

**ANNEXE 9 : Les
analyses des
enseignants**

Les analyses des débriefings des enseignants

Document 9 a : L'analyse des débriefings élément chimique en fonction du nombre de caractères dans les interventions des enseignants

Document 9b : La comparaison des enseignants en fonction du nombre de caractères

Document 9 c : Les différentes idées mises en jeu au moment de l'introduction du concept de l'élément chimique.

Document 9 d : Les indices de structure, la structure et le lien avec le TP dans la transcription de TA de l'enseignant H

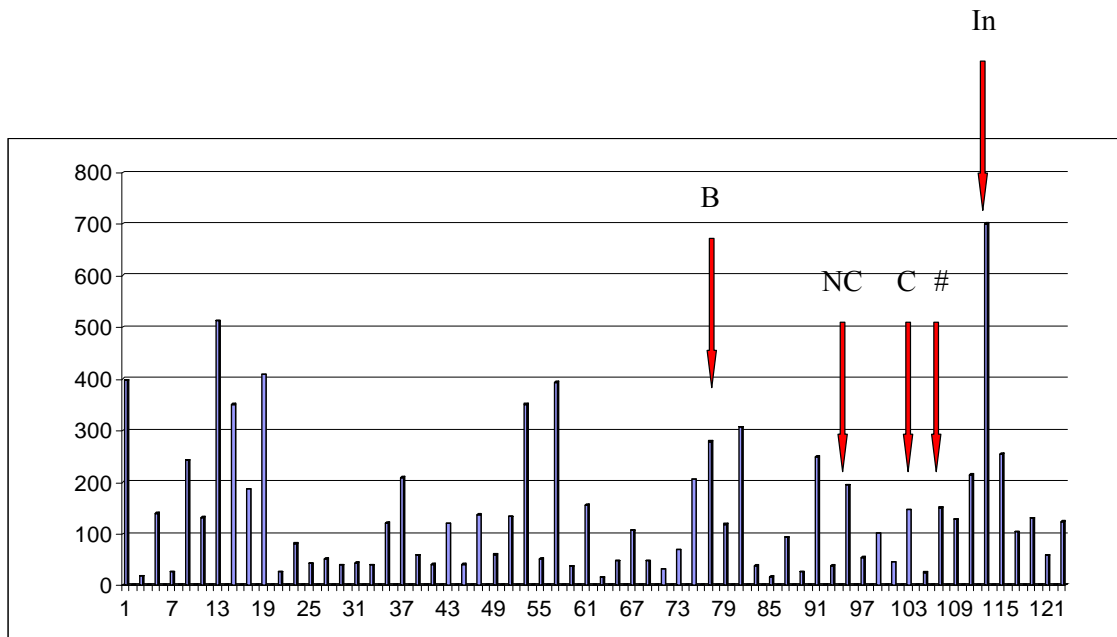
Document 9 e : Les indices de structure et la structurée dictée par les élèves dans la transcription de CP de l'enseignant C

Document 9 a : L'analyse des débriefings EC en fonction du nombre de caractères dans les interventions des enseignants

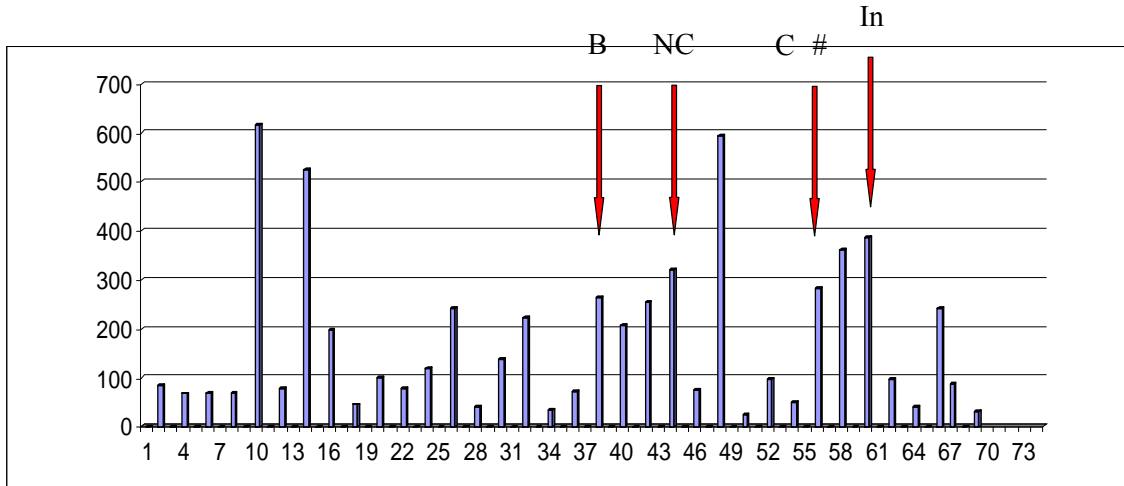
La légende

- Les flèches indiquent le commencement des étapes suivantes
- Etant donné que :
 - Conservation : C
 - Non conservation : NC
 - Contradiction : #
 - Introduction : In
 - Blinks : B

