

Niveau: lycée

Pré requis: - pH (défⁿ et mesures)

- titrages colorimétriques (travaux d'exp)

- calculs d'éq

- tableau des

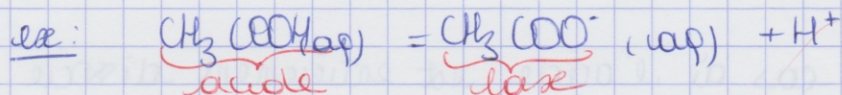
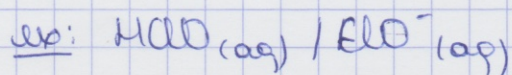
spectrophotométrie, Beer-Lambert

produits ménagers contiennent acides & bases // OK bien revenu dessus à la fin.

comment utiliser pds en tte sécurité.

I) Théorie de Brønsted:

1) Couples acide-base.

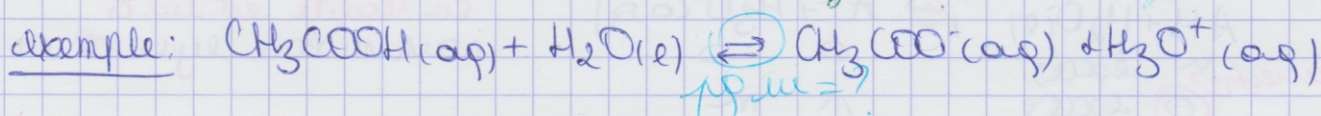
Un acide selon Brønsted est une sps capable de céder un proton H^+ Une base - - - - capte - - - $CH_3COOH(aq)$ et $CH_3COO^-(aq)$ sont conjugués, ils forment un couple acido-base.

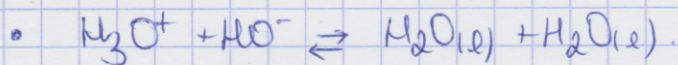
diap: couples de l'eau + ampholyte.

2) Réaction acidobasique:

diap: déf + réactⁿ dans cas général.

hydratation





3) diapo - même de pH.

- mêmes de pH : pour HCl ds eau } où 1 mol/L.
pour voir à quel point SpS dissocie. CH_3COOH ds eau

exp : étalonnage avant

troupe ds HCl $\Rightarrow pH = 1,27$ (pour HCl).

mettre électrodes, essayer, troupe acide éthanoïque (et
ici ogle!).

$pH = 3,29$ (pour CH_3COOH).

On avait supposé que $\oplus$ il y a $C \uparrow \oplus pH \uparrow$ sauf
que du coup la dissociation doit avoir une importance.

10 min II) Avancement de la réaction d'un acide avec l'eau

diapo tableau d'avancement avec AH et A^-
cas avec état final ou état maximal

$\Rightarrow$ état⁻ état final - état d'avanc⁻ max ou pas.

2 cas possibles : - le cas où l'acide est entièrement dissocié

$$x_f = n$$

- le cas où l'acide n'est pas entièrement consommé.

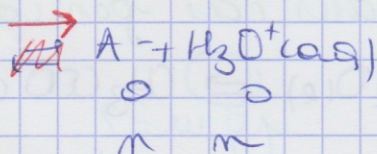
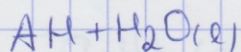
$$x_f < n$$

comment déter x_f dans 2^e cas.

1^{er} cas ?

1) Acide fort :

Un acide fort est un acide qui réagit de manière parfaite
avec l'eau.



en réalité est un 8
pour niveau lycée de le mettre 0

maintenant
excès
excès

page 2

A volume fixé : $[H_3O^+]_{\text{final}} = [AH]_{\text{initial}}$

$$pH = -\log \left(\frac{[H_3O^+]}{C^0} \right) = -\log \frac{[AH]_{\text{initial}}}{C^0}$$

10, on avait même
74,27 mais
quid m'ok

ex: $[H_3O^+] = 0,1 \text{ mol/L}$ l'acide chlo = $pH = 1$

titr. catégoïque

une réact° acidobasique entre 1 acide fort & 1 base forte
est rapide quantitative et exacte.

=> on peut faire un titrage qu'd $K > 10^4$ ($\Delta pKa > 4$)

↳ simulat° titrage et choix indicateurs color.

def° indicateur color.

diapo: titrage (d'une base forte p l'ac fort)

explications du titrage colorimétrique.

refaire n°
rate l'ép.

Application titrage

À l'équivalence, $n_A = n_B$

$$C_A V_{eq} = V_0 C_B$$

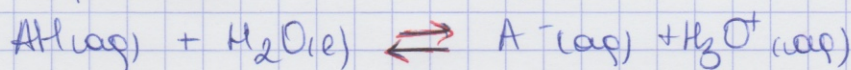
$$C_{destop} = C_b \times 50 \approx \underline{1,4 \text{ mol/L}}$$

mangeait un bilan -
ut parts

2 dangers pats

2) Acides faibles.

Un acide est un acide dont la réaction avec l'eau est un
équilibre acidobasique.



constante d'acidité:

$$K_A = \frac{[H_3O^+]_{eq} [A^-]_{eq}}{[AH]_{eq} C^0}$$

sans ut

pas déf si !!
titr catégoïque est une
constante d'ép.

