



Nom : Prénom : 6ème B D

Sciences générales : chimie 2h Questionnaire A

Professeur : Mme I. Paternotte

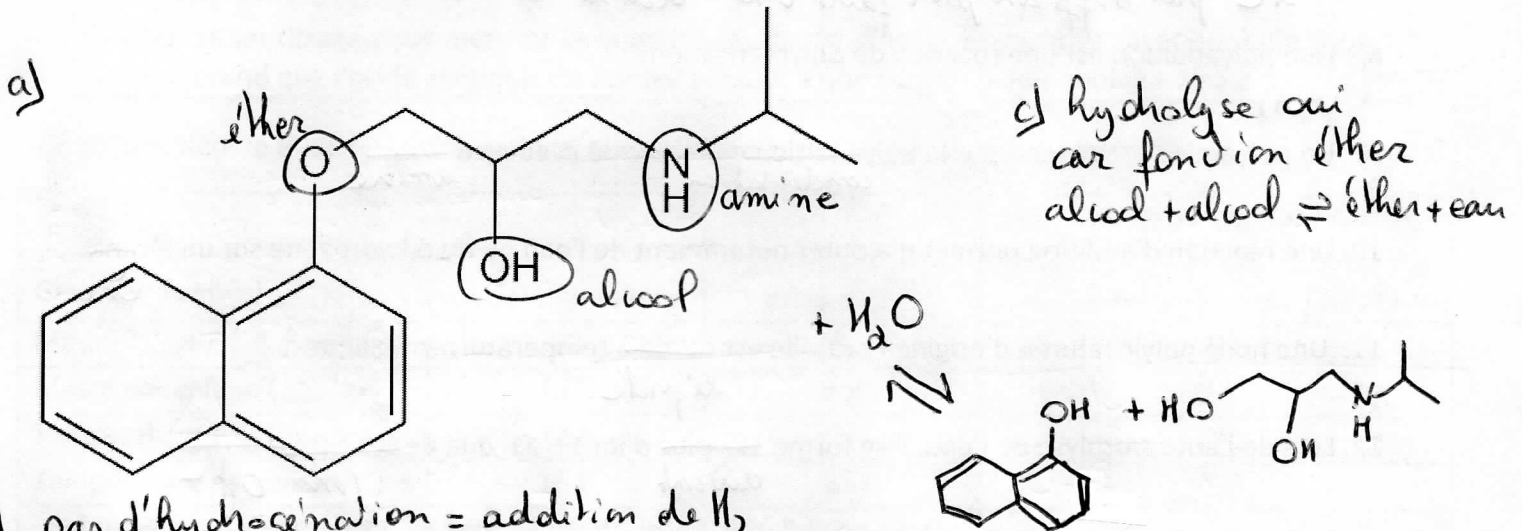
/60

Mercredi 12 décembre 2017

/9⁵ 1. Le propranolol, médicament à prendre après un infarctus du myocarde, qui réduit les troubles sympathicodépendants du rythme cardiaque, a une formule fort différente de celle du propanol.

- Entoure et nomme les fonctions organiques qu'il contient.
- Ce médicament peut-il subir une hydrogénation ? OUI – NON Si non, justifie pourquoi. Si oui, écris l'équation de cette hydrogénation sans recopier le réactif déjà donné, fait partir une flèche « en diagonale » de celui-ci.
- Ce médicament peut-il subir une hydrolyse ? OUI – NON Si non, justifie pourquoi. Si oui, écris l'équation de cette hydrolyse sans recopier le réactif déjà donné, fait partir une flèche « en diagonale » de celui-ci.

Pour info : l'équation d'une hydrolyse est la même que celle d'une condensation mais en sens inverse.



b) pas d'hydrogénation = addition de H₂
sur les doubles liaisons
car les e⁻ π dans plan ⊥ à la molécule
accessibles normalement
(tourment } ou tout le double cycle
{ sont délocalisés }
et sont stabilisés : molécule aromatique

/7⁵ 2. Indique vrai ou faux et corrige les affirmations fausses pour les rendre vraies (Interdit : ajouter ne/pas,

1. L'ampholyte NH_4^+ peut jouer le rôle d'une ~~base~~ ^{base} et donc donner un H^+ et jouer le rôle d'un ~~acide~~ ^{acide}.

