

## PV du Magyc du 1<sup>er</sup> mai 2017 à Morges

### 0. Accueil. Présents, excusés.

Début de la séance à 18h00. La séance se déroule dans le gymnase de Morges.

Présents: Cédric Reymond + les présents sur les photos.



Excusés : Julia Rebstein, Véronique Trovato, Christophe Bauer, Maude Meystre.

### 1. Ordre des sujets OS en deuxième et troisième année – Christophe Saudan.

Christophe Saudan précise que la proposition d'ordre qui va suivre n'est pas issue d'un consensus au sein de la file de Morges, mais plus d'un constat fait sur la base de son expérience. Rien n'est arrêté, ce n'est qu'une amorce à la réflexion. Actuellement, le plan d'études des gymnases- Ecole de maturité - OS biol-chimie mentionne : (p.116)

- Thermochimie, enthalpie, spontanéité d'une réaction. **2<sup>e</sup> année**
- Vitesse de réaction.
- Equilibre chimique.
- Acides et bases en solution aqueuse. Equilibres de protolyse et calculs de pH, solutions tampons, titrages.
  
- Réactions redox, piles, corrosion, électrolyse. **3<sup>e</sup> année**
- Chimie organique. Hydrocarbures et groupes fonctionnels. Isoméries. Polymères.

La proposition est de déplacer les rédox en 2<sup>ème</sup> année tout en gardant les équilibres chimiques.

La raison principale est de trouver une cohérence avec le programme de discipline fondamentale (DF). Pour rappel, les DF suivent deux des trois sujets suivants : rédox, acide-base et organique. L'enseignant peut de facto plus facilement répartir les notes en niveau DF et OS. De plus, les élèves semblent davantage prêts à aborder les notions d'enthalpie libre et d'entropie en 3<sup>ème</sup> et interconnecter celles-ci aux vitesses de réactions. Ainsi, garder les notions les plus compliquées en 3<sup>ème</sup>.

Proposition de Christophe :

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acides et bases en solution aqueuse ...</li> <li>• Réactions redox, piles, corrosion, électrolyse.</li> </ul>	<b>2<sup>ème</sup> année</b>
--	------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equilibre chimique</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chimie organique ....</li> <li>• Thermochimie, enthalpie, spontanéité d'une réaction</li> <li>• Vitesse de réaction ?!</li> </ul>	<b>3<sup>ème</sup> année</b>

#### Les avantages du nouvel ordre :

- Cohérence avec le PEV de la DF pour la deuxième année
- Nombre de notes DF

La discussion est ouverte.

- Un membre de l'assemblée: Le fil de l'actuel plan d'étude est l'énergie de liaison et la thermochimie en 2<sup>ème</sup> année. Les équilibres chimiques amènent aux pKa. Inverser semble plus compliqué.
- Un membre de l'assemblée: Acide-base niveau DF, ensuite équilibre chimique et revenir par la suite aux acides bases niveau OS. Pour rappel, l'enthalpie libre et l'entropie font partie du plan d'études vaudois.
- Manu: Il ne faut pas trop rigidifier au niveau cantonal. L'apport doit plus être sur la cohérence que la structure.
- Joyce: Les élèves passent de plus en plus d'un gymnase à l'autre.
- Patricia: Les passages sont les plus courants de 1<sup>ère</sup> à la 2<sup>ème</sup>. En général, peu ou pas en troisième. Est-ce que les acides-bases en un bloc, cela passe ?
- Christophe: DF de manière qualitative et ensuite OS pour les équilibres chimiques (Ks)
- Audrey: C'est la découpe DF/OS qui me préoccupe le plus pour l'an prochain. Comment répartir correctement les notes en 2<sup>ème</sup> ? De mon côté, je ne cherche pas de révolution, mais je cherche à trouver un bon découpage.
- Christophe: il y a peut être un problème légal. Nous devrions faire attention.
- Manu: N'oublie pas qu'ils passeront l'oral avec toi.
- Annick: Christophe, est-ce que je peux prendre la liberté de suivre ton plan ?
- Christophe: A priori pas.
- Patricia: Et l'organique ?
- Cédric: Chimie organique en DF ?
- Nicolas: Nous ne faisons pas d'organique en 2<sup>ème</sup> DF pour encourager les élèves à prendre OC en 3<sup>ème</sup> et ainsi faire de l'orga.
- Audrey: Et la cinétique chimique en cours ?
- Patricia: Sévelin et Bugnon sont les seuls a priori à le faire. A Nyon aussi, mais pas de manière quantitative.
- Manu: pour la prochaine édition du PER, est-ce qu'on essaie d'ouvrir ? On devrait faire en sorte de moins rigidifier et de pouvoir développer les notions par deux niveaux. Par exemple : acide-base I, acide-base II, Redox I et Redox I,... Tout en gardant la thermochimie et les équilibres chimiques pour les OS.

## 2. Deux manipulations - Francis Mingard.

Voici deux manipulations en rapport aux sujets liaisons chimiques et polarités des molécules.

*1<sup>ère</sup> expérience.*

Précaution : Il faut mettre des gants (mais pas forcément de blouse).

