são fornecidas.

Diga como procedeu e a que resultados chegou.

II

Prepare ácido sulfídrico e faça-o passar através de alguns centímetros cúbicos de um soluto de um sal de chumbo, de um soluto de um sal de zinco e de um soluto de um sal de cobre, contidos em tubos de ensaio.

Diga como procedeu para preparar o ácido sulfídrico e que notou nos tubos de ensaio contendo os solutos dos sais indicados.

Escreva as equações que traduzem a preparação do ácido sulfídrico e a sua acção sobre os solutos dos sais que empregou.

Deite nos tubos de ensaio algumas gotas de ácido clorídrico concentrado.

Que observa? Registe.

Que conclue do que observou?

III

Preparou-se cloro, a quente, utilizando o bióxido de manganésio existente no laboratório e verificou-se que, a partir de 25 gramas desse reagente, se obtinham 5,6 litros de cloro, medidos nas condições normais de pressão e temperatura.

Verifique se o bióxido é puro e, se o não fôr, determine a percentagem de impurezas que êle contém.

Determine também o peso do outro reagente, suposto puro, que se gastou na preparação do mesmo volume de cloro.

(H = 1 ; O = 16 ; Mn = 55 ; Cl = 35,5).

Liceu Nacional "André de Gouveia"

Ano de 1945

Prova prática de Química

2º.Ciclo

Ponto nº. 18

I

Encha dois frascos com o oxigénio que se encontra no gasómetro do laboratório.

Nos frascos cheios de oxigénio prepare anidrido sulfuroso por síntese. Diga como procedeu.

II

Num dos frascos em que preparou anidrido sulfuroso deite uns quatro a cinco centímetros cúbicos de um soluto de permanganato de potássio e agita. Que nota? Registe.

Verifique se, no líquido que o frasco contém, existem sulfatos.

Como procedeu? Que concluiu?

Como classifica a acção do anidrido sulfuroso?

No outro frasco em que preparou anidrido sulfuroso deite umas gotas de ácido azótico concentrado.

Que nota? Registe.

Deite no frasco um pouco de água destilada e agite.

Verifique se, no líquido do frasco, existe ácido sulfúrico.

Como procedeu? Que concluiu?

Como classifica a acção do ácido azótico?

III

Sirva-se de um soluto de hidróxido de sódio com a concentração de 4 gramas por litro e verifique se está certa a indicação do rótulo do frasco com o soluto ácido que lhe é fornecido.

Diga como procedeu, efectue os cálculos necessários e indique a conclusão a que chegou.

(O = 16 ; H = 1 ; Na = 23 ; Cl = 35,5).

Liceu Nacional "André de Gouveia"

no de 1945

Prova prática de Química

2º. Cíelo

Ponto nº. 14

I

Determine a riqueza alcoólica do vinho que lhe é fornecido.  
Descreva a maneira como procedeu e indique o resultado a que chegou.  
Como interpreta êsse resultado?

II

Por intermédio de uma reacção química, à sua escolha, verifique a existência de álcool etílico no líquido destilado obtido em I.  
Descreva o ensaio realizado e diga a que conclusão chegou.

III

Suponha que, a partir do álcool que podia extrair de 40 litros do vinho que utilizou em I, queria preparar acetato de etilo e que o ácido acético necessário para essa preparação era obtido a partir do acetato de sódio puro.

Determine o peso de acetato de sódio que devia empregar e o peso de acetato de etilo que obteria.

Densidade do álcool, 0,8.

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

Liceu Nacional "André de Gouveia"

Ano de 1945

Prova prática de Química

2º.Ciclo

Ponto nº. 20

I

Prepare ácido clorídrico e verifique, por meio de uma experiência conveniente, que êle é muito solúvel na água.

Diga como procedeu para preparar o ácido clorídrico e para verificar a sua solubilidade.

Escreva a equação química que traduz a preparação do ácido clorídrico.

II

Prepare cerca de 100 centímetros cúbicos de solução clorídrica.

Tome dois tubos de ensaio: num, deite cerca de 2 centímetros cúbicos de um soluto de um sal de prata; no outro, quantidade igual de um soluto de um sal de chumbo. Deite em seguida, em cada um dos tubos, umas gotas do soluto que preparou.

Que observa? Registe e escreva as equações químicas que traduzem os fenómenos.

Junte alguma água destilada ao conteúdo de cada um dos tubos e aqueça até à ebulição.

Que observa? Registe.

Que conclusão tira do que observou?

III

Determine a concentração do soluto ácido que preparou.

Sirva-se de um soluto de hidróxido de sódio com a concentração de 40 gramas por litro.

Diga como procedeu e efectue os cálculos necessários.

(Cl = 35,5 ; H = 1 ; O = 16 ; Na = 23).