

1. Una dissolució 0,1 M d'àcid fluorhídric té el mateix pH que una dissolució $8 \cdot 10^{-3}$ d'àcid nítric.

a) Calculeu el valor del pH.

b) Calculeu la constant d'acidesa (K_a) de l'àcid fluorhídric.

Referència: Coordinació del COU i de les PAAU, batxillerat experimental, sèrie 1, districte universitari de Catalunya

2. S'intenta separar el bari del plom afegint ió sulfat a una dissolució 0,01 M d'ions bari i 0,01 M d'ions plom.

a) Quin ió precipita en primer lloc? Justifiqueu la resposta.

b) Calculeu la concentració d'ió sulfat necessària per precipitar l'ió que precipita en segon lloc.

c) Calculeu la concentració a la solució de l'ió que precipita en primer lloc en començar a precipitar el segon.

Dades: K_{ps} (sulfat de bari): $1,1 \cdot 10^{-10}$; K_{ps} (sulfat de plom): $1,6 \cdot 10^{-8}$

Referència: Coordinació del COU i de les PAAU, batxillerat experimental, sèrie 1, districte universitari de Catalunya

3. Es disposa d'una dissolució 0,1 M d'àcid benzoic.

a) Escriuiu la reacció d'equilibri de dissociació de l'àcid benzoic i la de neutralització d'aquest àcid amb hidròxid de sodi.

b) Calculeu el pH de la dissolució.

c) Calculeu els ml de dissolució d'hidròxid de sodi 0,1 M necessaris per neutralitzar 300 ml d'una dissolució que conté 0,2 g d'àcid benzoic.

d) El volum necessari per neutralitzar 300 ml d'una dissolució d'àcid clorhídric de la mateixa concentració seria més gran, més petit o igual? Justifiqueu la resposta.

Dades: K_a (àcid benzoic): $6,6 \cdot 10^{-5}$; Masses atòmiques: C:12; O:16; H:1

Referència: Coordinació del COU i de les PAAU, batxillerat experimental, sèrie 2, districte universitari de Catalunya

4. La constant del producte de solubilitat de l'hidròxid de magnesi és $1,1 \cdot 10^{-11}$.

a) Calculeu el pH d'una dissolució saturada d'hidròxid de magnesi.

b) Indiqueu si es produirà precipitat en afegir hidròxid de sodi a aquesta solució fins que la concentració de OH^- sigui 10^{-3} M.

Referència: Coordinació del COU i de les PAAU, batxillerat experimental, sèrie 2, districte universitari de Catalunya

5. L'àcid acètic és un àcid dèbil perquè en dissolucions diluïdes no està totalment dissociat. La constant de dissociació de l'àcid acètic a $25^\circ C$ és $K_a = 1,76 \cdot 10^{-5}$

a) Calculeu el pH d'una dissolució 0,02 mol/dm³ d'àcid acètic.

b) A una concentració 0,002 mol/dm³, l'àcid està dissociat unes tres vegades més que a una concentració 0,02 mol/dm³. El pH a la concentració 0,002 mol/dm³, serà més gran, igual o més petit que a la concentració 0,02 mol/dm³? Raoneu-ho sense fer càlculs.

Referència: Coordinació del COU i de les PAAU, batxillerat experimental, sèrie A, districte universitari de Catalunya

6. Disposem d'una dissolució de HCl 0,1 mol/dm³ i d'una de KOH 0,005 mol/dm³.

a) Calculeu quants mil·lilitres de l'àcid s'han d'afegir per neutralitzar 200 mL de KOH 0,005 mol/dm³.

b) Calculeu el volum del mateix àcid que s'ha d'afegir a 200 mL de KOH 0,005 mol/dm³ per tal que el pH final de la dissolució sigui 10.

Referència: Coordinació del COU i de les PAAU, batxillerat experimental, sèrie A, districte universitari de Catalunya

7. Responen a la qüestió següent justificant la resposta:

Ordeneu per valors creixents de pH les següents dissolucions, totes elles de concentració 0,1 mol·dm⁻³: NaCl, CH₃COOH, HCl, NaOH. Quin pH té la dissolució de HCl? I la de NaOH?

