

BASES – NOMENCLATURA – INDICADORES ÁCIDO-BASE

1. NOMENCLATURA DAS BASES

- Para cátions que formam uma única base:

Hidróxido de + nome do cátion

Os cátions que formam uma única base são: metais da família 1A e 2A, Ag^+ , Zn^{2+} , Al^{3+} e NH_4^+ (amônio).

- Para cátions que formam mais de uma base:

Hidróxido de + nome do cátion + carga do cátion

ou ainda:

Hidróxido de + nome do cátion + ICO (carga maior)
OSO (carga menor)

Os cátions, mais importantes, que formam duas bases são:

Ouro (Au^{1+} e Au^{3+})

Cobre (Cu^{1+} e Cu^{2+})

Ferro (Fe^{2+} e Fe^{3+})

Chumbo (Pb^{2+} e Pb^{4+})

Principais cátions com suas respectivas valências:

	Mono- valentes	Bi- valentes	Tri- valentes	Tetra- valentes
Possuem uma só valência	H^+	Be^{2+}	B^{3+}	
	NH_4^+	Mg^{2+}	Al^{3+}	
	Li^+	Ca^{2+}	Bi^{3+}	
	Na^+	Sr^{2+}	Cr^{3+}	
	K^+	Ba^{2+}		
	Rb^+	Ra^{2+}		
	Cs^+	Zn^{2+}		
	Ag^+	Cd^{2+}		
	H_3O^+			
	Fr^+			
Têm duas valências principais	Cu^+	• Cu^{2+}		
	Hg_2^{2+}	• Hg^{2+}		
	Au^+		• Au^{3+}	
		Fe^{2+}	• Fe^{3+}	
		• Co^{2+}	• Co^{3+}	
		• Ni^{2+}	• Ni^{3+}	
		Sn^{2+}		Sn^{4+}
		• Pb^{2+}		Pb^{4+}
		• Mn^{2+}		Mn^{4+}
		Pt^{2+}		Pt^{4+}
			As^{3+}	
			Sb^{3+}	

2. Indicadores ácidos-bases

Indicador	Ácido	Base
Alaranjado de metila	Vermelho	Amarela
Fenofaleína	Incolor	Vermelha
Tornassol	Róseo	Azul

EXERCÍCIOS DE APLICAÇÃO

01 Dar o nome ou a fórmula das seguintes bases:

- a) NaOH
- b) KOH
- c) $\text{Mg}(\text{OH})_2$
- d) $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- e) $\text{Fe}(\text{OH})_3$
- f) $\text{Pb}(\text{OH})_4$
- g) hidróxido de bário
- h) hidróxido de zinco
- i) hidróxido de prata
- j) hidróxido de alumínio
- k) hidróxido ferroso
- l) hidróxido cúprico
- m) hidróxido estânico

02 (Fuvest-SP) "Sangue de diabo" é um líquido vermelho que logo se descora ao ser aspergido sobre roupa branca. Para preparar "sangue de diabo", adiciona-se fenolftaleína a uma solução de gás NH_3 em água.

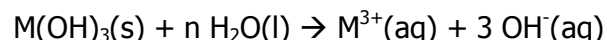
- a) Por que o "sangue de diabo" é vermelho?
- b) Explique por que a cor desaparece.

03 (UFRGS-RS) Aos frascos A, B e C, contendo soluções aquosas incolores de substâncias diferentes, foram adicionadas gotas de fenolftaleína.

Observou-se que só o frasco A passou a apresentar coloração vermelha. Identifique a alternativa que indica substâncias que podem estar presentes em B e C.

- a) NaOH e NaCl
- b) H_2SO_4 e HCl
- c) NaOH e $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- d) H_2SO_4 e NaOH
- e) NaCl e $\text{Mg}(\text{OH})_2$

04 (PUC-MG) A dissolução de uma certa substância em água é representada pela equação



que pode representar a dissolução de:

- a) amônia.
- b) hidróxido de cálcio.
- c) hidróxido de sódio.
- d) hidróxido de alumínio.
- e) brometo de hidrogênio.