~~=acide~~

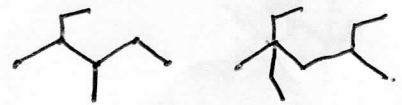
H_2O

bcp d'autres corrections possibles

2. Le 3-méthyl-2-éthylpentane est un isomère du 2,2,4-triéthylpentane.

1C 2C 3C

bcp d'autres corrections possibles par 3 prop de carbones



3. Un ~~monomère~~ ^{polymère} est une molécule dans laquelle un même motif se répète

4. La formule brute de l'hexane est C_6H_{14}

formule des alcanes $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$

5. Sur la dernière couche électronique du carbone, il y a 4 électrons dont un ~~doublet~~ ^{doublet}

4 électrons célibataires



6. Le butène a une masse molaire ~~plus élevée~~ ^{plus élevée} que le butane

insaturation

double liaison 2H en -

moins

alcane max d'H

+ 2and

7. Le méthène est un alcène

1C pas suffisant pour faire une double liaison: min 2C

8. Une polyaddition est une réaction de polymérisation

VRAI

9. Un polyamide est obtenu par la polyaddition d'un diacide avec un ~~di~~ ^{di} alcool

condensation

amine

10. Une réaction d'addition permet d'ajouter notamment de l'eau ou du dihydrogène sur un ~~alcane~~ ^{alcène}

11. Une huile polyinsaturée d'origine naturelle est ~~solide~~ ^{liquide} à température ambiante.

liquide

12. Lors de l'autoprotolyse de l'eau, il se forme ~~10x plus~~ ^{autant} d'ions H_3O^+ que de ~~molécules d' H_2O~~ ^{ions OH^-}

/7 3. Le polymère d'un alcène linéaire possède les caractéristiques suivantes :

Masse molaire moyenne = 140 000 g/mol et indice de polymérisation = 2500

a) Calcule la masse molaire du monomère.

b) Quel pourrait être ce monomère ? Il y a plusieurs choix. Donne le nom et la formule de celui de ton choix sous forme brute, semi-développée et abrégée.

c) Écris l'équation chimique complète de la réaction de polymérisation (polymère écrit sous 2 formes)

d) Donne un nom et un sigle à ton polymère ?

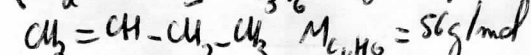
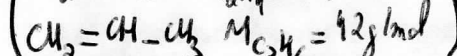
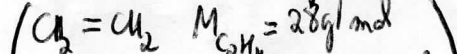
$$M_{\text{poly}} = 140\,000 \text{ g/mol}$$

$$n = 2500$$

$$m = \frac{M_{\text{poly}}}{M_{\text{monomère}}}$$

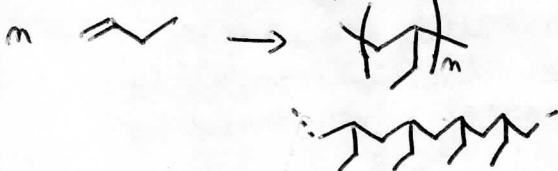
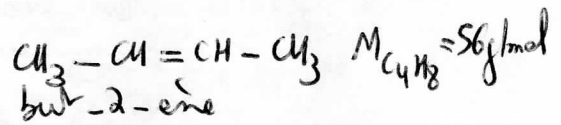
$$M_{\text{monomère}} = \frac{M_{\text{poly}}}{n} = \frac{140000}{2500} = 56 \text{ g/mol}$$