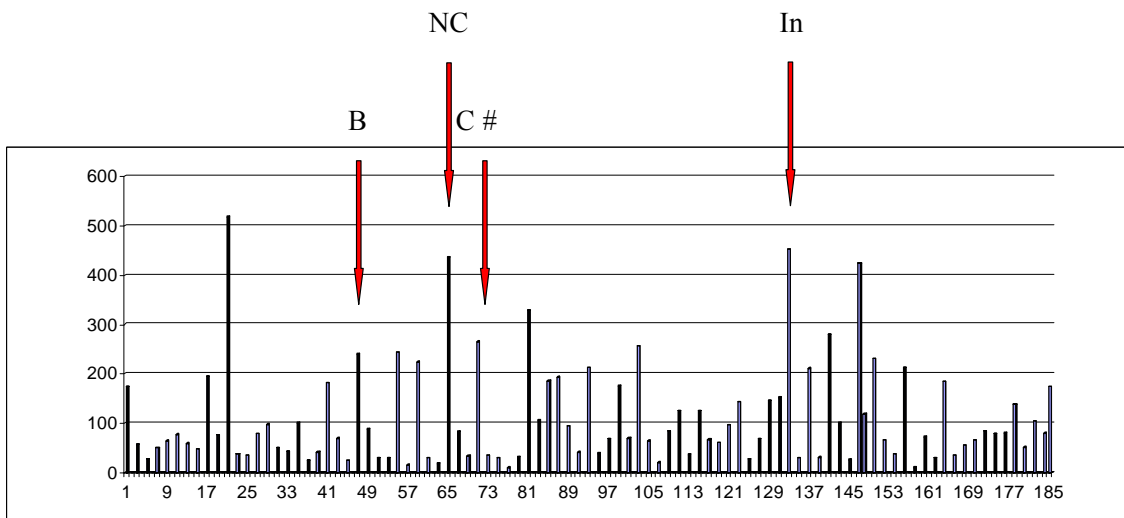
H105



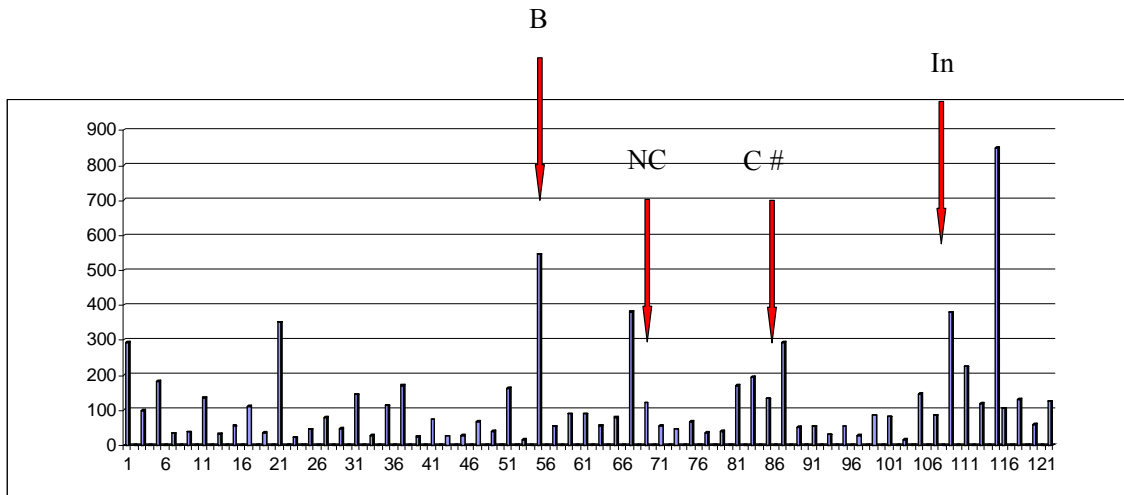
H205



H106

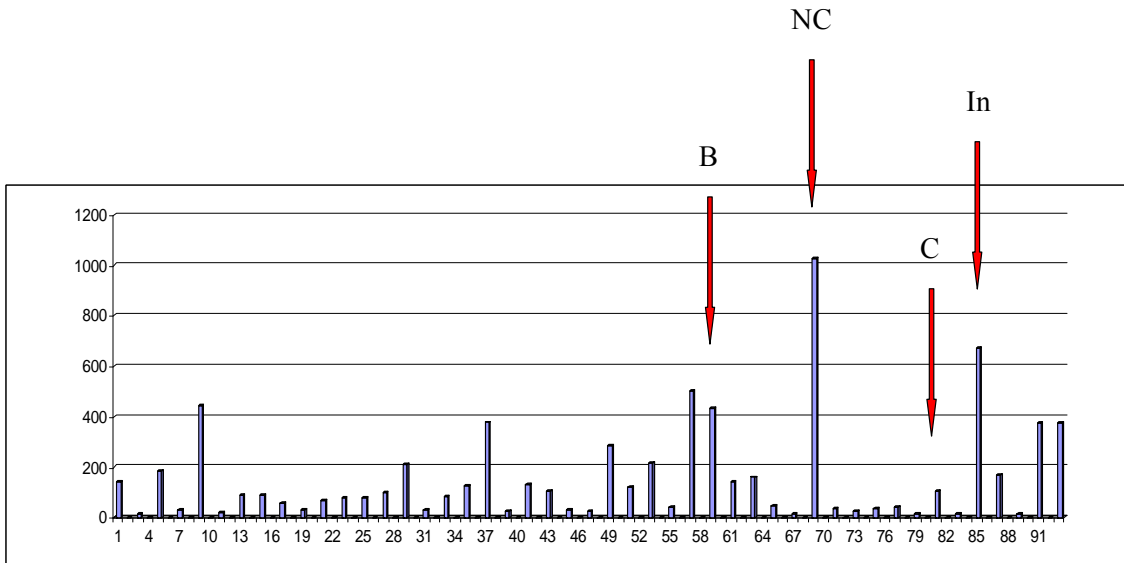


H206



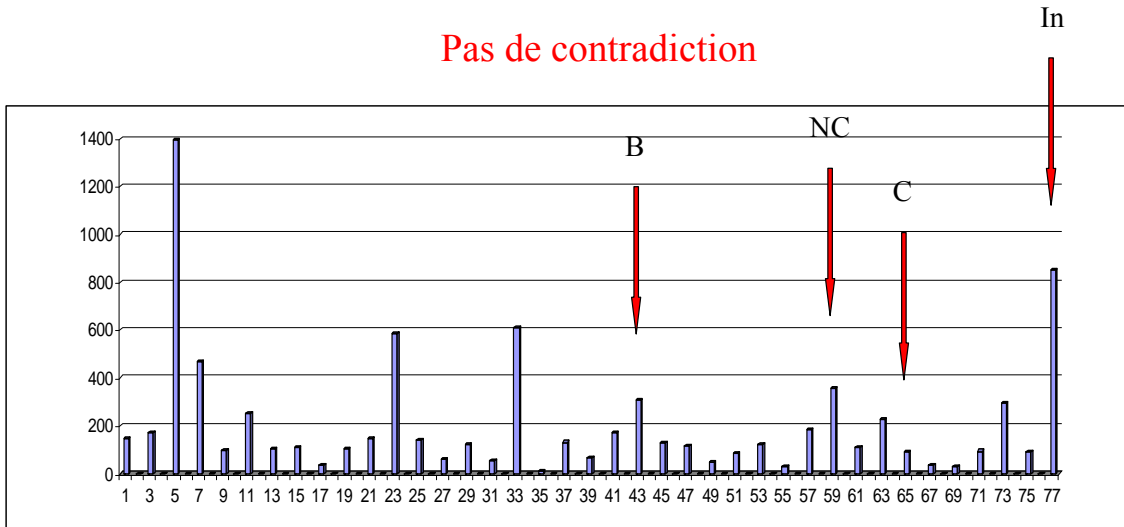
MC105

Pas de contradiction

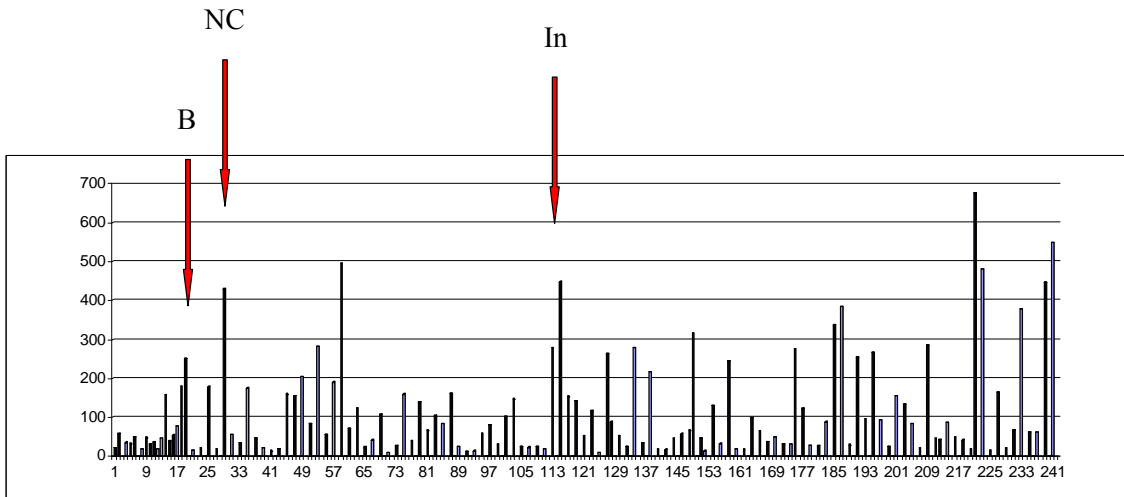


MC205

Pas de contradiction



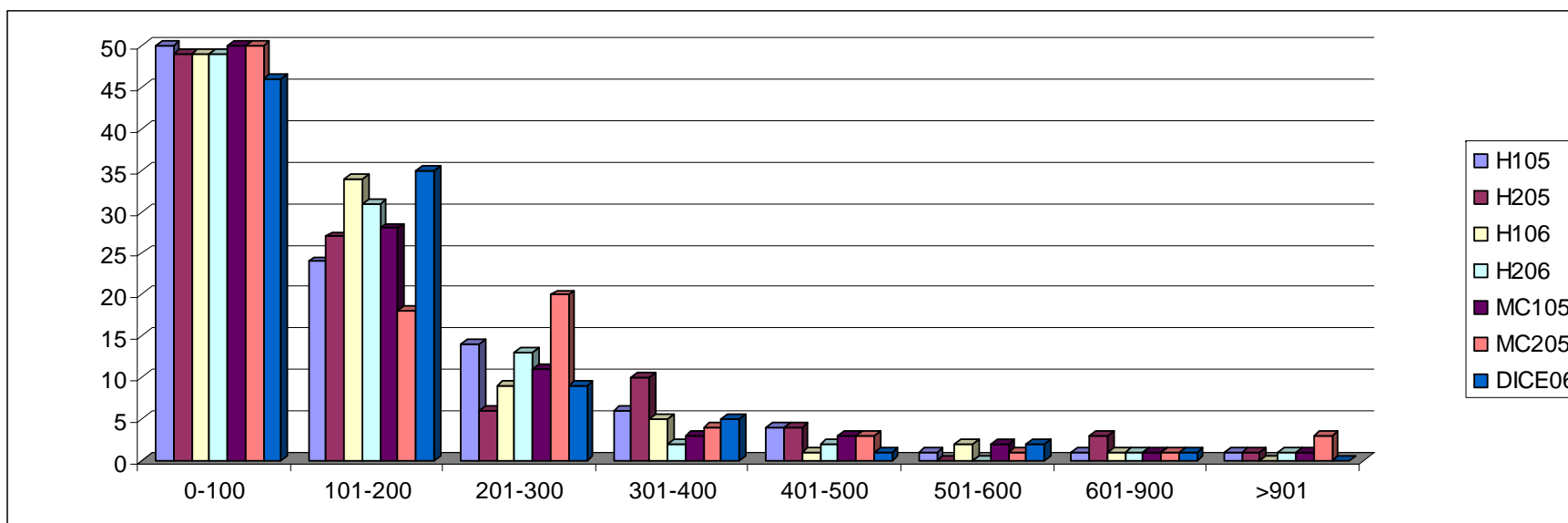
DiEC06



Document 9b : La comparaison des enseignants en fonction du nombre de caractères

nb caractères	H105	H205	H106	H206	MC105	MC205	DICE06
0-100	50	49	49	49	50	50	46
101-200	24	27	34	31	28	18	35
201-300	14	6	9	13	11	20	9
301-400	6	10	5	2	3	4	5
401-500	4	4	1	2	3	3	1
501-600	1	0	2	0	2	1	2
601-900	1	3	1	1	1	1	1
>901	1	1	0	1	1	3	0
	101	100	101	99	99	100	99

Le graphe correspondant



Document 9 c : Les différentes idées mises en jeu au moment de l'introduction du concept de l'élément chimique.

Les enseignants	Les transcriptions	Les idées mises en jeu
H105	T113 Prof : son état ou sa forme d'accord donc on va dire ce que c'est l'élément chimique cuivre , il est dans une solution, il a changé de forme , c'est toujours l'élément cuivre , dans le langage courant, le cuivre, d'habitude, c'est le cuivre sous sa forme métallique, mais il existe du cuivre sous d'autres formes, ici en solution, c'est toujours du cuivre (quelque chose qui se conserve) , comment vous avez dit que le cuivre s'est conservé, mais qu'est ce qui vous a permis de dire que le cuivre a été conservé / donc ici le cuivre (prend la plaque de cuivre entre les mains) sous d'autres formes ici en solution (montre la solution avec le doigt c'est expérimentale) c'est toujours du cuivre d'ailleurs comment vous aviez dit que le cuivre était conservé ?	Solution Bleue / Cu change de forme / quelque chose se conserve
H205	T59 Prof : on pense que le cuivre a changé de forme et d'aspect sa couleur a changé aussi le mot qu'on va utiliser pour dire qu' au départ on a du cuivre et après on a toujours du cuivre (quelque choses qui se conserve) ça veut dire ce cuivre cuivre(mots d'élèves) on va dire on ne dit pas ça on va dire que l'élément chimique s'est conservé / donc l'élément chimique cuivre qu'est ce qu'il a comme particularité ?	Cu change de forme / quelque chose se conserve / des mots d'élèves
H106	T133 Prof : non parce qu'il a disparu mais le cuivre quand même il est toujours là(expérimentale et quelque chose qui se conserve) / donc il va nous falloir un nouveau mot parce que c'était le problème de Sandrine tout à l'heure il est plus là mais en même temps il y en a encore (mots d'élèves contradiction) / ça veut dire quoi pour dire il a changé de forme quelque soit la forme on va dire que l'élément chimique cuivre s'est conservé d'accord l'élément chimique cuivre s'est conservé au cours de la transformation ça veut dire quoi	Cu change de forme / quelque chose se conserve / des mots d'élèves
H206	T109 Prof : sous quelle forme il est d'accord mais si on a du cuivre solide ou si on a du cuivre en solution c'est toujours du cuivre (quelque chose qui se conserve) / donc on va dire en faite que l'élément cuivre s'est conservé et l'élément cuivre on sait maintenant il peut prendre plusieurs formes / d'accord donc au cours de la transformation l'élément cuivre s'est conservé / quel lien on a fait avec les Blinks	Solution Bleue / Blinks comme modèle /Cu change de forme / quelque chose se conserve