05 (Osec-SP) O papel de tornassol, vermelho e umedecido, torna-se azul quando em contato com vapores de:

- a) iodo.
- b) álcool etílico.
- c) cloreto de hidrogênio.
- d) cloro.
- e) amônia.

06 Escreva os nomes das seguintes bases:

- a) KOH
- b) $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- c) $\text{Fe}(\text{OH})_2$
- d) $\text{Fe}(\text{OH})_3$
- e) $\text{Sr}(\text{OH})_2$
- f) LiOH
- g) CsOH
- h) $\text{Pb}(\text{OH})_2$
- i) $\text{Pb}(\text{OH})_4$
- j) $\text{Hg}(\text{OH})_2$
- k) $\text{Hg}_2(\text{OH})_2$

07 Escreva as fórmulas de:

- a) hidróxido de sódio.
- b) hidróxido de cálcio.
- c) hidróxido de níquel II.
- d) hidróxido áurico.
- e) hidróxido cuproso.
- f) hidróxido cúprico.
- g) hidróxido de estanho II.
- h) hidróxido de estanho IV.
- i) hidróxido de amônio.
- j) hidróxido de alumínio.

08 (Mackenzie-SP) Um aluno foi solicitado a tentar identificar três soluções aquosas, límpidas, transparentes e incolores, A, B e C, contidas em três tubos I, II e III diferentes, usando apenas fenolftaleína (incolor) como indicador. No tubo II e III, não houve alteração alguma. Apenas com este teste, o aluno pode afirmar que a solução no tubo:

- a) I é ácida.
- b) II é básica.
- c) III é básica.
- d) I é básica.
- e) II é neutra.

09 (UMC-SP) Um estudante de química fez um teste com duas amostras de água, de procedências diferentes. No primeiro copo, adicionou fenolftaleína e a solução permaneceu incolor. No segundo copo, adicionando o mesmo composto, a solução ficou vermelha. O que se pode concluir?

10 (FS-BA) Um aluno tem, em casa, três recipientes com líquidos incolores e sem rótulos. Ele sabe que os líquidos são álcool etílico, querosene e solução de soda cáustica, os quais ele não consegue identificar porque a gripe lhe tirou a sensibilidade olfativa. Como reagentes, ele conta apenas, com a água da torneira contendo fenolftaleína.

Com os recursos de que dispõe, o aluno conseguirá identificar:

- a) apenas a soda cáustica.
- b) apenas o álcool.
- c) apenas o querosene.
- d) apenas a soda cáustica e o álcool.
- e) os três líquidos.

11 (UFRGS-RS) Faça a equação de ionização total do ácido e de dissociação iônica da base, em meio aquoso, considerando ionização e dissociação total.

- a) H_2SO_4
- b) NaOH

12 (Fuvest-SP) Assinale a alternativa que apresenta dois produtos caseiros com propriedades alcalinas:

- a) detergente e vinagre.
- b) sal e coalhada.
- c) leite de magnésia e sabão.
- d) bicarbonato e açúcar.
- e) coca-cola e água de cal.

13 (FEI-SP) Num recipiente contendo uma solução aquosa de uma substância A, foram adicionadas gotas de fenolftaleína dando uma coloração rósea. Adicionando-se uma substância B em A, a solução apresenta-se incolor. Com base nessas informações, podemos afirmar que:

- a) A e B são bases.
- b) A é um ácido e B é uma base.
- c) A é uma base e B é um ácido.
- d) A e B são ácidos.
- e) A e B são sais neutros.

14 (Unisinos-RS) Um aluno, trabalhando no laboratório de sua escola, deixou cair uma certa quantidade de solução alcoólica de fenolftaleína sobre um balcão que estava sendo limpo com sapólio. O local onde caiu a fenolftaleína adquiriu, quase que imediatamente, uma coloração violácea. Esse aluno, observando a mancha violácea, concluiu que:

- a) o sapólio deve ser um meio ácido.
- b) o sapólio deve ser um meio alcalino.
- c) o sapólio deve ser um meio neutro.
- d) o sapólio tem características de um sal.
- e) a fenolftaleína removeu o sapólio do local.