Referència: Coordinació del COU i de les PAAU, batxillerat experimental, sèrie B, districte universitari de Catalunya

8. Per tal de desinfectar una piscina de 50 m³, una persona vol abocar-hi 100 L de lleixiu. Per error hi tira 100 L de sulfamat, que és una dissolució concentrada de HCl, del 35% en pes de HCl i una densitat de 1 160 g·dm⁻³. Per corregir l'error vol afegir a la piscina carbonat sòdic en pols, que neutralitzarà l'àcid.

a) Escriviu i igualeu l'equació de neutralització.

b) Calculeu la massa necessària de carbonat sòdic per a la neutralització total de l'àcid.

c) Calculeu la concentració en g·dm⁻³ de clorur de sodi a la piscina, un cop feta la neutralització.

Nota: Pot considerar-se que l'addició del sulfamat i del carbonat sòdic no varien apreciablement el volum de líquid a la piscina.

Dades: Masses atòmiques: H: 1; Cl: 35,5; Na: 23; C: 12; O: 16

Referència: Coordinació del COU i de les PAAU, batxillerat experimental, sèrie B, districte universitari de Catalunya

9. Responen la qüestió següent i justifiqueu la resposta:

Calculeu el pH de la dissolució formada en barrejar un mol d'àcid clorhídric i mig mol de clorur sòdic. El volum final és 1 litre.

Referència: PAAU LOGSE curs 1996-97 (juny) sèrie 3, districte universitari de Catalunya

10. Una de les formes de detectar la presència de càlculs renals consisteix en una anàlisi de l'orina del pacient. Si els càlculs consisteixen exclusivament en vidres incrustats en el ronyó de fosfat de calci:

a) Quina concentració de l'ió calci revelaria la presència dels càlculs mencionats?

b) Si la concentració de l'ió fosfat en l'orina del pacient augmenta a causa d'un fosfat soluble, què succeirà amb la concentració de l'ió calci en l'orina d'aquest pacient?

c) Comenteu l'efecte sobre el càlcul d'un augment o d'una disminució del pH de l'orina.

Dades: $K_{ps}(\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2)$: $1,3 \cdot 10^{-32}$

Referència: PAAU LOGSE curs 1996-97 (juny) sèrie 3, districte universitari de Catalunya

11. Responen les qüestions següents i justifiqueu les respostes:

a) Les solucions de l'àcid bòric (H_3BO_3 ; $K_a = 5,8 \cdot 10^{-10}$) són utilitzades normalment com a banys per a les infeccions oculars. Perquè l'efecte no resulti contraproductiu, el pH de les solucions mencionades ha de ser moderadament àcid i aproximar-se normalment a 5,0. Quina ha de ser la concentració d'àcid bòric en els banys oculars?

b) Expliqueu com realitzaríeu al laboratori la valoració de la solució anterior d'àcid bòric. Indiqueu els estris i els procediments necessaris.

Referència: PAAU LOGSE curs 1996-97 (setembre) sèrie 1, districte universitari de Catalunya

12. A una solució que conté 0,1 mols de clorur sòdic, s'hi afegeixen 25 ml d'una solució de nitrat de plata 2 M. Considerant que el volum final és d'un litre, es pregunta:

- a) La massa de clorur de plata que precipita.
- b) La concentració de tots els ions en solució.
- c) L'efecte d'afegir amoníac a la solució. Justifiqueu-ho.

Dades: K_{ps} (clorur de plata) = $2,8 \cdot 10^{-10}$; Masses atòmiques: Cl: 35,5; Ag: 108

Referència: PAAU LOGSE curs 1996-97 (setembre) sèrie 1, districte universitari de Catalunya

13. Quin serà el pH final en barrejar 20 ml d'una solució 0,18 M d'hidròxid de sodi i 17 ml d'una solució 0,25 M d'àcid nítric?

