

FICHE DE REVISION : CHIMIE

Exercice 1 : BAC 2006 SET

Un polymère est constitué de carbone et d'hydrogène. Sa masse molaire moléculaire est égale 84 kg/mol et son indice de polymérisation est 3000.

- 1- a) Quelle est la formule du motif ? Nommer le polymère.
 - b) Donner la formule développée du monomère et nommer-le.
 - c) Écrire la réaction de polymérisation de ce composé et citer quelques applications pratiques du polymère
- 2- Donner la formule semi-développée, la nature et le nom du composé obtenu lors de l'hydratation de ce monomère.

Exercice 2 : BAC 2006 SET

Sous l'action de ferments lactiques, le lactose contenu dans le lait se transforme en acide lactique. À 20° C, si la teneur en acide lactique dépasse 5 gL⁻¹ le lait caille. L'acide lactique ou acide 2-hydroxypropanoïque de formule brute C₃H₆O₃ est un acide faible.

- 1- a) Donner la formule semi-développée de l'acide lactique.
 - b) Quelles fonctions chimiques possède-t-il ?
- 2- La molécule est-elle chirale ? Justifier votre réponse. Donner la représentation conventionnelle des deux structures spatiales.
- 3- On admettra que le seul acide présent dans le lait est l'acide lactique. Le dosage d'un volume V_A = 20,0 mL de lait, additionné de 150 mL d'eau distillée, par une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium de concentration C_B = 0,050 mol. L⁻¹ est effectué en présence de phénophtaléine. L'équivalence est atteinte pour un volume de soude V_{BE} = 8,2 mL.

- a) Déterminer la concentration en acide lactique du lait.
- b) Déterminer la concentration massique contenue dans un litre de ce lait.
- c) Ce lait est-il frais ? Pourquoi ? On donne M (H) = 1g/mol, M(C) = 12 g/mol, M (O) = 16 g/mol

Exercice 3 : BAC 2007 SBT

La température normale du corps humain est de 37°C. A cette température, le produit ionique de l'eau est $K_e = 1,9 \times 10^{-14}$

- 1- Déterminer le pH d'une solution neutre à cette température. (0,75pt)
- 2- Le sang a un pH de 7,39; est-il basique ou acide? (0,75pt)
- 3- a) Déterminer les concentrations des ions hydronium et hydroxyde dans les deux cas suivants:

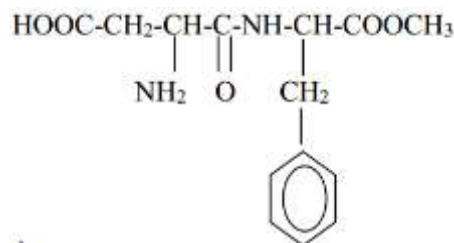
Le pH du bol alimentaire dans l'estomac d'une personne peut atteindre 1,2.

- La dégradation des protéines dans l'intestin de l'homme se produit à un pH de 8,5 (0,5pt)
- b) Décrire une expérience prouvant qu'un prélèvement du bol alimentaire dans l'estomac contient des ions OH⁻. (0,5pt)

Exercice 4 : BAC 2007 SBT (TSExp uniquement)

Le saccharose est le sucre d'usage courant issu de la betterave ou de canne à sucre. Son hydrolyse conduit à deux molécules en C₆ de formule C_xH_{2x}O₆ de masse molaire moléculaire 180 g/mol.

- 1- a) En déduire la formule brute des deux isomères (glucose et fructose) et celle du saccharose.
 - b) Écrire l'équation-bilan de la réaction d'hydrolyse
 - c) Donner les noms et les formules développées des fonctions portées par le glucose et le fructose.
- 2- L'hydrogénation du glucose permet d'obtenir un composé organique le sorbitol ou hexane- 1, 2, 3, 4, 5, 6 hexol
- a) Donner l'équation-bilan de cette réaction en utilisant les formules semi-développées.
 - b) On rappelle que les glucides sont des polyols à fonction carbonylée c'est-à-dire contenant la fonction C=O. Indiquer si le sorbitol peut-être classé parmi les glucides. Justifier votre réponse. L'aspartame est un faux sucre (sucre diabétique) de formule semi-développée :



À quelle famille appartient ce composé ?