M105	T85 Prof : les gouttes sur la plaque ça forme du cuivre / donc on le voit réapparaître sous sa forme solide de nouveau et on le reconnaît de sa couleur jaune orangé car la solution elle n'était pas sous une forme de couleur jaune orangé / donc le cuivre a changé de forme /quand on a comme ça une entité qui veut changer de forme et qui veut dire que c'est toujours là (quelque chose qui se conserve) mais il a changé de forme et ben on va utiliser le mot élément chimique il va dire que l'élément chimique il est là /même si la forme a changé donc on va avoir le nouveau mot de chimiste qui arrive maintenant l'élément et si on veut dire ce qu'on a vu sur l'élément chimique avec nos 2 premières expériences	Réapparition du cuivre / Solution Bleue /Cu change de forme / quelque chose se conserve

M205	T77 à un moment donné que les Blinks avait changé de forme et le cuivre de même il était métallique et il a changé de forme/ et ben quand une même entité chimique qui va garder la forme (quelque chose qui se conserve) et qu'on voudrait bien pouvoir donner toujours le même nom on va parler d'élément cuivre	Blinks comme modèle /Cu change de forme / quelque chose se conserve
D061	T113 Prof: mais effectivement le mot c'est vrai que le mot cuivre qui se conserve(les mots d'élèves) et puisque c'est le mot cuivre qui se conserve on va dire que c'est l'élément cuivre qui se conserve ben il faut que certain d'entres vous restent conscients que l'élément cuivre peut avoir plusieurs formes 00:20:00 - 00:20:40 il peut être métallique Cu il peut être sous forme d'anion Cu ²⁺ il peut donner un précipité Cu(OH) ₂ <1178574> il peut donner ce que moi j'appellerai et vous allez comprendre pourquoi ce terme anion complexe parce qu'il est complexe soit vous vous taisez soit je vous colle des heures Cu(NH) ₂ 3+ fois donc ce qui se conserve en cas et dans tout les cas cette notion de cuivre (quelque chose qui se conserve) / qu'on a appelé élément alors va écrire un titre élément cuivre [sur le tableau]	Cu change de forme / quelque chose se conserve / des mots d'élèves

Document 9 d : Les indices de structure, la structure et le lien avec le TP dans la transcription de TA de l'enseignant H

Les tours de parole	Les indices de la transcription d'un discours structuré en jaune et <u>les phrases du lien avec le TP sont soulignées</u>	Les connaissances notées au tableau	Les K dictées aux élèves (le prof ne les note pas au tableau)	Lien avec le TP	les liens avec le livre et autres remarques
1	<p>P : donc / aujourd'hui on va travailler de façon un peu particulière je vous ai dit que le cours on le faisait en TP et que le pour commencer (activité du livre) ça pouvait vous servir à remettre en ordre toutes les connaissances du cours donc aujourd'hui on va faire ensemble cette démarche là ça veut dire on va reprendre le plan du TP ça veut dire faut que vous ayez votre TP devant vous et vous pouvez aussi avoir le pour commencer d'accord ou au moins les questions et donc on va faire le parallèle pour voir que si chut vous réfléchissez sur ce travail on va avoir un cours complet organisé /////////////// donc la première partie mesure de pH la première chose qu'on a fait dans le TP c'est / de définir le pH alors comment est ce qu'on peut définir le pH / alors</p>	<p>Titre : <u>Réaction totales ou non - taux d'avancement</u></p> <p><u>I mesure du pH</u></p> <p>1) définition du pH</p>		1.1 définitio	Le pour commencer une activité du livre