Referència: PAAU LOGSE curs 1996-97 (setembre) sèrie 4, districte universitari de Catalunya

14. L'espat de fluor és la sal de fluorur de calci, utilitzada en metal·lúrgia com a fundent, és a dir, una sal que abaixa el punt de fusió dels metalls. Aquesta sal és molt poc soluble. Un dipòsit obert d'1,2 m³ que conté fluorur de calci s'omple d'aigua de pluja.

- a) Quant fluorur de calci s'haurà dissolt a l'aigua?
- b) Què succeeix si a l'aigua s'hi afegeix fluorur de sodi, que és una sal soluble?
- c) Indiqueu com determinaríeu al laboratori la solubilitat d'una sal i l'utilitat que empraríeu.

Dades: K_{ps} (fluorur de calci) = $4,3 \cdot 10^{-11}$; Masses atòmiques: Ca: 40; F = 19

Referència: PAAU LOGSE curs 1996-97 (setembre) sèrie 4, districte universitari de Catalunya

15. Responen les qüestions següents:

- a) La constant d'acidesa de l'àcid acètic és igual a $1,8 \cdot 10^{-5}$. Indiqueu el percentatge d'àcid que es troba dissociat en una solució 0,2 M d'àcid acètic. Quin serà el pH de la solució anterior?
- b) Justifiqueu on serà més soluble el fluorur de magnesi: en aigua pura o en una solució de fluorur de sodi.

Referència: PAAU LOGSE curs 1997-98 (juny) sèrie 3, districte universitari de Catalunya

16. Responen les qüestions següents:

- a) 40 cm³ d'una solució 0,01 M d'àcid nítric es neutralitzen amb una solució d'hidròxid de bari 0,02 M. Quin volum de solució d'hidròxid de bari serà necessari per neutralitzar la solució d'àcid nítric?

- b) Quin pH cal esperar que tingui una solució de nitrat d'amoní? Justifiqueu la resposta.

Referència: PAAU LOGSE curs 1997-98 (juny) sèrie 3, districte universitari de Catalunya

17. Es volen neutralitzar 25 ml de solució NaOH de pH igual a 12 amb una solució d'àcid sulfúric 0,01 M.

- a) Indiqueu el volum d'aquest àcid que serà necessari.
- b) Dibuixeu i anomenen els estris de laboratori que faríeu servir i expliqueu el procediment que seguiríeu per fer la neutralització.

Referència: PAAU LOGSE curs 1997-98 (juny) sèrie 6, districte universitari de Catalunya

18. Quina massa de fluorur de calci es dissoldrà en un litre d'aigua?

Dades: K_{ps} (fluorur de calci) = 10^{-11} ; Masses atòmiques: Ca = 40; F = 19

Referència: PAAU LOGSE curs 1997-98 (juny) sèrie 6, districte universitari de Catalunya

19. Responen les qüestions següents:

a) Justifiqueu si es produirà precipitació de clorur de plata en barrejar un litre d'una solució 10^{-4} M de clorur de sodi amb un litre d'una solució $6 \cdot 10^{-7}$ M de nitrat de plata.

Dades: K_{ps} (clorur de plata) = $1,1 \cdot 10^{-10}$

b) Es necessiten $18,7 \text{ cm}^3$ de solució d'àcid clorhídric de concentració $0,15 \text{ M}$ per neutralitzar $21,4 \text{ cm}^3$ d'una solució d'hidròxid de sodi. Quina és la concentració de la solució d'hidròxid de sodi?

Referència: PAAU LOGSE curs 1997-98 (setembre) sèrie 2, districte universitari de Catalunya

20. 60 cm^3 d'una solució $0,05 \text{ M}$ d'àcid clorhídric es neutralitzen amb una solució d'hidròxid de bari $0,02 \text{ M}$.

a) Calculeu el volum de solució d'hidròxid de bari utilitzat.

b) Expliqueu el procediment que empràreu al laboratori per fer la neutralització i indiqueu el nom dels estris que utilitzaríeu.