alcènes linéaires possibles



but-1-ène C_4H_8

isomère
autre possibilité
 C_4H_8



polybutène
PB



4. Pour la petite histoire ... vous pouvez passer sans soucis ce texte en italique ... si vous êtes pressés ...

Lors du laboratoire d'estérification-titrage réalisé cette année, nous avons mélangé l'acide éthanóique (acide acétique) avec de l'éthanol en proportions différentes dans un volume total de 50 mL. Après avoir laissé réagir 24h, dans le ballon jaugé, les 50 mL de liquide étaient toujours aussi incolores, rien ne semblait avoir changé. Toutefois, en respirant délicatement le liquide on a pu détecter une odeur de dissolvant d'ongle due à une certaine quantité d'acétate d'éthyle formée. Derrière cette odeur, persistait toutefois une odeur de vinaigre et peut-être pour les connaisseurs une odeur d'alcool.

La réaction n'avait donc pas consommé entièrement ses réactifs. On s'y attendait. Nous avons quantifié l'avancement de la réaction en titrant le contenu résiduel en acide acétique.

D'autres odeurs plus agréables (ananas) ou bcp moins agréables (beurre rance) ont aussi chatouillé nos narines lors d'un laboratoire qualitatif. Je t'encourage aussi à aller fabriquer l'arôme de banane dans la nouvelle expo dédiée à la chimie au PASS à Frameries.

Je te propose d'imaginer une variante du labo réalisé en classe avec cette fois une odeur de poire.

On mélange 30 mL d'acide éthanóique (acétique) pur et la quantité nécessaire de propan-1-ol pour atteindre un volume final de 50 mL : 16,4 g de propan-1-ol.

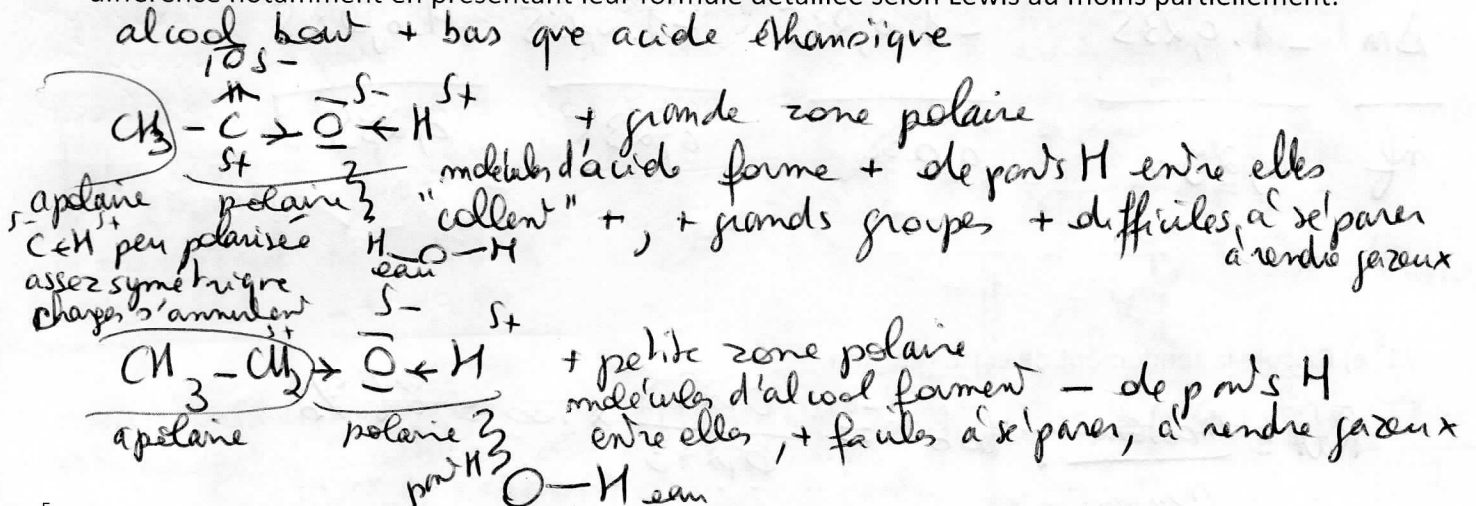
On laisse réagir 24h, le lendemain, on respire le ballon jaugé, on savoure l'odeur de poire créée mais il y a une « arrière-odeur » de vinaigre...