	Estelle / c'est quoi le pH			n du pH	
7	<p>P : voilà le pH c'est un nombre qui caractérise l'acidité d'une solution c'est à dire quand vous connaissez le pH vous pouvez dire est ce qu'une solution est acide basique ou neutre / alors je vais pas tout écrire après voilà qui caractérise l'acidité d'une solution / et il est donné par quelle relation il est donné par ce nombre comment on l'obtient on le mesure si non pH égale moins logarithme de la concentration en H3O+ (1) dans cette relation on a dis pH est un nombre et la concentration en H3O+ la valeur on doit prendre dans quelle unité</p>	<p>1) le pH c'est un nombre qui caractérise l'acidité d'une solution</p> <p>il est donné</p> $\text{pH} = \text{Log}[\text{H}_3\text{O}^+]$		Partie 1 le pH d'une solution aqueuse	
9	<p>P : en mol par litre / quand on a cette relation là c'est à dire on a une fonction qui relie pH et concentration si on veut la concentration à partir du pH</p>	<p>La conc est en mol/L</p>			
13	<p>P : donc H3O+ égale 10 puissance moins pH(2) donc ça ça permet de définir le pH // donc à partir de cette fonction on va pouvoir dire comment évolue le pH bah en fonction du seul paramètre qui rentre en jeu c'est à dire la concentration en H3O+ et ces deux relations elles nous permettent de</p>	$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}}$ <p>2) évolution et calcul</p>			

	faire après des calculs / d'accord donc quand on a cette relation [1 le pH] comment évolue le pH en fonction de la concentration en H3O+ /																				
17	P : donc tu dis donc petit 2 je le mets là quand la concentration en H3O+ diminue	2) [H3O+] diminue pH augmente (avec des symboles)																			
19	P : le pH augmente / d'accord ça veut dire sinon on peut dire / plus la solution a une concentration importante en H3O+ d'accord plus elle est acide une solution acide c'est un pH qui est grand ou petit	[H3O+] augmente pH diminue (avec des symboles)																			
21	P : donc plus c'est acide ça veut dire plus ça diminue d'accord alors on vous disait maintenant dans le deuxième exercice à 25 degré pH égale 7 calculer la concentration en H3O+ donc qu'est ce qu'on va utiliser comme relation /	Deuxième exercice du livre à 25 °C pH = 7 [H3O+]			L'exercice du livre application pour les 2 relations																
23	la deuxième oui donc c'est 10 moins pH donc c'est 10 moins 7 mol par litre / alors après il y avait un tableau qui nous permettait de passer de l'un à l'autre ou on faisait plusieurs calculs donc si on s'entraîne / donc on vous dit pH égale 3 concentration 1 dix moins 4 // 2,5 10 moins 6 après on avait pH 8,2 / 6 10 moins 2 d'accord donc	$=10^{-\text{pH}}=10^{-7}$ mol/L [Elle dessine le tableau concentration en fonction de pH] <table border="1" data-bbox="659 1144 1478 1208"> <tr> <td>[H3O+]</td> <td>$1 \cdot 10^{-3}$</td> <td>$1 \cdot 10^{-4}$</td> <td>$2,5 \cdot 10^{-6}$</td> <td>$6,3 \cdot 10^{-9}$</td> <td>$6 \cdot 10^{-2}$</td> <td>10^{-2}</td> <td>$4 \cdot 10^{-4}$</td> </tr> <tr> <td>pH</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5,6</td> <td>8,2</td> <td>1,2</td> <td>2</td> <td>3,4</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">Résultats du TP</p> [N.B. les nombres en vert c'est les nombres données par l'énoncé]	[H3O+]	$1 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-4}$	$2,5 \cdot 10^{-6}$	$6,3 \cdot 10^{-9}$	$6 \cdot 10^{-2}$	10^{-2}	$4 \cdot 10^{-4}$	pH	3	4	5,6	8,2	1,2	2	3,4			
[H3O+]	$1 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-4}$	$2,5 \cdot 10^{-6}$	$6,3 \cdot 10^{-9}$	$6 \cdot 10^{-2}$	10^{-2}	$4 \cdot 10^{-4}$														
pH	3	4	5,6	8,2	1,2	2	3,4														

	qu'est ce qu'on va utiliser si on veut passer du pH à la concentration c'est cette relation (1) c'est cette relation si on veut passer de la concentration au pH (2) c'est cette relation là / d'accord donc pH égale 3 ça va faire comme ici donc concentration 10 moins 3 d'accord si la concentration vaut 1 10 moins 4 quelle valeur de pH on va lire /				
35	<u>si on met pour faire le lien avec le TP</u> / les valeurs que vous aviez trouvées donc normalement pour la première valeur on était aux environs de 2 donc ça veut dire une concentration de combien je vais mettre tout de l'autre coté par ce qu'on voit rien // donc ça <u>c'est les résultats du TP</u> / donc on mesurait un pH à 2 donc ça veut dire quelle concentration /			1.3 HCl Q1 Q2	Elle passe aux valeurs mesurées dans le TP Elle ne dit pas le nom de l'acide
37	P : 10 moins 2 // et pour l'autre solution on a mesuré un pH aux alentours je crois de 3,4 ça doit être ou en tout cas en théorie donc ça ferait une concentration alors charlotte tu as ta calculatrice est ce que tu peux calculer la concentration si le pH est égal à 3,4			1.4 acide éthanoïque Q1 Q2	[elle remplit le tableau ci-dessous] Elle ne dit pas le nom de l'acide
39	P : 4 fois 10 moins 4 / d'accord ça <u>c'est les résultats qu'on va utiliser pour la suite c'est ceux du TP</u> ////				[elle récapitule pour

	<p>donc on a la définition on sait maintenant passer d'une grandeur à l'autre c'est à dire de la concentration au pH et ce qui nous reste à voir ce qu'on a vu en TP</p> <p>c'est comment est ce qu'on manipule le pH-mètre donc qu'est ce qui faut faire quand on veut mesurer le pH d'une solution aqueuse</p>	3) mesure du pH		1.2 utilisation du pH-mètre	passer à une autre partie]
49	<p>P : oui ça veut dire que là on a déjà parlé dans le 3 //// donc la première étape 1 tu m'as dit c'est réglage de la température / après /</p>	<p>3) étalonnage Mode opératoire 1 Réglage de la température</p>		3 étalonner 1 2 sur température	
57	<p>P : alors on la rince à l'eau donc en fait on / 2 laver et sécher l'électrode et une fois qu'elle est séchée /// donc ça s'appelle une solution tampon // ça veut dire son pH il vaut 7 ici il va rester à 7 quand on a plongé l'électrode dans la solution tampon pH 7 /</p>	<p>2 laver et sécher l'électrode Plonger l'électrode dans la solution tampon pH=7</p>		Plonger	
62	<p>P : on règle d'accord donc ici on règle pour avoir quoi</p>	On règle		3 régler le pH 7	
64	<p>P : voilà pour que le pH-mètre indique 7 /// après</p>	pour que le pH-mètre indique 7			
68	<p>P : on fait pareil ça veut dire si vous avez votre solution qui est prête qu'est qu'on va faire on va laver l'électrode la sécher la plonger dans une solution de</p>		Les élèves notent que c'est pareil pour le pH 4 Le prof	4 régler le pH 4	

	<p>tampon de pH 4 et régler la molette qui correspond pour que le pH-mètre affiche 4 d'accord donc là on fait la même opération mais pour pH 4 / après qu'est ce qu'on fait / donc l'appareil de mesure est réglé on va pouvoir faire nos mesure pendant la séance on éteint pas le multimètre heu le pH-mètre sinon faudrait refaire l'étalonnage donc on va garder le pH-mètre réglé et électrode doit pas être à l'air libre donc entre deux mesures on doit la mettre /</p>		répète 2 fois		
72	<p>là je pense qu'on a répondu du coup aux trois premières exercices du pour commencer d'accord et on a fait toute la première partie du TP d'accord donc on passe deuxième partie c'est le vif du sujet / mise en évidence du caractère totale ou non d'une solu d'une heu réaction /////////////// alors on a dit que dans cette partie on allait s'appuyer sur quel type de</p>	<p><u>II Mise en évidence du caractère totale ou non d'une réaction</u></p>		<p>Partie 2 mise en évidence du caractère total ou non d'une réaction</p>	<p>récapitule pour passer à une autre partie Lien avec le livre le pour commencer</p>
74	<p>P : acide base donc la première chose à voir //// donc qu'est ce que ça met en jeu une réaction acido-basique /</p>	<p>1) transformation acido-basique</p>			
80	<p>P : non je préfère l'argument de Marie donc une transformation acide base c'est un échange de</p>	<p>une transformation acido- basique est un échange de proton H⁺</p>			

	proton H+ // donc s'il y a une échange qui est ce qui va échanger cet ion H+ /				
82	P : alors un acide / alors vas y dit le juste un peu plus fort que tout le monde entende	<u>Acide</u>			
84	P : oui donc c'est une espèce chimique capable de céder un proton H+ / donc on a des acides et qu'est ce qui va mettre en jeu aussi		c'est une espèce chimique capable de céder un proton H+		
86	P : une base qu'est ce que c'est qu'une base	<u>Base</u>			
88	P : c'est une espèce chimique qui est capable de capter un ion H+ / donc quand on a une transformation acide base on échange un proton c'est à dire un acide et une base échangent un proton et donc ils vont former		c'est une espèce chimique qui est capable de capter un ion H+		
89 90	E : madame je croyais qu'il y avait que des électrons qui pouvait être échangés / P : alors / oui parce que là c'est / alors donc la question elle est intéressante lui il va pas aller dans le noyau mais pourquoi est ce qu'on dit que H+ c'est un proton H c'est quoi / par quoi s'est caractérisé /	H			