15 (Vunesp-SP) Uma dona de casa fez a seguinte sequência de operações:

1ª) colocou em água folhas de repolho roxo picado;

2ª) depois de algum tempo, despejou a água, que apresentava cor roxa, em dois copos;

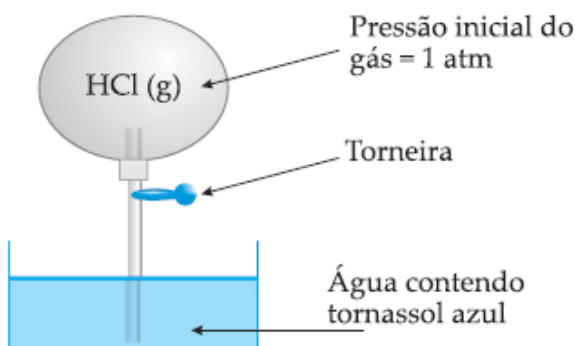
3ª) adicionou vinagre em um copo e a cor não se modificou;

4ª) adicionou leite de magnésia no outro copo e a cor tornou-se verde.

Os nomes dos processos de separação empregados nas operações 1ª e 2ª e o nome da substância que dá a coloração ao repolho e à água são, respectivamente:

- a) filtração, catação e corante.
- b) evaporação, decantação e titulante.
- c) extração, decantação e indicador ácido-base.
- d) solubilização, filtração e indicador ácido-base.
- e) destilação, decantação e corante.

16 (Unicamp-SP) Num dia em que você faltou à aula, a professora explicou que o HCl gasoso é muitíssimo solúvel em água. A seguir, montou um experimento para ilustrar essa propriedade do HCl(g) e pediu para alguém dar início à experiência. Na aparelhagem mostrada, o HCl(g) e a água não estão inicialmente em contato. Um colega foi à frente e executou o primeiro passo do procedimento.



- a) O que foi que o colega fez no equipamento para dar início ao experimento?
- b) A seguir, o que foi observado no experimento?

17 (UFG-GO)

SANGUE DE MENTIRINHA!

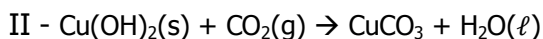
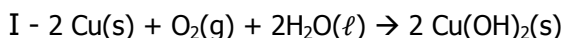
De tanto assistir a filmes de terror, ou mesmo a filmes de ação, nos quais o mocinho tem sempre que apanhar primeiro, cabe sempre uma constatação e ao mesmo tempo uma pergunta: "Nossa, quanto sangue!". É claro, tudo é de mentirinha mas, na maioria das vezes (quando não há efeitos especiais), os diretores de filmes recorrem ao velho truque do sangue-de-mentirinha.

Uma forma de fazê-lo, sem manchar roupas, é medir 6 mL de água e 1 mL de detergente com amoníaco (amônia) e adicionar, com um conta-gotas, de 2 a 3 gotas de fenolftaleína, e colocar a solução num frasco de spray (do tipo desodorante). Ao borrifar a mistura num tecido branco, ele fica imediatamente manchado de vermelho. Aos poucos a mancha desaparece.

Disponível em:
<<http://www.geocities.com/CollegePark/Bookstore/2334/sangue.html>-adaptado>

- a) Escreva a equação química que descreve o processo, explicando o fenômeno relatado.
- b) Explique o que ocorreria se a peça de roupa em questão fosse lavada com sabão sem antes ser lavada somente com água.

18 (UECE-CE) Algumas armações metálicas com alto teor de cobre adquirem uma camada esverdeada de CuCO_3 (azinhavre) que é tóxico e pode ser absorvido pela pele do rosto do usuário. O processo pode ser resumido pelas reações:



A leitura atenta do texto anterior nos leva a afirmar, corretamente, que

- a) o produto da reação I é o hidróxido cúprico.
- b) em ambas as reações ocorre um processo de oxido-redução.
- c) a reação II é definida como deslocamento ou simples troca.
- d) na presença de fenolftaleína o hidróxido de cobre II aquoso adquire a coloração azul.

