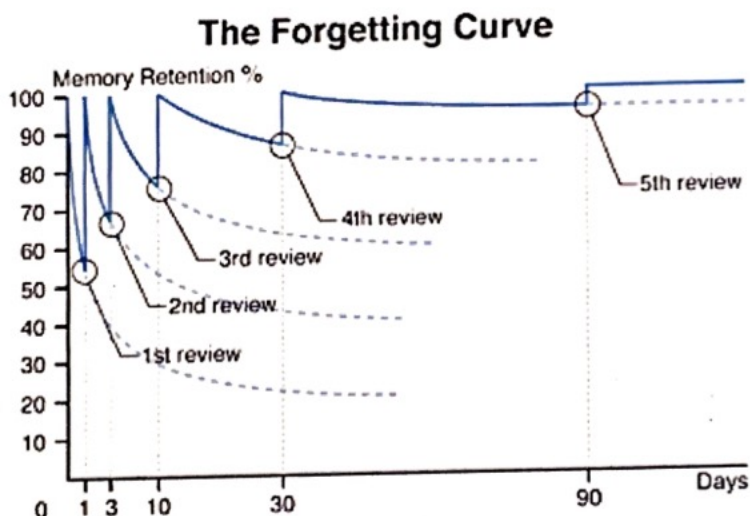


Matériel nécessaire au cours de chimie : (à prendre à toutes les leçons)

- brochure « résumé et exercices »,
 - tableau périodique des éléments,
 - calculatrice,
 - protocole de laboratoire (si labo annoncé),
- et bien sûr :
- de quoi écrire
 - + éventuellement :
 - colle et ciseaux.

Méthode de travail pour optimiser vos résultats : (à adopter dès le 1^{er} cours)

1. préparer correctement le cours (test moodle ou exercices)
2. être concentré, participer en cours pour mémoriser et comprendre un maximum de notions à cette occasion
3. revoir ce qui a été fait en classe 1 et 3 jours après le cours par exemple en :
 - ° regardant le retour proposé sur moodle,
 - ° relisant ses notes et/ou
 - ° faisant les exercices du module travaillé.