	équation c'est HCl donne Cl moins plus H+ d'accord HCl réagit avec quoi /				
125 - 134	<p>P : avec l'eau donc l'eau ça va être</p> <p>E : base</p> <p>E : elle est</p> <p>P : c'est une base ici on a un acide donc il réagit avec une base l'acide conjugué c'est</p> <p>E : OH moins /</p> <p>P : une base c'est capable de /</p> <p>E : capter</p> <p>P : capter donc ici il faut qu'il y en ai en plus donc le réactif c'est H2O donc on va écrire de ce coté là H2O plus H+ // donc HCl plus H2O donne Cl moins plus H3O+ donc HCl si on met l'état [elle met aq en bas] // alors les états ici ça va être important on l'a dit hein dès le prochain chapitre HCl on dissout un gaz dans l'eau l'eau quel état on va mettre</p>	<p>/ H2O</p> <p>H3O+/H2O</p> <p><u>H2O + H+ = H3O+</u></p> <p>HCl_(aq) + H2O_(l) donne (flèche) Cl_(aq)⁻ + H3O_(aq)⁺</p>			Q1
142	<p>P : H3O+ c'est comme H+ aqueux oui on a des soucis d'écritures alors moi je vous conseille quand même de mettre aqueux parce que si on met rien après on va pas savoir quoi en faire mais normalement effectivement par convention l'ion oxonium / il est noté H+ aqueux / ou c'est la même chose d'écrire /</p>	<p>Ion oxonium H+(aq) ou H3O+</p>			

	H3O+																															
152	<p>P : oui dissoudre HCl dans l'eau c'est en fait faire réagir HCl avec l'eau / d'accord donc / alors on voulait construire le tableau d'avancement alors l'état / avancement / en mol alors on va mettre quatre lignes à ce tableau parce qu'on a appris maintenant qu'on allait pouvoir différencier deux états donc y a l'état initial / un état intermédiaire quelconque et je vais mettre un état final et un état maximal qu'on pourrait atteindre on va voir est ce qu'on l'atteint ou pas à chaque fois // donc ce tableau on l'a déjà rempli vendredi qu'est ce qu'on peut dire déjà pour /</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>état</th> <th>Avancement en mol</th> <th>HCl_(aq)</th> <th>+H2O_(l)</th> <th>DonneCl_(aq)⁻</th> <th>H3O_(aq)⁺</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>initial</td> <td>0</td> <td>2.10-4</td> <td rowspan="4">Solvant</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Interm</td> <td>X</td> <td>2.10-4-x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Final</td> <td>2.10-4</td> <td>0</td> <td>2.10-4</td> <td>2.10-4</td> </tr> <tr> <td>max</td> <td>X_{max}=2.10-4</td> <td>0</td> <td>2.10-4</td> <td>2.10-4</td> </tr> </tbody> </table>	état	Avancement en mol	HCl _(aq)	+H2O _(l)	DonneCl _(aq) ⁻	H3O _(aq) ⁺	initial	0	2.10-4	Solvant	0	0	Interm	X	2.10-4-x	x	x	Final	2.10-4	0	2.10-4	2.10-4	max	X _{max} =2.10-4	0	2.10-4	2.10-4		Q2	
état	Avancement en mol	HCl _(aq)	+H2O _(l)	DonneCl _(aq) ⁻	H3O _(aq) ⁺																											
initial	0	2.10-4	Solvant	0	0																											
Interm	X	2.10-4-x		x	x																											
Final	2.10-4	0		2.10-4	2.10-4																											
max	X _{max} =2.10-4	0		2.10-4	2.10-4																											
158	<p>Prof : donc ça (état final) c'est avancement / d'accord atteint en fin de réaction fin de transformation et donc comment est ce qu'on l'obtient c'est un résultat ici / expérimentale / et la dernière ligne / c'est / l'avancement atteint à quelle condition</p> <p>P : si la transformation est totale // et on peut le calculer d'accord à partir des deux premières lignes du tableau d'avancement donc ça ça va être ici un résultat / qu'on obtient par le calcul donc c'est un résultat</p>	<p>Etat final : avancement atteint en fin de réaction C'est un résultat expérimental</p> <p>Etat max : avancement atteint si la transformation est totale C'est un résultat théorique</p>																														
160																																

	théorique donc si la transformation est totale qu'est ce que ça veut dire				
164	<p>P : donc si la transformation est totale ça veut dire que le réactif a été consommé entièrement donc ici on peut mettre 0 (HCl) donc qu'est ce que ça veut dire ça veut dire la quantité de HCl est nulle et la quantité c'est ce qu'on a mis au départ moins Xmax égal 0 d'accord quand vous mettez 0 ici dans cette case là vous avez en fait l'équation $2 \cdot 10 - 4 - X_{\max} = 0$ donc Xmax vaut combien $2 \cdot 10 - 4$ mol et on a formé Xmax donc $2 \cdot 10 - 4 = 2 \cdot 10 - 4$ d'accord ça l'état pour déterminer Xmax c'est ce que vous faisiez toujours dans un tableau d'avancement maintenant comme on a vu que les réactions n'étaient pas toutes totales en fait on atteint un état final donc comment est ce qu'on va remplir la ligne état final</p>			Q2	
172	<p>P : / donc concentration c'est la concentration finale d'accord parce qu'on a mesuré le pH concentration finale elle va être égale à quoi on connaît le pH $10 - \text{pH}$ donc égal $10 - 2$ mol par litre maintenant qu'on a la concentration qu'est ce qu'on va pouvoir remplir</p>	<p>Etat final pH=2</p> <p>$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-2} \text{ mol / L}$</p>			

	dans le tableau /				
180	P : ici / d'accord expérimentalement on connaît la valeur qu'on peut mettre dans cette case là du tableau donc nH3O+ finale c'est la concentration finale fois le volume de solution donc c'est 10 moins deux fois 20 mL 20 10 moins 3 donc c'est 2 10 moins 4 mol / donc ici (H3O+ dans le tableau d'avancement 3 ^{ème} ligne état final) on a la quantité finale en H3O+ et en utilisant le tableau d'avancement on peut dire aussi	$n\text{H}_3\text{O}^+ = 10^{-2} \text{ fois } 20 \cdot 10^{-3} = 20 \cdot 10^{-4}$			
182	P : ça correspond à Xfinal donc si on complète maintenant les autres cases du tableau ici on a 0 / et 2 10 moins 4 donc dans le cas de l'acide chlorhydrique qu'est ce qu'on va pouvoir dire			Q3	
186	P : Xfinale égal Xmax donc / la réaction est totale / c'est le résultat théorique au mieux vous avez trouvé 2,1 ceux qui était le plus proche / donc ça on l'a vu l'acide chlorhydrique le chlorure d'hydrogène sur l'eau c'est une réaction totale //	3) cas de l'acide éthanoïque		Q4 2.2 cas de la solution d'acide éthanoïque	[elle répète indique qu'elle a fini cette partie]
190	P : oui on va pouvoir considérer qu'elle est totale / donc l'acide				