19 (UNICAMP-SP) Da caverna ao arranha-céu, o homem percorreu um longo caminho. Da aldeia, passou à cidade horizontal, e desta, à verticalização. O crescente domínio dos materiais e, portanto, o conhecimento de processos químicos teve papel fundamental nesse desenvolvimento. Uma descoberta muito antiga e muito significativa foi o uso de Ca(OH)_2 para a preparação da argamassa. O Ca(OH)_2 tem sido muito usado, também, na pintura de paredes, processo conhecido como caiação, onde, reagindo com um dos constituintes minoritários do ar, forma carbonato de cálcio de cor branca.

a) Dê o nome comum (comercial) ou o nome científico do Ca(OH)_2 .

b) Que faixa de valores de pH pode-se esperar para uma solução aquosa contendo Ca(OH)_2 dissolvido, considerando o caráter ácido-base dessa substância? Justifique.

20 (MACKENZIE-SP) Observe as fórmulas do sulfato de amônio $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ e do hidróxido de potássio KOH e assinale a alternativa que apresenta a fórmula do hidróxido de amônio, substância presente em alguns produtos de limpeza.

a) NH_4^{1+}

b) $(\text{NH}_4)_2\text{OH}$

c) $\text{NH}_4(\text{OH})_2$

d) NH_4OH

e) $\text{NH}_4(\text{OH})_4$

21 O hidróxido de sódio é um sólido iônico branco, altamente higroscópico. Sendo uma base muito forte, possui efeito altamente corrosivo sobre a pele.

A fórmula química do hidróxido de sódio é _____ e, quanto à força podemos classificá-la como uma base _____. Respectivamente, podemos completar corretamente a afirmação acima com:

a) HCl ; forte.

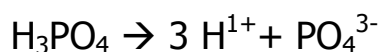
b) NaOH ; moderada.

c) NaOH ; fraca.

d) NaOH ; forte

e) HCl ; fraca.

22 Considere a ionização total do ácido fosfórico (H_3PO_4):



Identifique a alternativa que apresenta uma base que, na sua dissociação total, produz o mesmo

número de íons, por fórmula, que o ácido fosfórico:

a) hidróxido de sódio.

b) hidróxido de cálcio.

c) hidróxido de prata.

d) hidróxido de alumínio.

e) hidróxido de bário.

23 (Mackenzie-SP) Observe as fórmulas do sulfato de amônio $[(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4]$ e do hidróxido de potássio (KOH) e assinale a alternativa que apresenta a fórmula do hidróxido de amônio, substância presente em alguns produtos de limpeza.

a) NH_4^+ .

b) $(\text{NH}_4)_2\text{OH}$.

c) $\text{NH}_4(\text{OH})_2$.

d) NH_4OH .

e) $\text{NH}_4(\text{OH})_4$.

24 (FEI-SP) Num recipiente contendo uma substância A, foram adicionadas gotas de fenolftaleína, dando uma coloração rósea. Adicionando-se uma substância B em A, a solução apresenta-se incolor. Com base nessas informações podemos afirmar que:

a) A e B são bases.

b) A é um ácido e B é uma base.

c) A é uma base e B é um ácido.

d) A e B são ácidos.

e) A e B são sais.

25 Faça as equações de dissociação das bases.

a) Hidróxido de amônio.

b) Hidróxido plumboso.

c) Hidróxido de alumínio.

d) Hidróxido estânico.