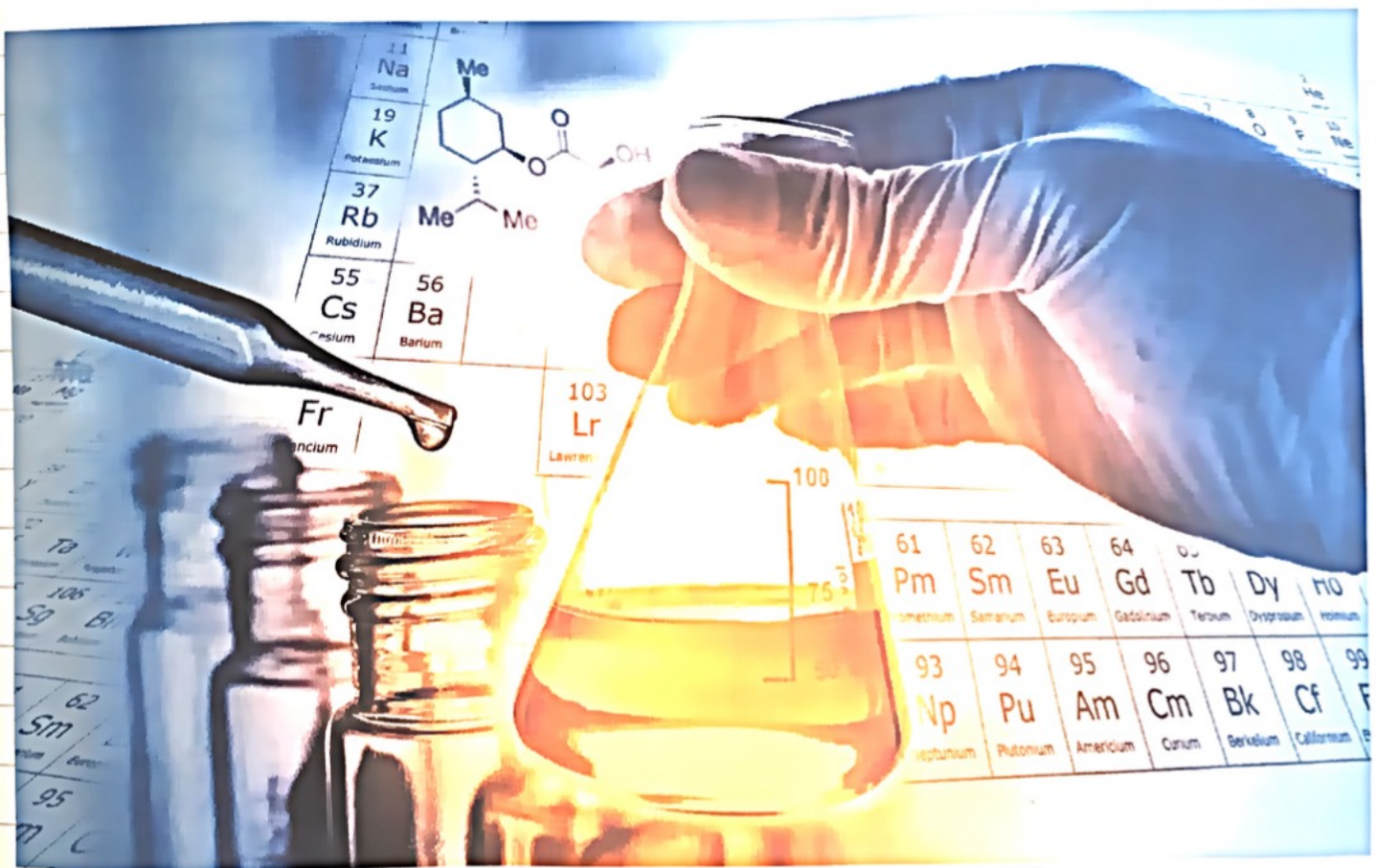
Nous retenons

- 10% de ce que nous lisons
- 20% de ce que nous entendons
- 30% de ce que nous voyons
- 50% de ce que nous voyons et entendons en même temps
- 80% de ce que nous disons
- 90% de ce que nous disons en faisant quelque chose à propos de quoi nous réfléchissons et dans lequel nous nous impliquons

En cas de perte merci de glisser ce cahier
dans le casier du groupe 10.1 (Collège de Sauraire),
il appartient à : Amélie T.

CNIMIE

1DF



COURS N° 1 (28 août, sujet : les états de la matière)

Expériences autour de la neige carbonique

1. Quelques propriétés

Principaux composants de l'air sec :

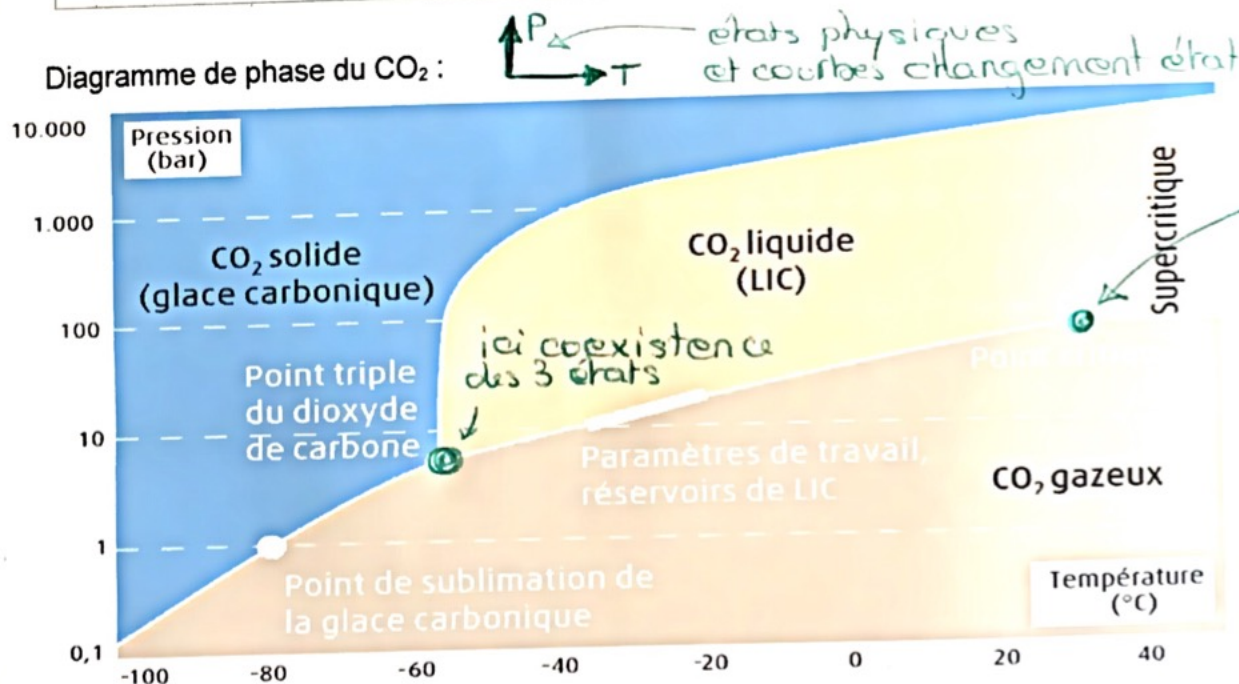
Nom	Formule	% massique (1 atm)	T_f °C (1 atm)	T_{eb} °C (1 atm)
Azote	N ₂	75,520	-209,9	-195,8
Oxygène	O ₂	23,140	-218,4	-182,96
Argon	Ar	1,288	-189,2	-185,7
Dioxyde de carbone	CO ₂	0,050	-78,5 ($T_{sublim.}$)	