	éthanoïque quelle est sa formule chimique / alors Claire l'acide éthanoïque quelle est sa formule chimique alors ça c'est bon là je peux tout effacer alors comme on va faire la même chose /// CH3																																
194	P : CH3COO- et on réagit encore avec l'eau donc c'est le couple H3O+ H2O donc CH3COOH c'est CH3COO- plus H+ et / H2O plus H+ donne H3O+ donc qu'est ce qu'on a comme équation CH3COOH plus H2O // alors qu'est qui a changé par rapport à tout à l'heure j'ai changé quelque chose	CH3COOH / CH3COO- H3O+ / H2O CH3COOH = CH3COO- + H+ <u>H2O + H+ = H3O+</u> CH3COOH + H2O = CH3COO- + H3O+					Préparation pour répondre à la Q1 Q1																										
217	P : voilà ça veut dire que eux ils réagissent donc ils reforment l'acide éthanoïque et l'eau // donc si on remplit ce tableau d'avancement //	<table border="1"> <thead> <tr> <th>état</th> <th>Avancement en mol</th> <th>CH3COO H_(aq)</th> <th>+H2O_(l)</th> <th>=CH3COO-_(aq)</th> <th>H3O⁺_(aq)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>initial</td> <td>0</td> <td>2.10-4</td> <td rowspan="4">Solvant</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Interm</td> <td>X</td> <td>2.10-4-x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Final</td> <td>2.10-4</td> <td>1,9.10-4</td> <td>8.10-6</td> <td>8.10-6</td> </tr> <tr> <td>max</td> <td>Xmax=2.10-4</td> <td>0</td> <td>2.10-4</td> <td>2.10-4</td> </tr> </tbody> </table>	état	Avancement en mol	CH3COO H _(aq)	+H2O _(l)	=CH3COO- _(aq)	H3O ⁺ _(aq)	initial	0	2.10-4	Solvant	0	0	Interm	X	2.10-4-x	x	x	Final	2.10-4	1,9.10-4	8.10-6	8.10-6	max	Xmax=2.10-4	0	2.10-4	2.10-4			Q2	
état	Avancement en mol	CH3COO H _(aq)	+H2O _(l)	=CH3COO- _(aq)	H3O ⁺ _(aq)																												
initial	0	2.10-4	Solvant	0	0																												
Interm	X	2.10-4-x		x	x																												
Final	2.10-4	1,9.10-4		8.10-6	8.10-6																												
max	Xmax=2.10-4	0		2.10-4	2.10-4																												
233	<u>ce que vous avez déjà fait en TP</u>																																
227	P : alors justement on va le voir après on va utiliser le simulateur celui qu'on avait déjà utilisé d'accord on a dis y a un équilibre qui se passe							Lien avec le simulateur microscopique																									
233	P : alors déjà H3O+ est ce qu'il va réagir directement avec l'eau						Q3																										

<p>faudrait que l'eau soit une base oui y a un équilibre aussi dans l'eau on verra après donc ici on en avait mis 2 10 moins 4 comme tout à l'heure d'accord hein on remet rapidement hein tous les résultats <u>ça c'est ce que vous avez déjà fait en TP</u> si ça atteint le maximum on a les mêmes valeurs on a dit en fait qu'ici on fait le même calcul que tout à l'heure donc ça veut dire qu'X_{max} égal 2 10 moins 4 on est à 0 pour les réactifs et donc on forme 2 10 moins 4 2 10 moins 4 dans l'état final on part de l'état des résultats expérimentaux ça veut dire ici on avait pH égal 3,4 on a écrit tout à l'heure donc que la concentration elle valait 4 10 moins 4 et donc on connaît la concentration finale le volume est le même donc on peut calculer la quantité de matière 4 10 moins 4 fois 20 10 moins 3 on obtient / 8 10 moins 6 / d'accord maintenant l'équation qui régit cette case là c'est quantité finale de H_3O^+ égale X_{final} donc on a la valeur ici de X_{final} donc ici on a formé X_{finale} donc 8 10 moins 6 et ici qu'est ce qu'on peut dire il va rester en fait de l'acide éthanoïque // 3,4 /donc ici si on regarde X_{final}</p>			Q4	
--	--	--	----	--

	et Xmax qu'est ce qu'on peut dire c'est pas pareil est ce qu'on peut être un peu plus précis				
239	P : Xmax donc Xfinal est plus petit que Xmax qu'est ce qu'on va dire de la transformation			Q4	
243	P : on va y arriver juste après / alors par contre <u>ça vous avez posé question aussi à certains en TP</u> ici pour calculer la quantité d'acide on a utilisé la concentration qui est marqué sur la bouteille et c'est précisé c'est la concentration en soluté apportée ça veut dire si vous préparez la solution c'est le prélèvement que vous allez faire pour mettre dans l'eau combien de soluté vous avez pris ça ($2 \cdot 10^{-4}$ de CH_3COOH) c'est la concentration en soluté apporté maintenant qu'est ce qu'on peut dire de la concentration de la solution que contient le flacon // si vous avez hein on fait une petite remarque voilà en TP un flacon d'acide éthanoïque qui est marqué ici 10 moins 2 alors ce 10 moins 2 il traduit quoi et puis derrière y a une unité hein mol par litre /	Elle dessine un flacon ou il y a de l'acide éthanoïque 10^{-2} mol / L			
247	P : est ce que c'est la concentration				

	<p>en CH₃COOH dans le flacon / alors ça c'est la concentration qu'on a apporté ça veut dire on a fait un prélèvement qui contenait la quantité de matière pour avoir une solution en soluté apporté de 10 moins 2 mol par litre ça veut dire que dans le prélèvement chuuut de 20 mL on avait 2 10 moins 4 mol d'acide mais si on regarde dans la solution ici (le flacon qu'elle a dessiné sur le tableau avec une concentration de 10-2 mol/L) on est dans quel état par rapport au tableau d'avancement / on a mis de l'acide dans l'eau c'est l'état final ça veut dire qu'en fait l'acide sous cette forme il y en a un peu moins d'accord donc il va falloir différencier la concentration en soluté apporté et la concentration / à l'état final</p>	<p>La concentration en soluté apporté [CH₃COOH]_f</p>			
251	<p>P : HCl / ça veut dire que en fait // concentration en soluté apporté / tout à l'heure on avait 10 moins 2 mol par litre mais si on dissout HCl dans l'eau qu'est ce qu'on a comme espèces chimiques présentes</p>	<p>HCl concentration en soluté apporté 10-2</p>			
253	<p>P : H⁺ et Cl⁻ parce qu'on vient de dire la réaction elle est totale ça veut dire ça c'est la quantité d'HCl qu'on a apporté et maintenant en</p>	<p>En solution [H₃O⁺] = 10-3 mol / L [Cl⁻] = 10-3 mol / L</p>			

	<p>nombre qui caractérise le fait qu'une réaction soit totale ou non et maintenant si on veut connaître la valeur de taux il faut savoir comment on le calcule par taux égal X_{final} ça veut dire l'état qu'on a atteint par rapport / X_{max} / ça veut dire si la réaction justement / <u>donc en TP on a réfléchi justement</u> on a dit taux c'est un nombre ça nous renseigne sur le fait que ce soit totale ou pas on peut se poser la question quelles sont les valeurs extrême de taux</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> $\tau = x_{\text{final}} / x_{\text{max}}$ </div>	<p>nombre qui caractérise le fait qu'une réaction soit totale ou non</p>		
273 -	<p>P : 0 et 1 alors Nicolas qu'est ce que ça nous indique si on a la valeur maximale E : si c'est heu P : alors tu m'as dit taux égale E : un P : donc qu'est ce qu'on peut en déduire par rapport à ça E : X_{final} est égale (...?) P : X_{final} égale X_{max} E : ça veut dire que la réaction elle est totale P : ça veut dire que la réaction elle est totale la valeur minimale que peut prendre taux E : taux égale 0 / ça veut dire que X_{finale} est plus petit que X_{max} P : non</p>	<p>Val max $\tau = 1$ implique $x_{\text{final}} = x_{\text{max}}$ la réaction est totale</p> <p>Val min $\tau = 0$ implique $x_{\text{final}} = 0$</p>		Q3	Q2