Exercice 5 : BAC 2007 SET

1- Une bouteille commerciale d'un litre de vinaigre à 6° contient 60g d'acide éthanóïque. Le pH de ce vinaigre, mesuré à l'aide d'un pH-mètre vaut 2,3.

a) Déterminer la concentration molaire initiale en acide éthanóïque du vinaigre étudié.

b) Ecrire l'équation de la réaction entre l'acide éthanóïque et l'eau.

c) Quelle est la concentration molaire finale en ions oxoniums dans le vinaigre

2- On introduit ensuite dans le vinaigre, sans variation de volume, une masse $m = 1,00\text{g}$ de benzoate de sodium solide ($\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{Na}$) jouant le rôle de conservateur.

a) Ecrire l'équation de la réaction acido-basique susceptible de se produire.

b) Déterminer la concentration molaire initiale en ions benzoate dans le vinaigre.

Données ; $M(\text{H})=1,0 \text{ g mol}^{-1}$; $M(\text{C})=12 \text{ g mol}^{-1}$; $M(\text{O})=16 \text{ g mol}^{-1}$; $M(\text{Na})=23 \text{ g mol}^{-1}$.

Exercice 6 : BAC 2007 SET

1- La combustion complète de 3,6g d'un composé organique B de formule brute $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}$ donne de l'eau et un volume $V=4,48\text{L}$ de dioxyde de carbone. La densité de vapeur de ce composé est $d = 2,48$

a) Donner l'équation de cette combustion en l'équilibrant en fonction de x et y

b) Quelles sont les valeurs de x et de y ?

c) Quelle est la formule brute du composé ?

2- Quelques expériences réalisées avec le composé B ont permis d'établir sa structure. Si on verse quelques gouttes de la substance B dans un tube à essai contenant de la 2,4 dinitrophényldrazine (DNPH), on obtient un précipité jaune. Quelles sont les formules semi-développées que l'on peut envisager pour le liquide B ? Indiquer également les noms des produits correspondants à chaque formule.

3- Une solution de dichromate de potassium en milieu acide est réduite par le composé B. A quelle famille de produits organiques B appartient-il ? Indiquer le (ou les) nom(s) que l'on peut donner.

Exercice 7 : BAC 2008 SBT

On effectue la synthèse de l'ammoniac : $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$

On introduit à l'instant $t = 0$ à 600°C et sous la pression de 200 atmosphères, une mole de diazote et 3 moles de dihydrogène. À l'équilibre il s'est formé 0,24 mol de NH_3 .

1- Calculer la variance du système à l'équilibre

2- Calculer les pressions partielles à l'équilibre.

3- En déduire la pression totale à l'équilibre et la valeur de la constante d'équilibre K_p .

Exercice 8 : BAC 2008 SBT

On dispose d'une solution S_1 d'hydroxyde de sodium de concentration $C_1 = 0,10 \text{ mol L}^{-1}$ et d'une solution S_2 de chlorure d'éthylammonium $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_3\text{Cl}$ de concentration $C_2 = 5,0 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$. Le pK_a du couple $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_3^+/\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ est : 10,7

1- Quel le pH de la solution S_1 ?

2- Le pH de la solution S_2 est : 6,0.

Des deux espèces du couple, quelle est celle qui est prédominante (majoritaire) ?

3- On mélange $V_1 = 75 \text{ cm}^3$ de S_1 avec $V_2 = 100 \text{ cm}^3$ de S_2 . La mesure du pH donne : 12,2.

a) Calculer la quantité d'ions OH^- qui reste après réaction.

b) Retrouver la valeur du pH de la solution obtenue.

Exercice 9 : BAC SET 2008

De nombreux lipides sont des glycérides, c'est-à-dire des triesters du glycérol et des acides gras.

- 1) Donner la formule semi développée du glycérol ou propane -1, 2, 3-triol et écrire l'équation générale d'estérification du glycérol par un acide gras RCOOH.
- 2) On fait agir sur le lipide (triestre) obtenu un excès d'une solution d'hydroxyde de sodium à chaud. Il se forme du glycérol et un autre produit S.

a) Écrire l'équation générale de cette réaction. Quel est le nom général donné au produit S ? Comment nomme-t-on ce type de réaction ?

b) Dans le cas où le corps gras utilisé dérive de l'acide oléique : $C_{17}H_{33}COOH$ et sur lequel l'ont fait réagir l'hydroxyde de sodium sur 2×10^3 kg de corps gras, calculer la masse du produit S obtenu.