26 (Unisinos-RS) Um aluno, trabalhando no laboratório de sua escola, deixou cair uma certa quantidade de solução alcoólica de fenolftaleína sobre o balcão que estava sendo limpo com sapólio. O local onde caiu a fenolftaleína adquiriu, quase que imediatamente, uma coloração violácea. Esse aluno, observando a mancha violácea, concluiu que:

- a) o sapólio deve ser um meio ácido.
- b) o sapólio deve ser um meio alcalino.
- c) o sapólio deve ser um meio neutro.
- d) o sapólio tem características de um sal.
- e) a fenolftaleína removeu o sapólio do local.

27 (UEPI) O sangue do diabo é um líquido vermelho que logo se descora ao ser aspergido sobre um tecido branco. Para prepará-lo, adiciona-se NH_4OH em água, contendo algumas gotas de fenolftaleína. A cor desaparece porque:

- a) o tecido branco reage com a solução formando o ácido amoníaco.
- b) a fenolftaleína evapora.
- c) a fenolftaleína reage rapidamente com o NH_4OH .
- d) o NH_3 logo evapora.
- e) a solução é assim denominada devido à sua alta viscosidade.

28 (UFPB) A reação do sódio com a água ocorre segundo a equação:



A partir da informação apresentada, é correto afirmar:

- a) A equação esta devidamente balanceada.
- b) A reação do sódio com a água é de síntese.
- c) A reação do sódio com a água é de redução.

d) Os produtos da reação são hidróxido de sódio e hidrogênio.

e) Os produtos da reação são, respectivamente, uma substância metálica e uma covalente.

29 Faça as fórmulas ou dê nome às seguintes bases:

- a) Hidróxido de zinco
- b) Hidróxido de alumínio
- c) Hidróxido de chumbo IV
- d) Hidróxido estânico
- e) Hidróxido cuproso
- f) Ba(OH)_2
- g) KOH
- h) Fe(OH)_2
- i) Au(OH)_3
- j) NH_4OH

30 (UEPG-PR) O "sangue do diabo" é um líquido vermelho que, quando derramado sobre a roupa, se descora após certo tempo. Ele é preparado pela adição do indicador fenolftaleína a uma solução de amônia em água.

A respeito dessa solução, assinale o que for correto.

(01) A reação de equilíbrio entre a água e a amônia é $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$

(02) A amônia comporta-se como uma base de Lewis, porque ela doa um par de elétrons para a água.

(04) O "sangue do diabo" é vermelho porque a fenolftaleína em meio básico adquire coloração vermelha.

(08) A coloração vermelha desaparece porque, com o passar do tempo, a amônia se desprende na forma gasosa e o meio deixa de ser básico.

Soma ()

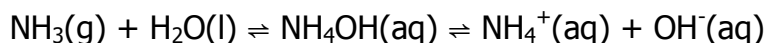
GABARITO

01-

- a) NaOH = hidróxido de sódio (soda cáustica)
- b) KOH = hidróxido de potássio
- c) $\text{Mg}(\text{OH})_2$ = hidróxido de magnésio
- d) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ = hidróxido de cálcio
- e) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ = hidróxido de ferro III ou férrico
- f) $\text{Pb}(\text{OH})_4$ = hidróxido de chumbo IV ou plúmbico
- g) hidróxido de bário = $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- h) hidróxido de zinco = $\text{Zn}(\text{OH})_2$
- i) hidróxido de prata = AgOH
- j) hidróxido de alumínio = $\text{Al}(\text{OH})_3$
- k) hidróxido ferroso = $\text{Fe}(\text{OH})_2$
- l) hidróxido cúprico = $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- m) hidróxido estanoso = $\text{Sn}(\text{OH})_2$

02-

- a) Quando amônia é adicionada em água temos o seguinte equilíbrio:



Amônia amoníaco amônio caráter básico

A presença dos íons OH^- livres em solução na presença do indicador fenolftaleína apresenta coloração vermelha.

- b) Como a amônia é volátil, logo se desprende do tecido e a cor desaparece.