	<p>E : Xfinale est égale à 0 E : ça veut dire que la réaction ne se fait pas P : ça veut dire qu'on est dans quel état finalement on est toujours à l'état initial on n'a pas bougé donc les réactifs n'ont pas réagi ou la réaction ne s'est pas faite y a pas de d'accord pas de transformation finalement et si on a une valeur intermédiaire taux qu'est ce qu'on pourrait dire qu'on a toujours</p>	<p>Val intermédiaire τ inférieur 1 implique x final inférieur à x max</p>			
299	<p>P : alors ouais elle va être plus ou moins totale donc on va dire on vient de dire que il y avait un état d'équilibre on va redéfinir ça plus précisément tout à l'heure on peut dire dans quel sens l'équilibre évolue plus ça veut dire est ce qu'on a plutôt plus de réactifs en solution ou est ce qu'on a plutôt plus de produit en solution / <u>donc si on reprend les valeurs du TP</u> pour l'acide chlorhydrique on avait on l'a écrit dans le tableau donc 2 10 moins 4 c'est Xfinale 2 10 moins 4 c'est Xmax donc ça vaut 1 donc la réaction elle est totale</p>	<p>TP $\tau_1 = 2.10^{-4} / 2.10^{-4} = 1$ la réaction est totale</p>		<p>Q1 Acide chlorhydrique</p>	
303	<p>P : oui // pour l'acide éthanoïque on avait 8 10 moins 6 sur 2 10 moins 4 donc on obtient en fait ici 0 4 non</p>	<p>$\tau_2 = 8.10^{-6} / 2.10^{-4} = 0,04$</p>		<p>Acide éthanoïque</p>	

	plus petit que ça 0 0 4 donc qu'est ce qu'on peut dire de la deuxième / réaction				
311	P : oui si taux égale 0 5 ça veut dire si on a / A plus B donne C plus D qu'on en a mis une mol et une mol si taux vaut 0 5 ça veut dire on en a / d'accord //	A + B donne C + D 1 1 0,5 0,5 0,5 0,5 Mais elle efface tout de suite elle explique suite à la question d'un élève			
322 323	Es : la dilution P : la dilution	2) influence de la dilution		3.2 influenc e de la dilution sur τ	
327	P : oui /// donc la première chose qu'on reprenait c'est mode opératoire // de la dilution / alors qui est ce qui peut me dire le mode opératoire de la dilution / quelqu'un d'autre que Florent et quelqu'un d'autre que Marie Lorline ou Thomas voilà on va dire les quatre là / alors Ophélie mode opératoire de la dilution / ça veut dire quoi un mode opératoire qu'est ce qui faut citer /	a) le mode opératoire de la dilution		a) préparati on de solution d'acide éthanoïq ue	
331	P : vous pouvez commencer ceux qui connaissent là vous pouvez commencer à marquer parce que alors		Une fiole jaugée 200mL Une pipette jaugée 10mL		

341	<p>P : qu'on a pris une fiole jaugée de 100 mL on veut préparer 100 mL on prend une fiole jaugée de 100 mL / et ici on avait une dilution d'un facteur 10 donc on doit prélever 10 mL donc ça c'est le volume de la pipette jaugée donc dans mat(...) dans la liste de matériel vous pouvez préciser on a un Bécher on a une fiole jaugée de 100 mL et une pipette jaugée de 10 mL / et c'est valeur voilà il peut y avoir besoin avant de faire un calcul d'accord vous avez fait le calcul en TP heu je pense qu'il était écrit au tableau donc du coup je le remet pas ici hein vous verrez votre TP par contre le mode opératoire c'était marqué de le rédiger et je suis presque sur que presque personne l'a écrit sur sa feuille donc vous allez l'écrire maintenant</p>		<p>Un bécher la solution mère dans un Bécher on prélève à la pipette jaugée on le met dans la fiole jaugée on ajoute de l'eau jusqu'au trait de jauge on homogénéise la solution</p>		
363 387	<p>P : non / d'accord donc ce mode opératoire vous devez être capable de l'exposer dans un devoir ou dans un exercice et de le réaliser en TP / d'accord ça veut dire il faut connaître les gestes c'est ceux qu'on a fait la dernière fois donc d'ici la fin de l'année on en fera d'autres</p>				<p>Elle a fini cette partie elle donne des informations concernant l'utilisation</p>

	<p>des dilutions mais ça veut dire il faut que vous ayez ce protocole en tête tout à l'heure <u>on a mis le protocole pour étalonner le pH-mètre ça c'est le protocole de la dilution ces types de protocoles vous pouvez les retrouver enfin on va les retrouver en TP régulièrement</u> et ça peut être aussi à l'examen au bac donc il faut les apprendre / donc quand on a fait la dilution après vous avez fait vos mesures donc je reviens pas la dessus b) mesure alors vous devez avoir trouvé / alors je remet pas tout les intitulés du tableau hein mais c'est je les mets dans l'ordre de la feuille donc concentration en soluté apporté /// ça ça veut dire combien on a mis d'acide éthanoïque dans l'eau d'accord le soluté apporté c'est l'acide éthanoïque pH mesuré alors <u>vous devez avoir des résultats</u> qui sont de cet ordre de grandeur / H3O+ finale comment est ce qu'on l'obtient alors Thibaud comment est ce qu'on obtient H3O+ finale / je veux dire comment est ce qu'on passe finalement de cette ligne à celle-ci /</p>	<p>b) mesure</p> <table border="1" data-bbox="695 727 1499 1166"> <thead> <tr> <th>Solutions</th> <th>S₄</th> <th>S₃</th> <th>S₂</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>concentration en soluté apporté (mol/L)</td> <td>1.10⁻⁴</td> <td>1.10⁻³</td> <td>1.10⁻²</td> </tr> <tr> <td>pH mesuré</td> <td>4,4</td> <td>3,9</td> <td>3,4</td> </tr> <tr> <td>[H₃O⁺]_{final} (mol/L)</td> <td>4.10⁻⁵</td> <td>1,3.10⁻⁴</td> <td>4.10⁻⁴</td> </tr> <tr> <td>x_{final} (mol)</td> <td>8.10⁻⁷</td> <td>2,6.10⁻⁶</td> <td>8.10⁻⁶</td> </tr> <tr> <td>[H₃O⁺]_{max} (mol/L) (si la réaction était totale)</td> <td>1,0.10⁻⁴</td> <td>1,0.10⁻³</td> <td>1,0.10⁻²</td> </tr> <tr> <td>x_{max} (mol)</td> <td>2.10⁻⁶</td> <td>2.10⁻⁵</td> <td>2.10⁻⁴</td> </tr> <tr> <td>τ</td> <td>0,40</td> <td>0,13</td> <td>0,04</td> </tr> </tbody> </table> <p>Elle met des flèches comment passer de pH à la concentration final à travers l'équation [H3O+]=10^{-pH}</p> <p>et puis une flèche de la concentration final à x final x final = n[H3O+]final = [H3O+]final fois volume</p>	Solutions	S ₄	S ₃	S ₂	concentration en soluté apporté (mol/L)	1.10⁻⁴	1.10⁻³	1.10⁻²	pH mesuré	4,4	3,9	3,4	[H ₃ O ⁺] _{final} (mol/L)	4.10 ⁻⁵	1,3.10 ⁻⁴	4.10 ⁻⁴	x _{final} (mol)	8.10 ⁻⁷	2,6.10 ⁻⁶	8.10 ⁻⁶	[H ₃ O ⁺] _{max} (mol/L) (si la réaction était totale)	1,0.10 ⁻⁴	1,0.10 ⁻³	1,0.10 ⁻²	x _{max} (mol)	2.10 ⁻⁶	2.10 ⁻⁵	2.10 ⁻⁴	τ	0,40	0,13	0,04	<p>plus la concentration est faible ça veut dire plus on diminue la concentration plus taux augmente</p>	<p>b) mesure</p>	<p>n dans le futur</p>
Solutions	S ₄	S ₃	S ₂																																		
concentration en soluté apporté (mol/L)	1.10⁻⁴	1.10⁻³	1.10⁻²																																		
pH mesuré	4,4	3,9	3,4																																		
[H ₃ O ⁺] _{final} (mol/L)	4.10 ⁻⁵	1,3.10 ⁻⁴	4.10 ⁻⁴																																		
x _{final} (mol)	8.10 ⁻⁷	2,6.10 ⁻⁶	8.10 ⁻⁶																																		
[H ₃ O ⁺] _{max} (mol/L) (si la réaction était totale)	1,0.10 ⁻⁴	1,0.10 ⁻³	1,0.10 ⁻²																																		
x _{max} (mol)	2.10 ⁻⁶	2.10 ⁻⁵	2.10 ⁻⁴																																		
τ	0,40	0,13	0,04																																		
387	P :donc ce qu'il faut retenir aussi			C la																																	