On donne: $M(C) = 12 \text{ g/mol}$; $M(O) = 16 \text{ g/mol}$; $M(Na) = 23 \text{ g/mol}$; $M(H) = 1 \text{ g/mol}$

Exercice 10 : BAC SET 2008

Une solution (S) contient un mélange d'acide éthanóïque et d'éthanoate de sodium. Son volume total est $V = 20 \text{ mL}$. Les concentrations en ions éthanoate et en acide éthanóïque sont égales : $C = [CH_3COO^-] = [CH_3COOH] = 10^{-1} \text{ mol/L}$.

On ajoute un volume V_B de soude de concentration $C_B = 10^{-1} \text{ mol/L}$; $V_B = 2 \text{ mL}$

1- Quel est le pH de la solution initiale ? pK_a du couple $(CH_3COOH/CH_3COO^-) = 4,8$

2- Calculer les quantités de matière des espèces majoritaires

3- Quel est le pH de la solution finale ?

4- Conclure.

Exercice 11 : BAC SBT 2009

On dissout 0,1 mole d'acide méthanoïque dans un litre d'eau.

1) a) Donner sa formule semi développée

b) Écrire l'équation de la réaction acido-basique intervenant entre l'acide méthanoïque et l'eau.

2) Le pH de la solution est 2,4 à 25°C

a) Calculer les concentrations molaires volumiques des espèces présentes dans la solution

b) Calculer le coefficient (degré) d'ionisation de l'acide méthanoïque et son pK_a .

Exercice 12 : BAC SBT 2009

Un alcool A a pour formule $R - CH(R') - CH_2OH$ où R et R' sont des radicaux alkyles $-C_nH_{2n+1}$. Où n est un entier naturel différent de 0.

1) a) Déterminer la classe de cet alcool A

b) On effectue une oxydation ménagée de A par l'ion $Cr_2O_7^{2-}$ en milieu acide qui est réduit en ion Cr^{3+}

2) Donner la formule et la nature chimique du produit obtenu en admettant que le bichromate de potassium soit en excès.

3) On oxyde avec un excès d'oxydant une masse $m = 15 \text{ g}$ de A, on obtient un composé B, qui réagit avec une solution d'hydroxyde de sodium de concentration 2 mol/L . l'équivalence acido-basique est obtenue lorsqu'on a versé $V_b = 85,2 \text{ cm}^3$ de solution basique.

a) Trouver la formule développée et le nom de A sachant que A et B ont même nombre de moles.

b) En utilisant la projection de Fischer représenter les deux énantiomères de cette molécule et dire si elle est chirale.

Exercice 13 : BAC 2009 SET

On dispose d'un composé A de formule brute C_3H_6O . Il donne un précipité avec la DNPH et rosit le réactif de Schiff.

1) Quels sont la formule semi développée et le nom du composé A.

2) L'oxydation catalytique de A par le dioxygène ou par une solution acidifiée de dichromate de potassium produit un corps B. Donner la formule semi développée et le nom de B.

3) B réagit avec un alcool C pour donner un composé odorant D de masse molaire 102 g/mol et de l'eau.

Écrire l'équation bilan de cette réaction, déterminer les formules semi développées de C et de D, et donner leurs noms.

Exercice 14 : BAC 2009 SET

Lors de la réaction : $H_2O + CO \rightleftharpoons H_2 + CO_2 + Q$ effectuée dans un récipient indéformable de volume 10 L à 417°C ; on a trouvé dans à l'équilibre : $0,20 \text{ mol}$ de CO ; $0,30 \text{ mol}$ de H_2O ; $0,70 \text{ mol}$ de H_2 et $0,80 \text{ mol}$ de CO_2 . La réaction est exothermique dans le sens 1.

- 1) Dans quel sens évolue l'équilibre lors :
 - a) d'une diminution de la pression
 - b) d'une augmentation de la température
- 2) a) Calculer la variance de ce système
c) Déterminer la constante d'équilibre K_C
- 3) On ajoute 0,5 mol d'eau au système en équilibre
 - a) Dans quel sens est déplacé l'équilibre
 - b) Quelle est la nouvelle valeur du nombre de mole de H_2 après le rétablissement de l'équilibre.

