

Exercice 1:

- On désire préparer un volume $V=200$ mL d'une solution hydroxyde de sodium ($\text{Na}^+ + \text{OH}^-$) de concentration massique $C_m=28$ g/L.
 - Quelle est la concentration molaire C_b de la solution d'hydroxyde de sodium? **WWW.SidellePC.COM**
 - Quelle masse m de NaOH solide doit-on prélever lors de la préparation?
 - On dispose d'un volume $V_1=100$ mL d'une solution acide chlorhydrique ($\text{H}^+ + \text{Cl}^-$) de concentration $C_1=1$ mol/L.
 - A partir de cette solution, on désire préparer un volume $V_a=200$ mL d'une solution fille de concentration $C_a=0,6$ mol.L⁻¹. Quel volume de la solution mère doit-on prélever?
 - Quelle est le nom de la méthode de préparation utilisée?
 - On prélève à l'aide d'une pipette $V_b=10$ mL de la solution de ($\text{Na}^+ + \text{OH}^-$) de concentration C_b que l'on dose à l'aide de la solution de ($\text{H}^+ + \text{Cl}^-$) de concentration $C_a=0,6$ mol/L.
 - Écrire l'équation bilan de la réaction
 - Écrire la relation traduisant l'équivalence.
 - Calculer le volume d'acide chlorhydrique versé à l'équivalence.
- On donne: $M(\text{Na})=23$ g.mol⁻¹ ; $M(\text{H})=1$ g.mol⁻¹ ; $M(\text{O})=16$ g.mol⁻¹



Exercice 2:

- Une solution d'acide est obtenue par dissolution d'une masse $m=177$ g de gaz chlorhydrique dans une quantité d'eau distillée tel que le volume finale de la solution soit 500 mL.
- Déterminer la concentration massique de cette solution ainsi que sa concentration molaire volumique.
 - On neutralise un volume $V=120$ mL de cette solution d'acide avec une solution d'hydroxyde de sodium. Calculer la masse m_2 d'hydroxyde de sodium pur nécessaire à cette neutralisation.
 - En déduire le volume V_2 de la solution basique de concentration massique 120 g /L. Qu'il a fallu verser dans la solution d'acide.

Exercice 3:

- Pour préparer une solution S d'hydroxyde de sodium ($\text{Na}^+ + \text{OH}^-$) de concentration $C_b=5.10^{-2}$ mol.L⁻¹ on pèse une masse m d'hydroxyde de sodium que l'on fait dissoudre par $V=1200$ mL d'eau pure. On considère que la dissolution a lieu sans variation de volume.
- Calculer la concentration massique de la solution S. En déduire la valeur de la masse m .
 - On répartit la solution S en trois parties A, B et C de volume $V_A=400$ mL; $V_B=600$ mL et $V_C=500$ mL.
 - Déterminer la quantité de matière d'hydroxyde de sodium présente dans chaque partie.
 - Dans chaque partie on ajoute 0,02 mol d'acide chlorhydrique.
 - Préciser; avec justification à l'appui, le caractère acide, basique ou neutre de chacun des mélanges obtenus.
 - Proposer un test simple permettant de vérifier le caractère acide, basique ou neutre de ces mélanges.

Exercice 04 :

Lors du dosage d'un volume $V_b=8,45$ mL de soude de concentration C_b par une solution d'acide chlorhydrique de concentration $C_a=6,76.10^{-3}$ mol.L⁻¹, on note que l'équivalence se produit pour un volume d'acide chlorhydrique versé de $V_aE=25$ mL.

- Déterminer la concentration de la solution de soude.
- En tenant compte des points remarquables, tracer l'allure de la courbe $\text{pH}=f(V_a)$
- Déterminer la nature et calculer la masse du résidu solide que l'on obtiendrait par évaporation de la solution obtenue à l'équivalence.

On donne (en g.mol⁻¹) : H : 1 ; Na : 23 ; Cl : 35,5 ; O : 16

WWW.SidellePC.COM



Exercice 5

1°) On prépare une solution aqueuse S_1 d'acide chlorhydrique. Le volume de S_1 est $V_{S_1}=200$ cm³. La masse de chlorure d'hydrogène dissous est m_1 . Le pH de S_1 est $\text{pH}_1=1,5$.

Le chlorure d'hydrogène est un acide fort en solution aqueuse.