On réalise un titrage pour mesurer la quantité résiduelle d'acide éthanóique (acétique). Ce titrage nous apprend que l'acide acétique est encore présent à une concentration molaire de 5,8 mol/L.

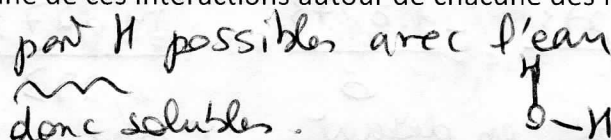
/2⁵ a) Complète le tableau d'informations, type wikipedia, ci-dessous. Tous les « pointillés ».

Grandeur (unités)	Nom		
	acide éthanóique	propan-1-ol	ester obtenu à l'odeur de poire
Masse molaire (...g.l.mol.)	6060.....	102
Masse volumique (...g.l.mL)	1,05	0,8	0,9
Température d'ébullition (°C)	118	97	101
Température de fusion (°C)	16,6	-127	-92
Solubilité dans l'eau à 20°C (g/L)	Miscible en toutes proportions	Miscible en toutes proportions	18,9 g/L à 20°C

/5⁵ b) Compare les températures d'ébullition de l'acide éthanóique et du propan-1-ol, justifie cette différence notamment en présentant leur formule détaillée selon Lewis au moins partiellement.



/1⁵ c) L'acide éthanóique et le propan-1-ol sont solubles dans l'eau. Grâce à quelle interaction avec les molécules d'eau ? Nomme et représente une de ces interactions autour de chacune des formules détaillées selon Lewis ci-dessus.



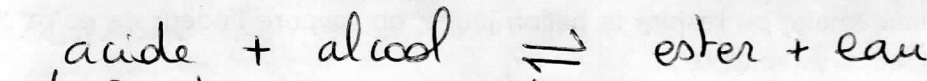
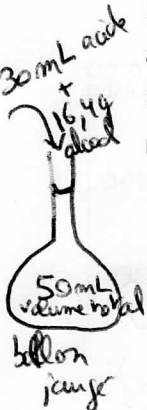
Rappel des informations numériques de la page précédente. **Travail avec 3 décimales.**

On mélange 30 mL d'acide éthanoïque (acétique) pur et la quantité nécessaire de propan-1-ol pour atteindre un volume final de 50 mL : 16,4 g de propan-1-ol.
 On laisse réagir 24h, le lendemain, on respire le ballon jaugé, on savoure l'odeur de poire créée mais il y a une « arrière-odeur » de vinaigre...
 On réalise un titrage pour mesurer la quantité résiduelle d'acide éthanoïque (acétique). Ce titrage nous apprend que l'acide acétique est encore présent dans le mélange à une concentration molaire de 5,8 mol/L.

/7 d) Ecris l'équation de l'estérification réalisée en mots simples : acide, alcool, ester...

Présente sous l'équation au bon endroit, toutes les informations quantitatives fournies : données et leur transformation en nombre de moles en précisant toutes les grandeurs intermédiaires nécessaires avec symbole et unité (certaines te sont fournies dans le tableau du point a)).

Présente ensuite la description habituelle du problème stoechiométrique en 3 lignes : nombre de moles au départ, variation de ce nombre de moles et nombre de moles à la fin de la réaction.



$V_{liq} = 30 \text{ mL}$
 $\rho = 1,05 \text{ g/mL}$
 $m = V_{liq} \cdot \rho = 31,5 \text{ g}$
 $M = 60 \text{ g/mol}$
 $n = \frac{m}{M} = \frac{31,5}{60} = 0,525 \text{ mol}$

$m = 16,4 \text{ g}$
 $M = 60 \text{ g/mol}$
 $n = \frac{m}{M} = \frac{16,4}{60} = 0,273 \text{ mol}$

$C_f = 5,8 \text{ mol/L}$
 $V_s = 50 \text{ mL} = 0,05 \text{ L}$
 $n_f = C_f \cdot V_s = 5,8 \cdot 0,05 = 0,290 \text{ mol}$

n_0	0,525	0,273	0	0
Δn	-1,0235	-1,0235	+1,0235	+1,0235
n_f	0,290	0,038	0,235	0,235

/1^e e) Calcule le rendement de cette réaction.