L'écorce d'orange contient du limonène, hydrocarbure apolaire. Nous avons besoin de ballon à bombe à eau (achetés 8.90CHF pou 400 pièces) – de mauvaise qualité. Ces ballons sont très difficiles à gonfler. Utiliser de préférence un petit compresseur.

Mise-en-scène : Les ballons sont gonflés à l'air. La pelure d'orange (fraîche de préférence, sans paraffine..) est prélevée sur l'orange. On presse ensuite la pelure d'orange sur les ballons : le ballon explose. Le limonène dissout le ballon. Il faut des ballons de mauvaise qualité et bien gonflés. Pourquoi les gants ? Du limonène reste sur les doigts et la saisie de nouveau ballon les fait exploser. Pour plus d'information : <https://www.youtube.com/watch?v=Uhd3glJn034>

Et si le ballon est rempli d'eau ? Mettre K-way et bottes de pluie... un filet d'eau d'une cinquantaine de cm jailli à l'endroit où le limonène a été déposé.

*2<sup>ème</sup> expérience.*

Rétroprojecteur, huile de tournesol, cristalliseur, plusieurs mélanges eau-éthanol-colorants alimentaires. Le pourcentage eau-éthanol dépend du colorant utilisé - faire des tests au préalable. Colorant rouge : eau 1/ éthanol 10.

Le cristalliseur, posé sur le rétroprojecteur, est rempli d'huile de tournesol. Au centre du cristalliseur, une goutte d'un mélange A (vert) est déposée. 5 gouttes d'un mélange B (rouge) sont ensuite déposées en périphérie. Le résultat est très esthétique, voir psychédélique. Illustration de la notion de tension de surface (voir effet Marangoni – phénomènes de transport de matière le long d'une interface sous l'effet d'un gradient de tension superficielle). Faire attention à la densité. La température influence le phénomène (chaleur dégagée par le rétro ?). Les vitesses de diffusion diffèrent avec le pourcentage eau/ethanol. Voir projet lutetium pour plus d'information : [https://www.youtube.com/channel/UCkwx826rwD3pDEoybx\\_kZZQ](https://www.youtube.com/channel/UCkwx826rwD3pDEoybx_kZZQ)

### 3. [gymnase.cheminfo.org](http://gymnase.cheminfo.org) – Luc Patiny.

Luc Patiny : Nous avons développé un gestionnaire d'outils informatiques dédié aux gymnasiens. Deux personnes ayant activement participé au développement m'accompagnent : Régis Turin, enseignant au Lycée-collège des Creusets à Sion et Christelle, qui commencera la HEP l'année prochaine.

Le gestionnaire d'outil s'ouvre sur CHROME à l'adresse suivante : [gymnase.cheminfo.org](http://gymnase.cheminfo.org)

Le site offre différents outils. Par exemple, en lien avec la démonstration que nous avons vue il y a quelques minutes, nous apprenons (à partir de l'entrée « Organique » et « GHS/CLP toxicité ») que le limonène est classé dans le groupe 2 avec la phrase H410 (very toxic to aquatic life with long lasting effects).

Régis Turin : Je voulais mettre quelque chose sur pied qui devait servir les élèves : des séries d'exercices générés aléatoirement et auto-corrigées, des aides et ceci sur différents thèmes : stoechiométrie, structure de Lewis,... Le tout pouvant être exécuté ou consulté en classe. Le développement s'est fait avec l'aide de Luc Patiny et son équipe. Le produit est donc cette page web avec distribution d'onglets.

Vous trouverez sous « Équilibre » des simulations de courbes de titrage sur lesquelles vous pourrez superposer des zones colorées correspondant à des indicateurs. Une liste de solutions à titrer et de solutions de titration, ainsi que le couple(s) acide-base en jeu sont à disposition mais surtout la base de données où sont puisées ces informations est facile à étendre. Envoyer un mail par le biais de l'enveloppe sur la première page du site pour plus d'information.

Question de l'assemblée : Est-ce qu'on peut exporter les courbes de titrage?

Réponse : pas pour l'instant.

Question de l'assemblée : Est-ce qu'on peut ajouter des pKa ?

Luc Patiny : Oui, c'est sur un google Docs. Si je vous donne accès, vous pourrez.

Sous « Équilibre », vous trouverez aussi l'outil « Équilibre divers » qui permet de simuler des quantités d'espèces de systèmes complexes contenant plusieurs équilibres et pouvant avoir des produits de faibles solubilités. Le google Docs est aussi à disposition.

Sous « Organique », différents outils sont proposés concernant la nomenclature organique, l'isomérisation et les degrés d'insaturation. Vous trouverez des exercices sous de multiples formes, la possibilité de créer des séries très modulables autour de fonctions organiques choisies. L'outil « isomérisation » offre des exercices très ludiques, les élèves adorent. Il y a aussi un outil appelé « Wikipédia » qui permet de rechercher à partir de la formule développée ou d'un nom d'une molécule une page Wikipédia la citant. Cela permet de facilement savoir ce qui se dit sur des substances en particulier. La source est Wikipédia en anglais. De même pour la nomenclature.