Referència: PAAU LOGSE curs 1997-98 (setembre) sèrie 5, districte universitari de Catalunya

21. Calculeu el nombre d'ions clorur i el nombre d'ions plata existents en 100 cm^3 d'una solució saturada de clorur de plata.

Dades: K_{ps} (clorur de plata) = $1,76 \cdot 10^{-10}$; $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$

Referència: PAAU LOGSE curs 1997-98 (setembre) sèrie 5, districte universitari de Catalunya

22. Calculeu el pH d'una solució que conté 15 g d'àcid benzoic ($\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$) en 500 cm^3 de solució.

Dades: K_a (àcid benzoic) = $6,3 \cdot 10^{-5}$; masses atòmiques $\text{C} = 12$; $\text{O} = 16$; $\text{H} = 1$

Referència: PAAU LOGSE curs 1997-98 (setembre) sèrie 5, districte universitari de Catalunya

23. Justifiqueu si es produirà precipitat quan barregem 80 cm^3 d'una dissolució $0,01 \text{ M}$ de sulfat de sodi amb 120 cm^3 d'una altra dissolució $0,02 \text{ M}$ de nitrat de bari.

Dades: K_{ps} (sulfat de bari) = $1,1 \cdot 10^{-10}$

Referència: PAAU LOGSE curs 1998-99 (juny) sèrie 1, districte universitari de Catalunya

24. Disposem de dues dissolucions d'igual concentració. Una conté hidròxid de sodi i l'altra, amoníac. Indiqueu, raonant-ho, quina de les dues té el pH més bàsic.

Referència: PAAU LOGSE curs 1998-99 (juny) sèrie 1, districte universitari de Catalunya

25. a) Calculeu el volum d'àcid sulfúric $0,2 \text{ M}$ que es necessitarà per neutralitzar 25 cm^3 d'hidròxid de sodi $0,5 \text{ M}$.

b) Expliqueu el procediment que seguiríeu al laboratori per fer la neutralització i dibuixeu i digueu el nom dels estris de laboratori que utilitzaríeu.

Referència: PAAU LOGSE curs 1998-99 (juny) sèrie 6, districte universitari de Catalunya

26. Es disposa d'una solució $0,1 \text{ M}$ de clorur de calci i $0,01 \text{ M}$ de clorur de magnesi a la qual s'afegeix lentament una dissolució d'hidròxid de sodi.

a) Indiqueu si precipitarà primer l'hidròxid de calci o el de magnesi.

b) Justifiqueu si es formarà precipitat d'hidròxid de calci quan el pH de la solució sigui igual a 10.

Dades: K_{ps} (hidròxid de calci): $5,5 \cdot 10^{-6}$; K_{ps} (hidròxid de magnesi): $1,1 \cdot 10^{-11}$

Referència: PAAU LOGSE curs 1998-99 (juny) sèrie 6, districte universitari de Catalunya

27. Justifiqueu si són correctes les afirmacions següents:

a) Una dissolució de clorur d'amoni sempre té caràcter bàsic.

b) La mescla de solucions d'àcid nítric i hidròxid de sodi de la mateixa molaritat dóna lloc a una dissolució bàsica.

Referència: PAAU LOGSE curs 1998-99 (juny) sèrie 6, districte universitari de Catalunya

28. Es volen neutralitzar 500 cm³ de KOH de pH = 12 amb una dissolució d'àcid clorhídric 0,05 M.

a) Indiqueu el volum d'àcid que serà necessari.

b) Dibuixeu i anomenau els estris que faríeu servir, i expliqueu el procediment que seguiríeu per fer la neutralització al laboratori.

Referència: PAAU LOGSE curs 1998-99 (setembre) sèrie 2, districte universitari de Catalunya

29. A 298 K la solubilitat de l'hidròxid de zinc és d'1,64 mg·dm⁻³. Quin serà el valor del K_{ps} d'aquest hidròxid a la temperatura indicada?

Dades: masses atòmiques: Zn = 63,5; O = 16; H = 1

Referència: PAAU LOGSE curs 1998-99 (setembre) sèrie 2, districte universitari de Catalunya

30. Una dissolució conté acetat de sodi, clorur de sodi i aigua. Justifiqueu el caràcter àcid, bàsic o neutre de la dissolució.