Exercice 15 : BAC SBT 2010

Dans un laboratoire deux flacons sont étiquetés « alcool C_3H_8O ». Pour apporter davantage de précision, un élève fait des expériences suivantes :

Expérience 1 : Dans deux tubes contenant quelques cm^3 d'alcool de chaque flacon, il ajoute un peu de bichromate de potassium acidifié ($2K^+ + Cr_2O_7^{2-}$), après plusieurs minutes il observe dans les deux cas, l'apparition d'une couleur verte.

Expérience 2 : Il extrait la phase organique et il en verse alors quelques cm^3 dans deux autres tubes contenant le réactif de Schiff : le contenu de l'un des tubes rosit l'autre pas.

- 1) Interpréter successivement le résultat de ces deux expériences.
- 2) Donner le nom et la formule semi-développée de l'alcool contenu dans chaque flacon.

Exercice 16 : BAC SBT 2010

Un acide aminé a pour formule brute $C_3H_7O_2N$

- 1) a) Écrire les formules semi-développées de cet acide et les nommer.
- b) L'un d'eux est un acide α -aminé, lequel ?
- 2) À partir de cet acide α -aminé noté A et en utilisant la représentation de Fischer, définir : un carbone asymétrique, la chiralité, les configurations D et L puis les énantiomères.
- 3) Par élimination d'une molécule de dioxyde de carbone dans A on obtient un composé B qui réagit avec le chlorure d'éthanoyle (CH_3COCl) pour donner C. Écrire l'équation bilan de la réaction ; nommer B et C.
- 4) Quand A est en solution, l'espèce chimique prépondérante est un "Amphion" ou "zwitterion". Donner la formule de la base conjuguée et celle de l'acide conjugué de cet amphion.

Exercice 17 : BAC SET 2010

On veut déterminer la formule d'un polymère contenant du carbone, de l'hydrogène et du chlore.

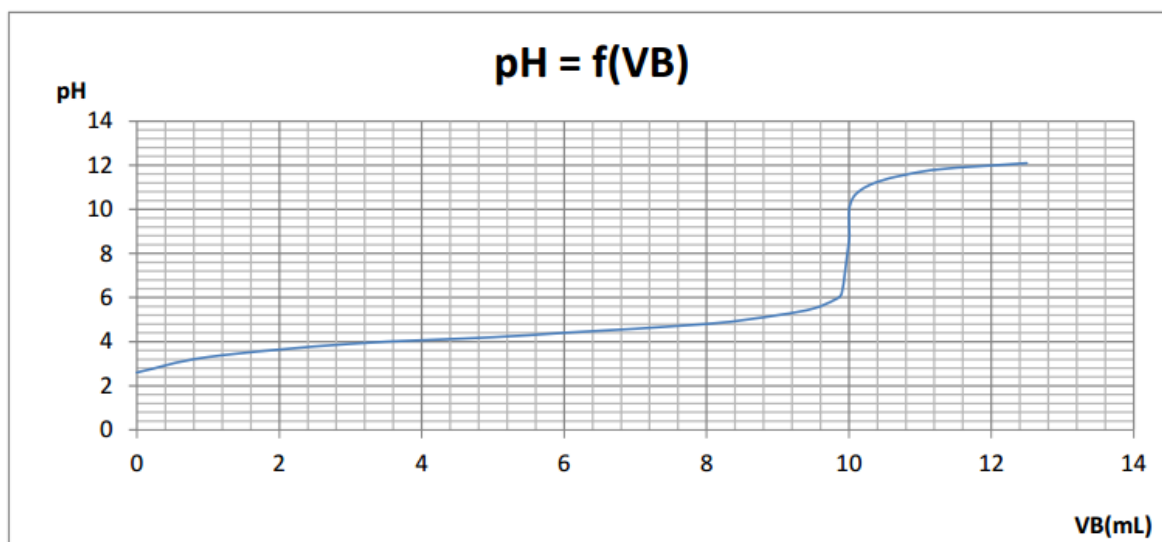
Soit $R-CH=CHCl$ la formule générale du monomère de masse 62,5g/mol (où R peut être un radical alkyle ou un atome d'hydrogène).

- 1) Déterminer la formule du monomère et donner son nom.
- 2) Quel est le degré de polymérisation sachant que la masse du polymère obtenu vaut 75000g/mol ?
- 3) Écrire l'équation de polymérisation et donner le nom du polymère.

Exercice 18 : BAC SET 2010

L'acide benzoïque C_6H_5COOH que l'on pourra noter (AH) a pour base conjuguée l'ion benzoate $C_6H_5COO^-$ noté A^- . On se propose de déterminer le pK_a du couple AH/A^- par deux méthodes différentes.

