Notes de chimie

Notes générales leçon :

* au moins 3 types de ref : livre du niveau, livre de niv de dessus pour aller plus loin, livre de manip, et plusieurs de chaque bien sûr
* écrire le plan au fur et à mesure et ne pas l’effacer (mettre les titre de grande partie tout à gauche, faire apparaître progressivement)
* évol de la manip au cours du temps : co2 de l’air peut réagir…
* très valoriser d’utiliser video, simu, sites… montrer savoir faire
* parler 3 min pour rep ValRep. Citer les mots clés (transdisciplinaire, équipe pédagogique, tolérance, …)
* regarder BO programme (pas oublier STL et BCPST, peut être intéressant )
* pas utiliser molaire

Mots-clés ValRep :

* équipe pédagogique
* heure de vie de classe
* on est le représentant (le dépositaire) de la république devant nos élèves
* transmettre une forme de civisme
* ne pas perturber l’équilibre de la classe
* ne pas rester passif

<https://www.techniques-ingenieur.fr/actualite/articles/8-reactions-chimiques-incroyables-2866/>

Cinétique

* En fait les ordres % produits existent, part plus importante quand on s’approche de l’équilibre
* Pas d’ordre quand relation plus compliquée, pas que produits/divisions. Ex : H2+Br2…
* Spectrophotométrie : cuvette plastique OK pour les UV, sinon surtout pas verre, Quartz bien. Spectro TP va dans UV ? à vérifier
* Catalyseur définition exacte : espèce qui favorise la réaction et n’apparaît pas dans le bilan de réaction
* Catalyseur enzymatique : fixation des partenaires sur le site actif de l’enzyme livre dans une géométrie favorable à la réaction, formation d’une liaison avec participation du catalyseur, libération du produit formé et régénération du site actif
* ex de catalyseur ? esterification
* Loi d’Arrhénius : empirique, prix Nobel 1903, préfacteur appelé facteur de collision (facteur de fréquence de collision), odg=100kJ/mol
* approche théorique : équation d’Eyring en thermodynamique statistique
* procédé Haber-Bosch : synthèse de l’ammoniac à 500°C, 2 prix Nobel
* facteurs cinétique : réactions photochimiques (ex méthane+dichlore lente dans le noir mais explosif au soleil) (longueur d’onde inférieure à une certaine limite % Ea pour photoactivation ou augmenter intensité lumière), solvants (polarité, protocité, polarité, pouvoir dispersant), pression
* tjr mieux de tracer des lois linéaires, on voit mieux les écarts, moins de param
* acte élémentaire : pas au programme des MPSI/PTSI/MP/PSI
* stabilité : notion thermodynamique
* Réactions permises par la thermodynamique : peu être bloqué cinétiquement, étude cinétique complémentaire de thermodynamique
* trempe=stopper réaction : dilution, baisser température brusquement, ajout/enlever un réactif (ex : ajout sol tampon qui impose son pH)
* ex : diamant : formé à 150km sous la surface terrestre, 1500°C, grande pression, formés il y a un milliard d’années

carbone stable sous forme graphite, transfo diamant -> graphite prend des milliards d’année

H2+O2=H2O : blocage cinétique

H2O2=H2O+1/2O2 : blocage cinétique

Forces intermoléculaires

Classement périodique des éléments

Solvants

* espèce capable de dissoudre, extraire ou séparer plusieurs substances sans se modifier
* sel de table + eau : bien dissout ; sel + cyclohexane : pas dissout
* diiode + eau : aucune coloration ; dans cyclohexane : couleur rose/violet
* influence du moment dipolaire (-> ionisation), permittivité relative (-> dissociation), solvatation et proticité (former des liaisons hydrogène)
* miscibilité
* extraction liquide-liquide, important dans l’industrie
* choix du solvant : influence sur la cinétique (ex SN sur une exp qté eau/acétone variable)
* attention : c’est un pb ojd dans la nature, industrie pharmaceutique, on recherche des solvants verts, moins dommageables pour l’environnement
* cas où solvant est modifié ?
* Quel type d'interaction de VdW solubilise le I2 dans C6H12 ? pas dipoles donc …
* Pourquoi changement de couleur avec indicateur coloré ? Espèce change de formule
* Sel : cristaux, quel type de liaison ? ionique
* HCl : type de liaison ? plutôt ionique, très polaire car différence d’électronégativité
* toxicité du cyclohexane ?
* autre : choix d’un éluant pour CCM, temp de fusion, solubilité, comment choisir un solvant pour une extraction (important !)

Acide/ base

* pH dans l’organisme ? 8 dans le sang
* acide=danger ? dépend de la concentration
* yeux sensibles aux acides/bases
* « eau dans l’acide=suicide » ou @ : l’a dans l’o : verser l’acide dans l’eau, variation de pH moins important, éviter projection
* papier pH : association de plusieurs indicateurs colorés, imbibé de phénolphtaléine…
* chou rouge : indicateur coloré naturel d’acidité
* eau distillée : distillation, coûte cher, en réalité colonne à permutation d’ion, en fait c’est de l’eau permutée
* électrode de verre : membrane qui échange H+, attention grand pH faussé car Na+ peuvent passer
* conductimétrie : cellule de conductimétrie, loi de Kohlsrauch
* titrage ions carbonate pas recommandé car atteint limites de électrode de verre
* pluies acides : oxyde sulfurique vient d’usine -> retombe sous forme acide
* Phénolphtaléine : pb au lycée car toxique, cancérigène (substitut : bleu de thymol, rouge de phénol, thymolphtaléine, bleu de para-xylénol, bleu de quinoléine)
* La soude se carbonate facilement à l'air. Cette réaction explique les amoncellement blancs qui se forment autour des flacons contenant de la soude. Ce produit blanc est, pour l'essentiel, du carbonate de sodium

Oxydants et réducteurs

* si l’on veut utiliser l’équation de Nernst et les nombres d’oxydations : programme de Terminale STL

Indicateurs colorés extraits de **substances naturelles** : le chou rouge, la rose, la betterave, l’artichaut, le curcuma, le thé

Catalyse

* synthèse de l’ammoniac : ex à connaître, procédé Haber 500°C, 2 prix Nobel
* catalyseurs naturels (enzymatiques) : décomposition de l’eau oxygénée par radis (catalase, vs sulfate de cuivre - homogene vs pierre ponce - heterogene) (aussi possible avec ions fer, platine, dioxyde de manganèse, du sang…)
* cendre catalyse la combustion du sucre
* pot catalytique : platine palladium rhodium, structure en nid d’abeille pour grande surface de contact : réduction de NO et CO, oxydation de CO, oxydation des hydrocarbures non brulés

Alliages

* acier : fer + qq% carbone
* acier inox : fer + carbone + nickel + chrome
* electrum (naturel) : or + argent
* bronze : cuivre + étain
* laiton : cuivre + zinc

Orbitales moléculaires

* HO = HOMO en anglais, Hight Occupied Molecular Orbitale
* BV = LUMO, Lowest Unoccupied
* Visualisation des densités électroniques : <https://www.lct.jussieu.fr/pagesperso/orbimol/fr/index-fr.shtml>

propriéts : energies OM pour select l’OM qu’on veut voir