Referència: PAAU LOGSE curs 1998-99 (setembre) sèrie 2, districte universitari de Catalunya

31. a) Calculeu el pH de la dissolució obtinguda en mesclar 250 ml d'una dissolució d'hidròxid de sodi 0,5 M amb 300 ml d'una dissolució d'àcid sulfúric 0,2 M. Supposeu els volums additius.

b) Indiqueu raonadament que faríeu per tal de neutralitzar la solució.

Referència: PAAU LOGSE curs 1998-99 (setembre) sèrie 5, districte universitari de Catalunya

32. Calculeu el nombre total d'ions que hi ha en 1 cm³ d'una dissolució saturada d'hidròxid de cadmi a 25°C.

Dades: K_{ps} (hidròxid de cadmi) a 25°C = 1,2·10⁻¹⁴; N_A = 6,023·10²³

Referència: PAAU LOGSE curs 1998-99 (setembre) sèrie 5, districte universitari de Catalunya

33. a) A 298 K la solubilitat en aigua del bromur de calci és 2,0·10⁻⁴ mol·dm⁻³. Calculeu el K_{ps} del bromur de calci a la temperatura indicada.

b) Justifiqueu qualitativament quin efecte cal esperar si a 1 litre de solució saturada de bromur de calci hi afegim 10 cm³ d'una solució de bromur de potassi de la mateixa concentració.

Referència: PAAU LOGSE curs 1999-2000 (juny) sèrie 1, districte universitari de Catalunya

34. La constant del producte de solubilitat de l'hidròxid de magnesi a 25°C és 5,61·10⁻¹².

a) Calculeu la solubilitat (en g/L) d'aquest compost en aigua pura.

b) Calculeu la solubilitat (en g/L) en una dissolució d'hidròxid de sodi de pH = 12.

c) Expliqueu de quina manera podríem aconseguir la redissolució del precipitat.

Dades: K_w = 1,0·10⁻¹⁴; masses atòmiques: O = 16; H = 1; Mg = 24,3

Referència: PAAU LOGSE curs 2000-01 (juny) sèrie 2, districte universitari de Catalunya

35. A 100 cm³ d'una dissolució d'àcid nítric de concentració 0,01 M s'hi afegeix 100 cm³ d'una dissolució d'hidròxid de bari de concentració 0,01 M.

a) Escriviu la reacció que té lloc entre aquests dos compostos.

b) Determineu si la reacció serà completa o hi haurà algun reactiu en excés.

c) Calculeu el pH de les dues dissolucions inicials i el de la dissolució final.

Dades: $K_w = 1,0 \cdot 10^{-14}$

Referència: PAAU LOGSE curs 2000-01 (juny) sèrie 2, districte universitari de Catalunya

36. Es valora una mostra de 3,0 g de sosa càustica (formada per hidròxid de sodi i impureses inerts) emprant com a agent valorant una dissolució d'àcid sulfúric 2,0 M. El punt final de la valoració s'assoleix quan s'han consumit 13,2 cm³ d'àcid.

- Escriuiu la reacció de neutralització que té lloc en la valoració.
- Calculeu el percentatge d'hidròxid de sodi present en la sosa càustica.
- Descriviu el procediment de laboratori corresponent a aquesta valoració i indiqueu i anomenau els estris necessaris.

Dades: masses atòmiques: H = 1; O = 16; Na = 23; S = 32

Referència: PAAU LOGSE curs 2001-02 (juny) sèrie 3, districte universitari de Catalunya

37. a) Indiqueu quin és el pH d'una dissolució 0,01 M d'àcid nítric.

b) Afegim 0,82 g d'acetat de sodi a 1 L de la dissolució anterior. Raoneu si el pH serà més petit, igual o més gran que en el cas anterior.

c) Per al cas b, calculeu la concentració d'ió acetat en la dissolució.