$Rdt = \frac{n_{obtenu}}{n_{max}} \cdot 100 = \frac{0,235}{0,273} \times 100 = 86 \%$

n_0	0,525	0,273	0
Δn	-1,0273	-1,0273	+1,0273
n_f	0	0	0,273
	en excès	en défaut	n_{max} possible

/11 5. Dans l'exercice précédent, on a réalisé un titrage pour doser l'acide acétique résiduel.

(Re)voici les informations nécessaires à la présentation du problème stoechiométrique de ce même titrage.

On a titré un volume d'échantillon de 10 mL en utilisant comme indicateur la phénolphthaléine ($\varphi\varphi$).

Pour rappel la $\varphi\varphi$ est rose en milieu basique et incolore en milieu acide.

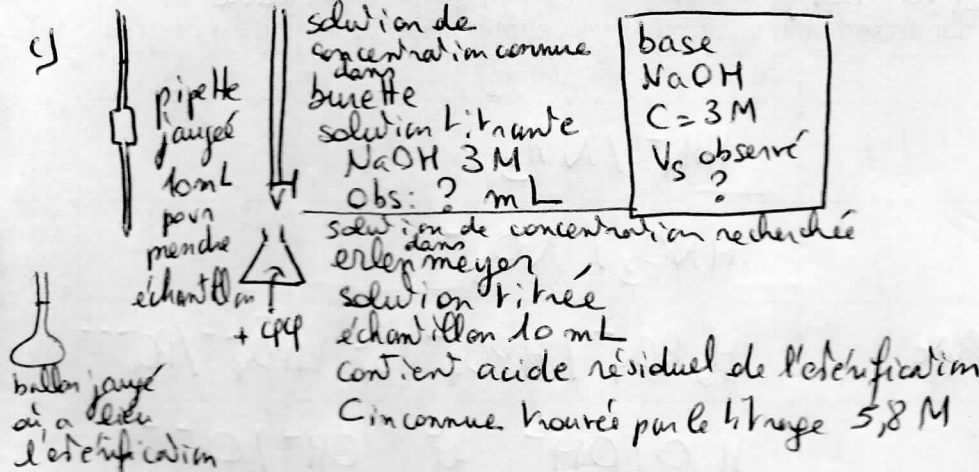
Les solutions disponibles pour le titrage étaient une solution d'HCl 2,5 M OU une solution de NaOH 3 M.

Sachant que le résultat du titrage nous a appris que l'acide éthanoïque (acétique) était encore présent dans l'échantillon à une concentration de 5,8 mol/L.