Pour cela on dose $V_A = 10\text{mL}$ de solution d'acide benzoïque de concentration C_A par une solution d'hydroxyde de sodium de concentration $C_B = 0,1\text{mol/L}$. On mesure le pH du mélange en fonction du volume V_B de soude versé. On obtient la courbe suivante :



- 1) Ecrire l'équation bilan de la réaction responsable de la variation du pH
- 2) Déterminer graphiquement les coordonnées du point d'équivalence
- 3) En déduire la concentration C_A de la solution d'acide benzoïque
- 4) a) Calculer les concentrations molaires des différentes espèces chimiques présentes dans le mélange de pH = 2,6
- b) En déduire le K_a puis le pK_a du couple AH/A^-
- 5) a) Déterminer graphiquement le pK_a du couple AH/A^-
- b) Comparer les valeurs des pK_a obtenues.

Exercice 19 : BAC SBT 2011

À 25°C deux solutions acides S_1 et S_2 ont la même concentration $C = 10^{-2}$ mol/L. S_1 est une solution de HCl de pH = 2 et S_2 une solution d'acide méthanoïque de pH = 2,9.

- 1) a) Écrire les équations bilans des réactions des acides avec l'eau
- b) Montrer que l'une des solutions est une solution d'acide fort et l'autre une solution d'acide faible.
- c) Calculer la concentration de toutes les espèces chimiques présentes dans la solution d'acide faible.
- 2) a) Déduire la constante d'acidité K_a ainsi le pK_a du couple mis en jeu
- b) Sachant que le pK_a du couple CH_3COOH/CH_3COO^- vaut 4,8 comparer la force de l'ion éthanoate avec l'ion méthanoate.

Exercice 20 : BAC SBT 2011

L'hydrolyse d'un ester A au cours d'une réaction lente donne deux corps B et C. L'équation bilan de la combustion complète d'une mole de B de formule brute $C_xH_yO_z$ est:



Cette combustion nécessite d'une part 6 moles de dioxygène et d'autre part produit 90g d'eau et 176g de dioxyde de carbone.

Indications: La molécule de B ne contient que des liaisons simples et de plus elle est chirale.

- 1) Après avoir rappelé ce que signifie une molécule chirale, déterminer la formule brute, la formule semi-développée et le nom de B.
- 2) L'oxydation ménagée de B conduit à un composé B'. Indiquer le nom et la formule semi-développée de B'.
- 3) En présence de penta chlorure de phosphore on peut transformer le corps C en un chlorure d'acyle C'. L'action de C' sur l'amino-méthane donne naissance au N-méthyléthanamide. Après avoir écrit la formule des différents corps cités, en déduire les formules semi-développées et les noms du corps C et de l'ester.

Exercice 21 : BAC SET 2011

On considère une solution S de triméthylamine de formule $(CH_3)_3N$ et de concentration molaire volumique égale à 10^{-2} mol/L. Le pH de la solution est 10,9.

- 1) Quel est l'acide conjugué de la triméthylamine ? Indiquez sa formule semi-développée et donnez son nom.
- 2) Écrire l'équation traduisant la réaction d'ionisation de cette amine en solution aqueuse.
- 3) Déterminez les concentrations molaires volumiques des espèces chimiques présentes dans la solution S. En déduire la constante d'acidité du couple acide base considéré ainsi que son pKa.

Exercice 22 : BAC SET 2011

On veut étudier, en fonction du temps, la décomposition de l'eau oxygénée H_2O_2 en eau et en dioxygène. Pour cela, on verse de l'eau oxygénée dans un ballon qui contient une petite quantité de solution de chlorure de fer ($Fe^{3+} + 3Cl^-$), les ions Fe^{3+} servant de catalyseur. À l'instant $t = 0$, la concentration molaire en H_2O_2 est égale à $6 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$ dans un volume total de liquide de 40 mL. Le ballon est maintenu à température constante pendant toute la durée de l'opération.