Dades: K_a (àcid acètic) = $1,8 \cdot 10^{-5}$; masses atòmiques: H = 1; C = 12; O = 16; Na = 23

Referència: PAAU LOGSE curs 2001-02 (juny) sèrie 3, districte universitari de Catalunya

38. A 1 L de dissolució de nitrat de plata de concentració $1,0 \cdot 10^{-4}$ mol·dm⁻³ anem afegint, gota a gota, una dissolució 0,001 M de clorur de sodi. Quan hi hem afegit 1,8 cm³ d'aquesta dissolució, apareix un precipitat.

- Escriuiu la reacció que té lloc i especifiqueu el compost que precipita.
- Calculeu la constant del producte de solubilitat del precipitat que s'ha format.
- Expliqueu què s'observarà si afegim amoníac a la dissolució que conté el precipitat.

Referència: PAAU LOGSE curs 2001-02 (juny) sèrie 3, districte universitari de Catalunya

39. L'àcid acetilsalicílic (aspirina), de fórmula C₉H₈O₄, és un àcid feble i monopròtic. La seva solubilitat en aigua és de 0,5 g en 150 cm³ de dissolució, i una dissolució saturada té un pH de 2,65.

- Trobeu la constant d'acidesa de l'àcid acetilsalicílic.
- Justifiqueu si el pH d'una dissolució de la sal sòdica de l'àcid acetilsalicílic és menor, igual o més gran que 7.
- La ingestió d'aspirines pot ser perjudicial en els casos en què hi ha tendència a l'acidesa gàstrica excessiva. Justifiqueu si els següents productes serien o no adequats per compensar aquesta acidesa:

clorur de sodi	vinagre
glucosa	hidrogenarbonat de sodi

Dades: masses atòmiques: H = 1; C = 12; O = 16

Referència: PAAU LOGSE curs 2002-03 (juny) sèrie 2, districte universitari de Catalunya

40. A temperatura ambient, una dissolució saturada de clorur de plom (II) conté 1,004 g de la sal en 250 cm³ de dissolució.

- Trobeu el producte de solubilitat del clorur de plom (II).
- Determineu si es produirà precipitat en barrejar 10 cm³ de dissolució de clorur de sodi 0,1 M amb 30 cm³ de dissolució de nitrat de plom (II) 0,01 M.

Dades: masses atòmiques: Cl = 35,5; Pb = 207,2

Referència: PAAU LOGSE curs 2002-03 (juny) sèrie 2, districte universitari de Catalunya

41. Una dissolució té una concentració $1,0 \cdot 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ en ions bari i $2,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ en ions calci. Si hi anem afegint sulfat de sodi, indiqueu:

a) quina concentració de sulfat hi haurà en el moment en què comenci la precipitació del primer ió i quin serà aquest,

b) quina serà la concentració de l'ió que ha precipitat en primer lloc quan comenci a precipitar el segon ió.

Dades: $K_{ps}(\text{BaSO}_4) = 1,1 \cdot 10^{-10}$; $K_{ps}(\text{CaSO}_4) = 2,4 \cdot 10^{-5}$

Referència: PAAU LOGSE curs 2003-04 (juny) sèrie 3, districte universitari de Catalunya

43. Encercleu la resposta correcta:

Calculeu el pH d'una dissolució saturada de Ca(OH)_2 , si el seu producte de solubilitat és de $5,5 \cdot 10^{-6}$.

- I. 11,28
- II. 8,72
- III. 12,04
- IV. 12,34
- V. 13,00

Referència: IX olimpíada nacional de química, Madrid, 24-26 d'abril de 1996

43. Encercleu la resposta correcta:

Indiqueu què succeeix en afegir 0,01 mols de sal soluble $\text{Cu(ClO}_4)_2$ (s) a 1 L de dissolució de NaIO_3 (aq) 0,001 M.

- I. No es produirà cap precipitació.
- II. El valor de K_{ps} augmenta en un factor de 0,14.
- III. Precipitarà espontàniament NaClO_4 (s).
- IV. El valor de K_{ps} disminueix en un factor de 0,14.
- V. Precipitarà espontàniament $\text{Cu(IO}_3)_2$ (s).