1-1 Écrire l'équation – bilan de la réaction de dissolution du chlorure d'hydrogène dans l'eau

1-2 Déterminer la masse m_1 de chlorure d'hydrogène dissous dans S_1

2°) On mélange les solutions aqueuses suivantes dans les proportions indiquées :

- Solution S₁ : V₁ = 10cm³ de solution d'acide chlorhydrique ; C₁ = 3. 10⁻² mol. L⁻¹
- Solution S₂ : V₂ = 5cm³ de solution d'acide nitrique (solution de HNO₃) C₂ = 2.10⁻¹ mol/l
- Solution S₃ : V₃ = 25 cm³ d'hydroxyde de sodium ; C₃ = 2. 10⁻² mol. L⁻¹. On obtient une solution S.

2-1 Faire l'inventaire des espèces chimiques introduites dans S

2-2 Quelles sont celles susceptibles de réagir ?

2-3 Ecrire la ou les équations bilans des réactions possibles lors du mélange.

2-4 Calculer les quantités de matière (en mole) des espèces chimiques majoritaires apportées par chacune des solutions S₁, S₂, S₃.

2-5 Calculer les quantités de matière (en mole) des espèces chimiques présentes dans S

2-6 Déterminer le pH de la solution S

Exercice 6

WWW.SidellePC.COM

On veut doser une solution (S) d'hydroxyde de potassium KOH de volume V_b = 15 cm³ et de concentration inconnue C_b. Pour cela on ajoute progressivement à (S) une solution d'acide chlorhydrique HCl de concentration molaire C_a = 10⁻² mol.L⁻¹ à l'aide d'une burette graduée. On a introduit dans (S) quelques gouttes de BBT. Le virage de la couleur de l'indicateur coloré a lieu pour un volume versé de la solution d'acide chlorhydrique V_a = 30 cm³.

1) Préciser la couleur de BBT dans (S), puis au cours du virage.

2) Ecrire l'équation de la réaction.

3) Définir l'équivalence et en déduire la concentration molaire C_b de la solution (S).

4) Déterminer le pH de la solution (S).

5) Dire comment varie le pH au cours du dosage et donner sa valeur à l'équivalence, sachant que KOH est une base forte et HCl est un acide fort.

6) Calculer la masse de sel obtenu à l'équivalence et donne son nom.

On donne : M(H) = 1,007 ; M(K) = 39 g.mol⁻¹ et M(Cl) = 35,5 g.mol⁻¹.

Exercice 7

Une solution S₀ d'acide chlorhydrique a un pH = 2,3. A l'aide de cette solution, on souhaite préparer V₁ = 1000ml de solution S₁ ayant un pH = 3.

1-Calculer les concentrations de S₀ et S₁.

2-Décrire les diverses étapes de cette préparation ; citer le matériel utilisé.

II) On dispose d'une solution S₀' d'hydroxyde de sodium de concentration C₀ = 5 .10⁻² mol/l. On prépare par dilution, 100ml d'une solution S₁' en diluant vingt fois S₀'.

1-Calculer le volume V₀ utilisé de S₀' ; et décrire les diverses étapes de la préparation de S₁'.

2-Déterminer, à 25° C, les pH de S₀' et S₁'

Exercice 08

On dispose, 25°C, de quatre solutions S₁, S₂, S₃ et S₄.

*S₁ a un pH = 11,6

*S₂ est telle que : [OH⁻] = 3.10⁻³ mol/l.

*S₃ a été obtenue par dissolution de 2 g d'hydroxyde de sodium dans 10L d'eau pure.

*S₄ résulte de l'addition de 400ml d'eau pure à 100ml de solution d'hydroxyde de sodium de pH = 12.

1-Calculer le pH de la solution S₂.

2-Déterminer la concentration en ions hydroxyde de S₃ et S₄. En déduire leur pH.

3-Classer les quatre solutions par basicité croissante

Exercice 09

WWW.SidellePC.COM

L'acide nitrique HNO₃ est un acide fort ;

1.1 Ecrire l'équation bilan de la réaction de dissolution de l'acide nitrique dans l'eau.

1.2 Un flacon commercial de 1L d'acide nitrique de densité 1,2 contient en masse 76% de HNO₃. Quelle est la concentration C de l'acide nitrique ?

1.3 On veut préparer 2L de solutions de HNO₃ de pH=1,5 Quel volume de solution commerciale faut-il utiliser pour cela ? Données :H :1g/mol ;O :16g/mol ;N :14g/mol Na :23g/mol ρ (eau)=1g/cm³