À l'aide d'un dispositif approprié, on mesure le volume V_{O_2} de dioxygène dégagé, sous une pression constante, à des instants t différents. On obtient les résultats suivants :

t (mn)	0	5	10	15	20	30
V_{O_2} (mL)	0	6,25	10,9	14,6	17,7	21,05

- 1) Écrire l'équation-bilan de la réaction de décomposition de l'eau oxygénée (0,5pt)
- 2) Sachant que le volume molaire d'un gaz dans les conditions de l'expérience vaut 24 L, déduire des résultats en dressant un tableau (voir prototype ci-dessous) la concentration $X_{H_2O_2}^r$ restant aux divers instants considérés. (1pt)

t (mn)	0	5	10	15	20	30
V_{O_2} (mL)	0	6,25	10,9	14,6	17,7	21,05
$X_{H_2O_2}^r$						

- 3) Construire sur un papier millimétré la courbe $X_{H_2O_2}^r = f(t)$ (1pt)
- 4) Calculer la vitesse moyenne de disparition de l'eau oxygénée entre les instants $t = 10$ min et $t = 20$ min. Déterminer graphiquement les vitesses instantanées aux dates $t = 0$ et $t = 15$ min. (1,5pt)

NB : Toutes les vitesses seront exprimées en $\text{mol L}^{-1} \text{ min}^{-1}$

Échelles : 1 cm pour 2 min en abscisse ; 1 cm pour $5 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$ en ordonnée

Exercice 23 : BAC SBT 2012

Un composé A, a pour formule C_xH_yO , il contient en masse 64,86% de carbone et sa densité de vapeur est $d = 2,55$.

- 1) a) Quelle est sa formule brute.
- b) A est un alcool saturé, écrire ses formules semi-développées possibles.
- 2) a) A est optiquement actif, donner sa formule développée et ses isomères.
- b) Quelle masse d'un produit B obtient-on, si on oxyde 29,6 g de A, par le dichromate de potassium en excès.

Exercice 24 : BAC SBT 2012

- 1) Soit une amine A, de formule $(C_2H_5)_3N$
 - a) Donner le nom et la classe de cette amine.
 - b) Écrire l'équation bilan de la réaction entre cette amine et l'iodure d'éthyle.
- 2) Une solution aqueuse contenant 10,1 g/L de l'amine A, a un pH = 11,8
 - a) Calculer la concentration molaire de cette solution.
 - b) Écrire l'équation bilan de la réaction entre l'amine et l'eau.
 - c) Calculer les concentrations molaires des espèces chimiques présentes dans la solution.
 - d) Calculer le pKa du couple acide/base auquel appartient l'amine. On donne $M(C) = 12 \text{ g/mol}$; $M(H) = 1 \text{ g/mol}$; $M(N) = 14 \text{ g/mol}$; Toutes les solutions sont prises à 25°C . À cette température le produit de l'eau est $K_e = 10^{-14}$.

Exercice 25 : BAC SET 2012

+223 95707067

On dispose de quatre flacons contenant respectivement un alcool, un aldéhyde, une cétone et un acide carboxylique.

1) Pour déterminer le contenu, on réalise les tests suivants.

Corps réactif	A	B	C	D
$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ en milieu acide	Solution Orange	Solution verte	Solution verte	Solution orange
DNPH	Solution jaune	Solution jaune	Précipité jaune	Précipité jaune
Réactif de Schiff	Solution incolore	Solution incolore	Solution Rose-violette	Solution incolore
Liquueur de Fehling	Solution bleue	Solution bleue	Précipité rouge-brique	Solution bleue

Donner les fonctions chimiques des corps A, B, C, et D.

2) L'action du dichromate de potassium en milieu acide sur B conduit à la formation de C et de A. B et D contiennent chacun trois atomes de carbone.

Donner :

a) Les formules semi développées des corps A, B, C, et D.

b) Les noms des corps A, B, C, et D.

Exercice 26 : BAC SET 2012

Pour déterminer la concentration C_B d'une solution S_B d'hydroxyde de sodium on en enlève un volume $V_B = 10,0\text{cm}^3$ que l'on introduit dans un bécher puis on ajoute de l'eau. On y verse alors progressivement le contenu d'une burette graduée remplie d'une solution S_A d'acide chlorhydrique de concentration $C_A = 1,0 \times 10^{-2}\text{molL}^{-1}$ et à chaque ajout on relève le pH (voir tableau).