Dada: $K_{ps}(\text{Cu(IO}_3)_2) = 7,4 \cdot 10^{-8}$

Referència: IX olimpíada nacional de química, Madrid, 24-26 d'abril de 1996

44. Encercleu la resposta correcta:

Donada la següent reacció:



Si K_a per a l'àcid HCN és $4,8 \cdot 10^{-10}$, i $K_w = 1 \cdot 10^{-14}$, la constant d'equilibri de la reacció anterior és:

- *I. $2,1 \cdot 10^{-5}$
- II. $2,1 \cdot 10^{11}$
- III. $-4,8 \cdot 10^{-10}$
- IV. $4,8 \cdot 10^{-10}$
- V. $2,1 \cdot 10^{-3}$

Referència: X olimpíada nacional de química, Ciudad Real, 1997

45. Encercleu la resposta correcta:

Calculeu el producte de solubilitat del PbBr_2 (s), si la solubilitat d'aquesta sal en aigua, a 25°C , és $0,022 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.

- I. $1,9 \cdot 10^{-5}$
- II. $1,1 \cdot 10^{-5}$
- *III. $4,3 \cdot 10^{-5}$
- IV. $9,7 \cdot 10^{-4}$

V. $4,8 \cdot 10^{-4}$

Referència: X olimpíada nacional de química, Ciudad Real, 1997

46. Encerclau la resposta correcta:

Quin és el pH d'una dissolució de NH_4Br 0,3 M?

I. 5,29

II. 8,71

III. 4,88

IV. 9,74

V. 9,11

Dada: $K_b(\text{NH}_3) = 1,7 \cdot 10^{-5}$

Referència: XI olimpíada nacional de química, Burgos, 25-27 d'abril de 1998

47. Encerclau la resposta correcta:

Quina de les següents sals forma una dissolució bàsica quan es dissol en aigua?

I. NH_4NO_2 $K_a(\text{HNO}_2) = 4,6 \cdot 10^{-4}$

II. NH_4CNO $K_a(\text{HCNO}) = 1,2 \cdot 10^{-4}$

III. NH_4ClO $K_a(\text{HClO}) = 3,7 \cdot 10^{-8}$

IV. NH_4F $K_a(\text{HF}) = 7,2 \cdot 10^{-4}$

V. NH_4Cl $K_b(\text{NH}_3) = 7,2 \cdot 10^{-4}$

Referència: XI olimpíada nacional de química, Burgos, 25-27 d'abril de 1998

48. Encerclau la resposta correcta:

L'indicador vermell de metil (canvi de color a pH = 5) és indicat per a la valoració:

I. $\text{HCN} + \text{KOH}$

II. $\text{HClO}_4 + \text{Ca}(\text{OH})_2$

III. $\text{HNO}_3 + \text{NaOH}$

IV. $\text{HCl} + (\text{CH}_3)_3\text{N}$

V. $\text{HF} + \text{NaOH}$

Referència: XII olimpíada nacional de química, Almeria, 17-19 d'abril de 1999

49. Segons la teoria de Brönsted, indiqueu quina de les següents afirmacions és certa:

I. Un àcid i la seva base conjugada reaccionen entre si i donen una solució neutra.

II. Un àcid i la seva base conjugada difereixen en un protó.

III. L'aigua és la base conjugada d'ella mateixa.

IV. La base conjugada d'un àcid fort és una base forta.

V. Com més dèbil és un àcid més dèbil serà la seva base conjugada.

Referència: XIII olimpíada nacional de química, Múrcia, 8-10 d'abril de 2000

50. Encerclau la resposta correcta:

Per a l'amoníac, $\text{p}K_b = 4,76$. El pH d'una dissolució reguladora formada per NH_3 0,050 M i NH_4Cl 0,20 M és:

I. 8,94

II. 9,84

III. 8,64

IV. 9,54

V. 8,00

Referència: XIV olimpíada nacional de química, Barcelona, 5-7 de maig de 2001