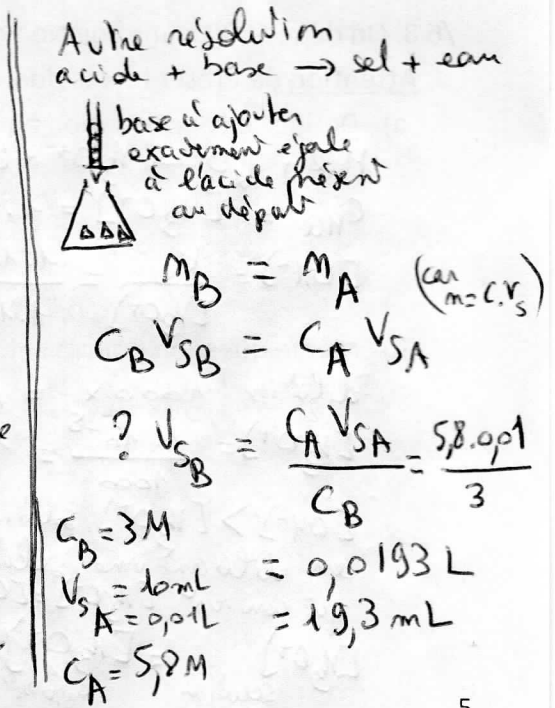
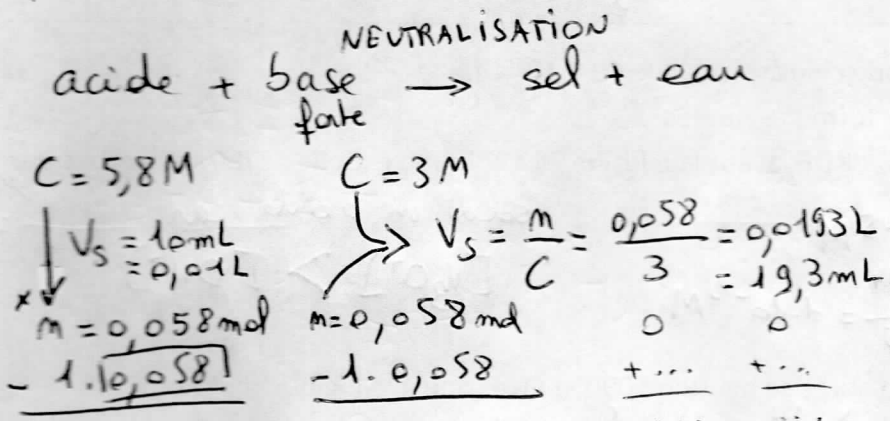
- /0⁵ a) Quelle solution titrante a dû être choisie parmi les 2 disponibles? *on dose un acide*
 /0⁵ b) Quel virage de couleur a-t-on observé pour la $\varphi\varphi$? *incolore → rose on utilise une base*
 /3 c) Quel est le matériel nécessaire au titrage? Dessine et légende *des ajout de goutte de base en trop*
 /1⁵ d) Complète ton dessin des informations numériques disponibles.
 /2 e) Ecris l'équation de la réaction chimique qui se déroule pendant le titrage. Tu peux utiliser les mots acide, sel ... plutôt que les formules exactes.
 /3 f) Connaissant l'information finale donnée par le titrage : ce qu'on recherchait : la concentration inconnue en acide acétique de l'échantillon, qu'a-t-on observé lors du titrage : quel volume de quelle solution a-t-on dû ajouter pour observer le virage de l'indicateur.

Pour la partie (f) de cette question tu peux organiser ton raisonnement comme tu le souhaites :

bonne réponse : 3/3 OU mauvaise réponse sans raisonnement : 0/3 OU mauvaise réponse avec partie de raisonnement bonne : quelques points, choisis d'explicitier ou taire ton raisonnement.



acide
 CH_3COOH
 $C = ?$ trouvé par le titrage
 $= 5,8 \text{ M}$
 $V_s \text{ échantillon} = 10 \text{ mL}$

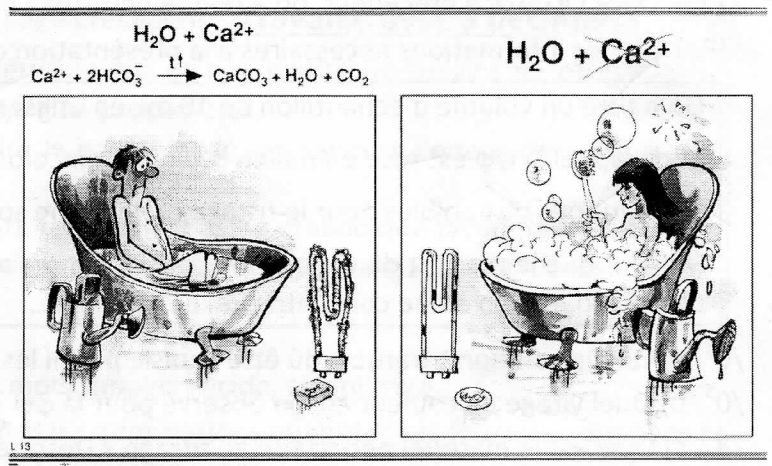


réaction en condition stoechiométrique
 titrage = ajout à la goutte près de la quantité juste nécessaire pour voir le virage
 présence d'acide → excès de base