03- B

04- D

05- E

06-

- a) KOH = hidróxido de potássio
- b) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ = hidróxido de bário
- c) $\text{Fe}(\text{OH})_2$ = hidróxido de ferro II ou ferroso
- d) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ = hidróxido de ferro III ou férrico
- e) $\text{Sr}(\text{OH})_2$ = hidróxido de estrôncio
- f) LiOH = hidróxido de lítio
- g) CsOH = hidróxido de célio
- h) $\text{Pb}(\text{OH})_2$ = hidróxido de chumbo II ou plumboso
- i) $\text{Pb}(\text{OH})_4$ = hidróxido de chumbo IV ou plúmbico
- j) $\text{Hg}(\text{OH})_2$ = hidróxido de mercúrio II ou mercúrico
- k) $\text{Hg}_2(\text{OH})_2$ = hidróxido de mercúrio I ou mercurioso

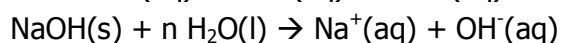
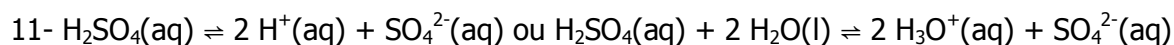
07-

- a) hidróxido de sódio = NaOH
- b) hidróxido de cálcio = $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- c) hidróxido de níquel II = $\text{Ni}(\text{OH})_2$
- d) hidróxido áurico = $\text{Au}(\text{OH})_3$
- e) hidróxido cuproso = CuOH
- f) hidróxido cúprico = $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- g) hidróxido de estanho II = $\text{Sn}(\text{OH})_2$
- h) hidróxido de estanho IV = $\text{Sn}(\text{OH})_4$
- i) hidróxido de amônio = NH_4OH
- j) hidróxido de alumínio = $\text{Al}(\text{OH})_3$

08- D

09- 1º copo: solução ácida ou neutra; 2º copo: solução básica.

10- E



12- C

13- C

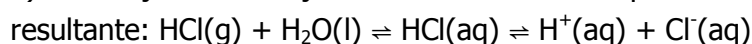
14- B

15- C

16-

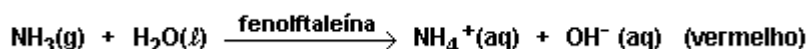
a) abriu a torneira.

b) mudança da coloração do tornassol de azul para vermelho, devido ao caráter ácido da solução



17-

a) A equação que representa o processo é:



Como no detergente existe amônia, esta produzirá um meio básico, representado na equação acima. Na presença do indicador fenolftaleína, a coloração vermelha aparecerá na roupa. À medida que o tempo transcorre, a amônia evapora, o que provoca diminuição do pH. Isso explica o desaparecimento da mancha vermelha.

b) Os sabões apresentam NaOH em sua composição. Ao contrário da amônia, essa é uma base não-volátil. Ao lavar a roupa com o sabão, sem antes lavar com água para retirar a fenolftaleína, haverá novamente o aparecimento da mancha vermelha.

18- A

19-

a) Nome científico: hidróxido de cálcio.

Nomes comerciais: cal hidratada, cal extinta e cal apagada.

b) O $\text{Ca}(\text{OH})_2$ é uma base de Arrhenius e nas condições padrão (25°C e 1 atm) sua solução aquosa apresenta pH entre 7 e 14.

20- D

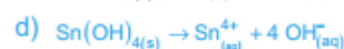
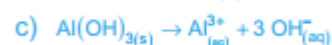
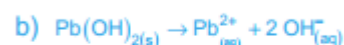
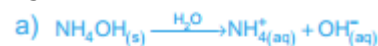
21- D

22- D

23- D

24- C

25-



26- B

27- D

28- D

29-

a) $\text{Zn}(\text{OH})_2$

b) $\text{Al}(\text{OH})_3$

c) $\text{Pb}(\text{OH})_4$

d) $\text{Sn}(\text{OH})_4$

- e) CuOH
 - f) Hidróxido de bário
 - g) Hidróxido de potássio
 - h) Hidróxido de ferro II ou ferroso
 - i) Hidróxido de ouro III ou áurico
 - j) Hidróxido de amônio
- $30 - 1 + 2 + 4 + 8 = 15$