Sous « Tableau périodique », vous trouverez des mises en évidence ludiques et agréables des différentes propriétés physiques des éléments chimiques. On peut choisir des représentations par familles ou colonnes. Il est possible de mettre en évidence par coloration des éléments en fonction de certaines propriétés. L'outil « structure électronique » représente les configurations électroniques par des cases quantiques remplies et dessine la dernière orbitale occupée.

Sous « Modèles », vous pouvez obtenir des dessins de structures 3D calculées « on the fly » de vos molécules.

Visitez la page ! [gymnase.cheminfo.org](http://gymnase.cheminfo.org)

Christelle Charbonnet : Cahier de laboratoire. Le but est d'enrichir une base de données en valeurs réactionnelles, rendements et autres informations trouvées dans des publications pour ensuite en tirer des exercices. L'élève pourra choisir son niveau. A l'heure actuelle, 126 réactions sont encodées.

Nous avons envie que ce site évolue. N'hésitez pas à envoyer un mail à Régis via l'icône « enveloppe » sur le site [gymnase.cheminfo.org](http://gymnase.cheminfo.org) pour des suggestions, idées, remarques. Venez participer à son évolution !

### 4. TP en cinétique – Christophe Saudan.

Christophe Saudan : Qui aborde la cinétique ? Et comment l'abordez-vous ? Je cherche des manips simples, des applications avec des cinétiques pas trop compliquées. Il y a l'expérience avec l'iode, et celle avec le soufre... Il y a aussi le dosage du glucose mais la cinétique est de type Michaelis-Menten, trop compliquée.

Christine : Je l'aborde sommairement. En variant des concentrations. Je fais un TP.

Régis Turin : Il y a l'expérience de la décoloration du cristal violet. Elle marche bien.

Cédric Reymond : Par spectrophométrie, c'est séduisant. Et par variation de pression de gaz ?

Maurice : C'est trop rapide ! On peut faire l'équilibre céto-énolique mais c'est trop compliqué pour le gymnase. Il y a aussi la réaction entre l'acétone et le brome.

Assemblée : ça fait un lacrymogène ça, non ?

Cédric Reymond : Poudre noire à l'air libre et dans un tube ? Je cherche un TP quantitatif.

Maurice : Chlorure de tertio-butyle. En solution aqueuse, il s'hydrolyse en tertio-butanol. La réaction est vendue comme étant une réaction de premier ordre, mais c'est en fait une réaction d'ordre zéro.

Cédric : Merci à Christine de nous envoyer ce qu'elle fait sur la cinétique.

Un membre de l'assemblée venant de Payerne : OS 4<sup>ème</sup> année. On commence par la cinétique. Les réactions inverses et ensuite j'introduis l'équilibre. En 4<sup>ème</sup> année, ils ont 5 périodes de chimie.

Manu : On parle donc des fribourgeois de Payerne, pas des vaudois.

## 5. Divers.

---

Maurice : 4 divers.

- 1) En septembre, lors de la journée de démonstration à l'EPFL, Luc Patiny a accepté de parler des nouvelles règles concernant la nomenclature (9 règles).
- 2) La commission romande a édité un nouveau tableau périodique incluant les 118 éléments. Disponible en format A4 et en grand format.
- 3) EPFL-BCH. Il liquide les laboratoires de chimie de Bünzli. Il y a une quantité astronomique de terres rares. Si vous êtes intéressés, appelez-moi. Je suis l'agent de coordination.
- 4) Ordonnance sur les produits chimiques. Une nouvelle mouture de l'OChim va sortir. (voir **annexe PV 2017-05-01-A01**). Il est prévu que la nouvelle réglementation mentionne une différence entre secondaire 1 et secondaire 2. Autre point, sur le site admin.ch, il reste écrit noir sur blanc (*l'auteur du présent PV n'en a pas trouvé trace sur le site admin.ch*) que Marc Montangero a déposé une interprétation. Il faudrait la révoquer (question de l'auteur du présent PV : révoquer l'interprétation ?). Autre point : je vous transmets la réponse donnée par la DCK à la consultation de l'Ordonnance sur les produits chimiques, en date du 1<sup>er</sup> mai 2017 (voir **annexe PV 2017-05-01-A02**). Autre point : je vous transmets aussi la réponse de Klemens Koch du 1<sup>er</sup> mai 2017 à la procédure de consultation de l'Ordonnance sur les produits chimiques traduite par mes soins (voir **annexe PV 2017-05-01-A03**).

Cédric: 1 divers.

Nous sommes allé à l'EPFL rencontrer le directeur de l'ISIC et des membres du corps enseignant et administratif. Un PV est à disposition sur notre site Educenet (*l'auteur du présent PV ne l'a pas trouvé*).

## 6. Prochain Magyc.

---

La prochaine séance est récréative, elle est prévue en juin. Le gymnase Renens-Provence se propose de l'organiser. Les informations suivront.

Pour le P.V.  
Loïck Moriggi  
21 mai 2017