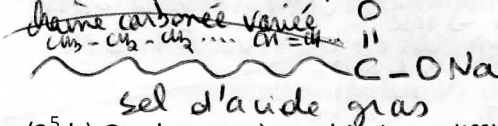
produits du titrage non calculés
 ce qu'on recherche toujours c'est la quantité de relatif inconnue.

/3⁵ 6. Cette double caricature présente de nombreuses informations chimiques intéressantes.

Nous nous focaliserons sur la représentation de la taille de savon nécessaire pour monsieur (gros pavé) et madame (petit rond). Pourquoi cette différence ?

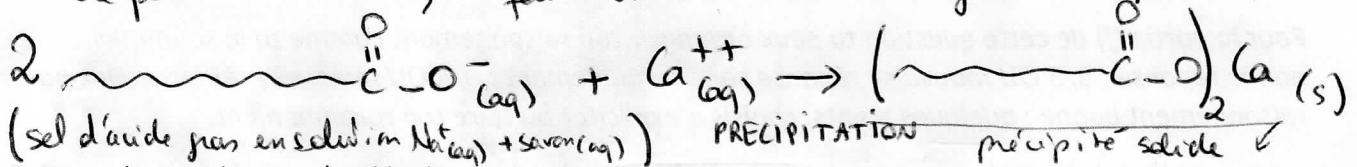


/1 a) Donne la formule précise d'un savon.



/2⁵ b) Quel paramètre chimique diffère entre l'eau de monsieur et madame ? Avec quelle conséquence sur le savon ? Explique et donne l'équation chimique du phénomène (schémas de molécules permis).

la dureté de l'eau la concentration en ions Ca^{++}
 la présence d'ions Ca^{++} fait précipiter le savon qui n'a plus de pouvoir lavant, il faut en utiliser davantage car une partie est perdue.



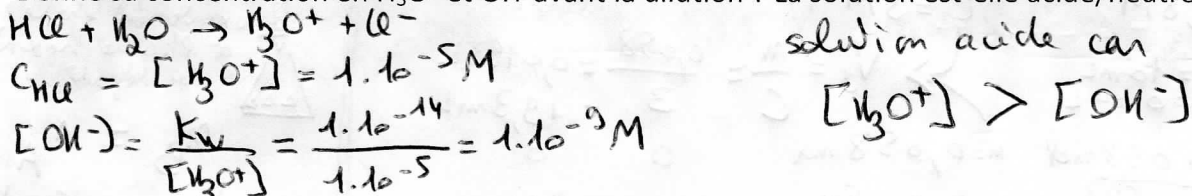
/10 7. Pour chacun des ions/molécule, donne son nom et cite tous les couples acide-base où il est présent.

Formule	Nom	/4	Couple(s) dans le(s)quel(s) il intervient	/6
NH_4^+	ion ammonium		$\text{NH}_4^+ / \text{NH}_3$	
NO_3^-	ion nitrate		$\text{HNO}_3 / \text{NO}_3^-$	
HPO_4^{--}	ion hydrogénophosphate		$\text{H}_2\text{PO}_4^- / \text{HPO}_4^{--}$ et $\text{HPO}_4^{--} / \text{PO}_4^{---}$	
OH^-	ion hydroxyde		$\text{H}_2\text{O} / \text{OH}^-$ et $\text{OH}^- / \text{O}^{--}$	

/6 8. On dilue 1000 x une solution d'acide chlorhydrique (HCl) 1.10^{-5} M.

Attention de présenter les données, formules, unités...

a) Donne sa concentration en H_3O^+ et OH^- avant la dilution ? La solution est-elle acide/neutre/basique ?



b) Même question pour la solution après sa dilution 1000 x. Attention à la logique de ta réponse.