Plus K_A est grande, plus l'ép est en faveur de la form°
des pats, on peut classer les acides.

$$pK_A = -\log K_A$$

devrait même
H exp titration H_3O^+

Remarque: $2H_2O(l) \xrightleftharpoons{K_e} H_3O^+(aq) + OH^-(aq)$

K_e : produit ionique de l'eau

$\boxed{pK_e = 14}$ avec $K_e = \frac{[H_3O^+][OH^-]}{[O_2]}$

diapo: échelle de pK_a

De plus, $-\log K_a = -\log\left(\frac{[H_3O^+]}{[O]}\right) - \log\left(\frac{[A^-]}{[AH]}\right)$

→ mettre en perspective.

au
parler
à
propos
du K_e

Relation de Henderson:

$\boxed{pH = pK_a + \log \frac{[A^-]}{[AH]}}$

diapo - diagramme de prédominance

- applications de Bromothymol → indicateur coloré = exp. acido-basiques
- photos couleurs bleu de blanc au fait de pH.

Loi de Beer-Lambert.

$A(\lambda) = l \sum_i \epsilon_i(\lambda) C_i$

le Bleu de Bromothymol est un acide faible.

$G[BBT] = [BBTH] + [BBT^-]$

diapo: spectres UV-visibles

avec diode →

→ $pK_a = 6,6 \pm 0,6$

$pH \sim 1$

prendre ⊕ de temps pour expliquer cette expérience ette slides ⊕ détaillées

Gel: classes produits ménagers

→ ne pas mélanger les produits

→ pH impo dans la nature, e. fourni.

Questions:

+ à quel niveau les acides & bases $\rightarrow$ 1^{er} et 2^e ^{se}.

collège et seconde $\rightarrow$ souvent mesurer en pH. mais pas défⁿ selon Brønsted.

+ déjà un des titrages colorimétriques par Ox/red.

quand Ox/red ont pas m^e couleurs.

mais pas utilisé indicateurs coloré

ajouter défⁿ indicateur coloré.

+ pp dangereux d'utiliser des pots ménagers?

$\rightarrow$ ne pas les mélanger

$\rightarrow$ solutions très concentrées ou très concentrées

$\hookrightarrow$ utilisation des gants (autour de 1 mol/L)

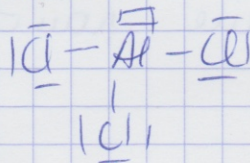
ici était OK donc il ne faut pas à l'école

+ quelle réaction d'un acide / base avec peau?

lucifère avec un acide: pH de notre peau ≈ 7 .

+ autres défⁿ d'acides:

de Lewis: espèce qui a une lacune ΔH^+ .



lacune quand ne respecte pas octet.

+ $\text{HCl} = \text{H}_3\text{O}^+ ??$ préciser $\text{HCl} = \text{H}^+ + \text{Cl}^-$

+ quelle appeler pour pH avec [] $\rightarrow$ solution diluées.

+ préparatⁿ solutⁿ tampon. - ac + base conj. $\rightarrow$ des H^+ C^-
ou ac faible + base forte $\rightarrow$ H^+ C^-
acide phosphorique $\rightarrow$ H_2PO_4^- / HPO_4^{2-} ou base faible + acide fort $\rightarrow$ H^+ C^-
n^otre nous d^e tampon (pour pH=7) ou base faible + acide fort $\rightarrow$ H^+ C^-

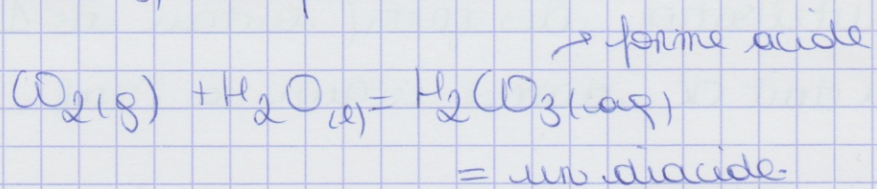
+ pp doit équilibrer le pH-mètre? mesures de pH sont dep de la T° p^hoi luk en f^o de la ddp entre 2 électrodes) étalage par avoir coeff a et b de la loi affine.

+ quand est-ce que suff⁻ diluée? 10^{-2} mol/l donc était sûrement trop concentrée.

+ étalonnage longtemps avant: 15 min avant = OK.

+ dosage entre un acide fort et une base faible? si, était trop catépaïque

+ préparation rapide il ya 5h avant → fausse dosage?
pH eau distillé = 5,5-6. (dû à la dissolution du CO_2 dans l'eau & la forme:



(cause acidification des océans) et peut être aussi celle de la saide ici.

↳ préparer fraîchement

↳ ou conservée ds récipient fermé.

+ comment faire pour trouver l'éq: → chute rapide ^{ou s'élève un peu} _{très}
→ repère autour de l'éq

+ comment expliquer p^h pas H_2O ds constante d'acidité.
pour un élève: parler un peu d'activité, on a fait des approx.

+ sulf⁻ diluée: - pas saturée l'appareil.
- pas d'agréats.

Arranger le plan pour ne pas avoir l'impress^o que
- ça se passe de facile
- titrage que par ac fort

+ pp BBT orange ds flacon → un peu d'eau (quand pH ~ 6 → orange/jaune).