389	<p>c'est que le taux d'avancement finale dépend des conditions initiales / ça c'est important si on change la concentration en soluté apporté ça veut dire si on change l'état initial on obtient pas la même valeur de taux</p> <p>P : t'as pas noté toute la phrase t'en est ou dans ta phrase</p>		le taux d'avancement final dépend des conditions initiales	conclusion													
397	<p>P : plus taux augmente oui plus taux est grand // donc / le dernier paramètre ce que vous aviez à chercher pour aujourd'hui c'est influence de la nature de l'acide /</p>	3) influence de la nature de l'acide		3.3 influence de la nature de l'acide													
412 420 428	<p>/ calculer pour chaque acide et pour chaque concentration la valeur de taux entre l'acide et l'eau alors comment est ce qu'on va obtenir ça pour calculer la valeur de taux qu'est ce qu'il faut connaître</p>	<p>Elle lit la question 1 du TP</p> $\tau = x_{\text{final}} / x_{\text{max}} = [\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{final}} \text{ fois } V / [\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{max}} \text{ fois } V$ <p>$[\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{final}} = 10^{-\text{pH}}$</p> <p>$[\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{max}} = \text{concentration en soluté apporté}$</p>		Q1													
434	<p>P : c'est si tout l'acide s'était dissocié donc c'est pas tout à fait la solution de base parce qu'en fait la solution dans l'état initial on l'a jamais dans le flacon elle est toujours à l'état final la réaction a eu lieu d'accord donc si on refait le tableau ce qu'on va mettre cette fois c'est taux pour l'acide éthanoïque ou pour l'acide</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Taux en fonction Concentration (mol.L⁻¹)</th> <th>5,0.10⁻²</th> <th>1,0.10⁻²</th> <th>1,0.10⁻³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>acide éthanoïque</td> <td>0,02</td> <td>0,04</td> <td>0,13</td> </tr> <tr> <td>acide chloroéthanoïque</td> <td>0,16</td> <td>0,40</td> <td>0,63</td> </tr> </tbody> </table>	Taux en fonction Concentration (mol.L ⁻¹)	5,0.10 ⁻²	1,0.10 ⁻²	1,0.10 ⁻³	acide éthanoïque	0,02	0,04	0,13	acide chloroéthanoïque	0,16	0,40	0,63			
Taux en fonction Concentration (mol.L ⁻¹)	5,0.10 ⁻²	1,0.10 ⁻²	1,0.10 ⁻³														
acide éthanoïque	0,02	0,04	0,13														
acide chloroéthanoïque	0,16	0,40	0,63														

	chloroéthanoïque en fonction ici des concentrations donc on a / 5 10 moins 2 / 10 moins 2 et 10 moins 3 je crois // donc si on veut calculer le taux pour cette case là qu'est ce qu'on va faire / je marque une fois le calcul c/ c'est concentration finale pour l'acide éthanoïque à 5 10 moins 2 mol (changement cassette) sur combien / sur 5 fois 10 moins 2 / d'accord donc ici on trouve /	$Taux = 10^{-3} / 5 \cdot 10^{-2} = 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot 10^2$			
444	P : non / t'as calculé tu veux qu'on écrives / heu 10 moins 2,1 mais ça je peux pas le faire de tête parce que je sais pas moins 2,1 sur / 5 10 moins 2 / non je pense c'est ça /	$10^{-2,1} / 5 \cdot 10^{-2} = 0,16$			
450	P : 0 63 // donc la première question qu'on vous pose le taux d'avancement finale dépend il de la nature de l'acide /			Q2	Elle lit la question 2 du TP
457 463	P : d'avant c'est le même résultat que précédemment ici aussi / alors la présence d'un atome de chlore dans l'acide favorise t'il la dissociation de l'acide dans l'eau /	$CH_3COOH + H_2O = CH_3COO^- + H_3O^+$ $CH_2ClCOOH + H_2O = CH_2ClCOO^- + H_3O^+$	le taux d'avancement final est plus grand avec l'acide chloroéthanoïque qu'avec l'acide éthanoïque	Q3	Elle lit la question 3 du TP

			ça veut dire quoi si taux est plus grand c'est plus dissocié		
481	<p>P : on a fini le tour du <u>on a repris tout du TP et si vous avez suivi en même temps les le pour commencer il nous reste juste à répondre à quelques questions dans le vrai ou faux</u> d'accord sinon on a répondu à toutes les questions qui étaient avant et pour ça on va faire juste une quatrième partie //// qui fait intervenir il va falloir que je branche ça // donc on en a déjà un peu parlé // microscopique //// bon on peut (...?) dans cette salle // donc qu'est ce qui se passe au niveau microscopique une transformation // est ce qu'il est allumé oui non il me semble il a pas l'air du tout centré // alors à quel niveau on se place quand on dis qu'on va faire une interprétation microscopique /</p>	<u>IV réversibilité – interprétation microscopique</u>			
496	<p>P : elles s'entrechoc donc c'est ce qu'on avait vu donc on va utiliser le même logiciel hein (...?) / donc elles s'entrechoc et à quelles</p>				Elle utilise le simulateur pour parler des

	conditions il se passe quelque chose / est ce que tous les chocs produisent une transformation				molécules et de particules
508	P : quand la réaction quand toutes les particules bleues auront rencontré chacune une particule heu violette on sera à cet état et qu'est ce qui se passera au niveau de la solution ça veut dire si on regarde heu				Elle fait le lien avec les TP elle parle de particules et elle passe au niveau de la solution
512	P : voilà ça peut aller un peu plus dans un sens un peu plus dans l'autre /d'accord donc en reparle jeudi prochain/				Elle montre à travers le simulateur les 2 sens

Document 9 e : Les indices de structure et la structurée dictée par les élèves dans la transcription de CP de l'enseignant C

Tour de parole	Les différents indices relevés de la transcription	La structure dictée aux élèves
Tp7	Ça c'est la correction et là on va voir un nouveau chapitre en chimie le chapitre 7 [il écrit au tableau chapitre 7 classification périodique] Barbara oui mais j'aimerais bien que tu sortes une feuille que tu commences à noter petit à petit qu'on puisse commencer d'accord	Chapitre 7 : Classification périodique
Tp15	Déjà on va définir ce que c'est la classification périodique des éléments	Définition : la classification périodique des éléments est un tableau contenant l'ensemble des éléments chimiques connus à l'heure actuelle (103 éléments)
Tp25	donc vous pouvez mettre entre parenthèses 103 éléments	
Tp27	donc là c'est une autre ligne [sur leur cahier] voilà donc les éléments sont rangés en ligne	Donc les éléments sont rangés en ligne par ordre croissant du numéro atomique (Z).
Tp79	c'est une nouvelle ligne [ils dictent] c'est pareil les éléments situés dans une même colonne ont le même nombre d'électrons ont le même nombre d'électrons sur leur couche externe / point ils	Les éléments situés dans une même colonne ont le même nombre d'électrons sur leur couche externe. Ils auront des propriétés chimiques similaires.
Tp95	voilà donc ça vous allez les noter attends tu poses la question après donc une ligne c'est une autre phrase c'est à peu près la suite de la précédente une ligne appelée	Une ligne appelée aussi période / correspond au remplissage d'une nouvelle couche électronique la première ligne correspond au remplissage de la couche K. La deuxième ligne correspond au remplissage de la couche L.
Tp104	puisque la question a été posée on va mettre une petite remarque	Remarque : à partir de la 4ème il y a une exception à la règle de remplissage des couches puisque la couche M n'est pas remplie
Tp128	Vous retenez c'est en ligne le numéro atomique augmente en colonne même nombre d'électrons sur la couche externe c'est ce qu'il faut retenir et si vous pouvez retenir	c'est en ligne le numéro atomique augmente. en colonne même nombre d'électrons sur la couche externe.

Tp140	<p>2^{ème} paragraphe notion de famille chimique ou les familles chimiques</p> <p>vous allez mettre plusieurs phrase je vais vous donner le nom de 4 familles</p>	<p>La notion de famille chimique ou les familles chimiques</p> <p>On appelle famille chimique l'ensemble des éléments situés dans une même colonne de la classification périodique. Les éléments de la dernière colonne sont appelés ou font partie de la famille des gaz nobles.</p> <p>Les éléments de l'avant dernière colonne font partie de la famille des halogènes (voir TP).</p> <p>Les éléments de la première colonne font partie de la famille des alcalins.</p> <p>Les éléments de la deuxième colonne font partie de la famille des alcalino-terreux</p>
T146	2 exercices à faire sur ce chapitre qui est terminée je vous ai dit ça va être court	Le chapitre est terminé