$V_A(\text{cm}^3)$	0	2,0	4,0	6,0	9,0	11,5	12,0	12,5	13,5	14
pH	12,2	12,0	11,9	11,7	11,5	11,2	11,1	11,0	10,8	10,6

$V_A(\text{cm}^3)$	14,5	15,0	16,0	16,5	17,0	18,0	20,0	22,0	25,0
pH	10,3	7,2	3,4	3,2	3,1	3,0	2,8	2,7	2,5

1) a) Écrire l'équation bilan de la réaction prépondérante entre les espèces chimiques des deux solutions.

b) Tracer sur un papier millimétré la courbe $\text{pH} = f(V_A)$

c) Utiliser cette courbe pour déterminer le volume d'acide versé à l'équivalence.

d) En déduire la concentration inconnue C_B .

2) On veut préparer une solution contenant $m = 0,12\text{g}$ de chlorure de sodium à partir des deux solutions S_A et S_B .

a) Calculer le volume de chacune d'elles à utiliser

b) Quelle sera la concentration de cette solution en chlorure de sodium ?

$M(\text{Na}) = 23\text{g/mol}$; $M(\text{Cl}) = 35,5\text{g/mol}$

Échelle : 1cm pour 1cm^3 de volume 1cm pour une unité de pH

Exercice 27 : BAC SBT 2013

Soit la réaction de dissociation réversible du monoxyde de carbone à 900°C .

$2\text{CO} \rightleftharpoons \text{CO}_2 + \text{C}$ exothermique dans le sens 1.

1°) a) Indiquer l'influence d'une variation de température sur ce système.

b) Comment une variation de pression agit-elle sur lui ?

2°) a) Calculer la variance de ce système dans le cas général.

b) Etablir les expressions des constantes d'équilibre relatives aux concentrations molaires et aux pressions partielles pour ce système et donner la relation existant entre ces deux constantes.

Exercice 28 : BAC SBT 2013

1 - Un chlorure d'acide répond à la composition centésimale suivante : $\text{C}\% = 45,1$; $\text{H}\% = 6,6$; $\text{O}\% = 15,0$

a) Vérifier que la formule brute du composé C est $\text{C}_4\text{H}_7\text{OCl}$.

b) Le composé C peut être obtenu à partir d'un acide carboxylique B. Avec quel corps peut-on faire réagir B pour obtenir C.

c) Quelle est la formule brute de l'acide carboxylique B? Quelles sont les formules développées possibles ?

2- L'alcool A, a été lui-même obtenu par hydratation d'un alcène. Lors de cette hydratation un autre alcool A' isomère de A, se forme. L'alcool A' est tertiaire.

a) Écrire la formule semi développée de chacun des trois alcènes suivants :

but-1-ène ; but-2-ène, méthyl propène.

b) Lequel, des trois alcènes précédents donne un alcool tertiaire par hydratation ?

c) En déduire la formule semi développée des alcools A' et A (ainsi que celles des composés B et C).

On donne $M(O) = 16 \text{ g/mol}$; $M(H) = 1 \text{ g/mol}$; $M(C) = 12 \text{ g/mol}$; $M(Cl) = 35,5 \text{ g/mol}$

Exercice 29 : BAC SET 2013

Le pentachlorure de phosphore, se dissocie en phase gazeuse suivant l'équation bilan.



On introduit dans un récipient de 5 L, à 250 °C, 2 moles de pentachlorure de phosphore

1) Calculer :

a) La constante d'équilibre relative aux concentrations K_C sachant que le coefficient de dissociation est $\alpha = 0,40$.

b) En déduire K_p .

2) Exprimer K_p en fonction de α et de la pression totale P.

3) Calculer la pression totale.

Exercice 30 : SET 2013

On dispose de deux solutions aqueuses, l'une S_1 d'hydroxyde de potassium de concentration $C_1 = 1,0 \times 10^{-2} \text{ mol. L}^{-1}$, l'autre S_2 d'acide nitrique de concentration $C_2 = 2,0 \times 10^{-2} \text{ mol. L}^{-1}$.

1) Quelle masse d'hydroxyde de potassium faut-il dissoudre pour préparer 500 cm³ de solution S_1 ?

2) Quel volume de solution S_1 , faut-il ajouter à $V_2 = 15 \text{ cm}^3$ de la solution S_2 pour obtenir l'équivalence ?

3) On mélange $V_1 = 12 \text{ cm}^3$ de S_1 et $V_2 = 8 \text{ cm}^3$ de S_2 .

a) Écrire l'équation de la réaction

b) Quel sera le pH du mélange ?

On donne $K = 39 \text{ g/mol}$; $O = 16 \text{ g/mol}$; $H = 1 \text{ g/mol}$