*pour les éléments
cette info se trouve
dans le tableau
périodique !*

La plupart du temps l'air contient également de la vapeur d'eau, en quantité variable selon la température :

Température de l'air	-10°C	0°C	10°C	20°C	30°C	40°C
% vapeur d'eau (1 atm)	0 - 0,2	0 - 0,6	0 - 1,2	0 - 2,4	0 - 4,2	0 - 7,6

Diagramme de phase du CO₂ :



Propriétés des deux solvants utilisés :

Nom	Formule	Solubilité du CO ₂ dans le liquide	T_f °C (1 atm)	T_{eb} °C (1 atm)
Eau	H ₂ O	Mauvaise	0	100
Acétone	CH ₃ COCH ₃	Bonne	-94,6	56

2. Fabrication de la neige carbonique



Manipulations :

- Mettre les gants,
- Fermer le manchon,
- Ouvrir la bonbonne de dioxyde de carbone (CO_2),
- Quand le manchon est plein, fermer le robinet de la bonbonne,
- Ouvrir le manchon.

Observations :

A l'ouverture du robinet de la bonbonne on entend du gaz qui s'échappe.

Une fumée blanche et froide entoure le manchon.
On sort un solide blanc du manchon.

Explications :

Dans la bonbonne, le CO_2 est liquide car la pression est élevée (une centaine de bar, voir diagramme de phase). Lors de l'ouverture du robinet, le CO_2 se décomprime et se vaporise,

Le changement d'état solide à gazeux implique un abaissement de la température,

Le gaz refroidit et légèrement sous pression dans le manchon sublime inversement,

La fumée blanche est due à la condensation de la vapeur d'eau contenue dans l'air.

3. Observation de la neige carbonique

Manipulations :

- Mettre la neige carbonique dans le bécher.

Observations :

La taille du morceau de neige carbonique diminue (sa masse aussi),

De la condensation puis du givre apparaissent autour du bécher.

Explications :

Le CO_2 solide sublime et le gaz ainsi créé se disperse.

L'humidité de l'air se liquéfie puis se solidifie au fur et à mesure que le bécher se refroidit au contact du morceau de CO_2 solide (froid).

4. Neige carbonique et acétone



Manipulations :

- Mettre la neige carbonique dans un bécher rempli à moitié d'acétone.

Observations :

La neige carbonique disparaît quasi instantanément

La température de l'acétone baisse de 20°C à -60°C

Des bulles se forment dans le liquide

Explications :

Le CO_2 est soluble dans l'acétone et coule.
Le liquide a la même température que l'air mais sa forte densité permet un transfert d'énergie plus rapide entre particules froides (CO_2) et tempérées (acétone). L'énergie prise à l'acétone permet le changement d'état du CO_2 (solide $\rightarrow$ gaz)

5. Neige carbonique et eau chaude



Manipulations :

- Mettre la neige carbonique dans un bécher rempli à moitié d'eau tempérée ($\sim 40^{\circ}\text{C}$).

Observations :

La tablette flotte à la surface de l'eau.
Sa taille diminue lentement, une couche de gaz isole la tablette de l'eau.
Un brouillard se forme au-dessus du bécher.

Explications :

Le CO_2 est insoluble dans l'eau et donc ne se mélange pas,

Il est moins dense que l'eau ce qui implique qu'il flotte sur celle-ci,

La tablette sublime doucement car la surface de contact est faible avec l'eau chaude,

L'air au-dessus du bécher est très humide et la vapeur d'eau refroidie par la neige carbonique se liquéfie en fines gouttelettes, formant le brouillard.

NB : Il est important d'éviter de confondre brouillard (fines gouttelettes de liquides portées par un gaz) avec fumée (fines particules solides portées par un gaz).

Résumé cours 1 : (à coller dans le cahier, après vos notes)

Nous avons vu que les scientifiques rédigent leurs rapports en séparant les informations, ce qui revient à faire 3 parties : manipulations (ce qu'on fait), observations (ce qu'on voit, sent, mesure) et explications (pourquoi cela se passe ainsi).

Nous avons également retravaillé des notions déjà connues : les états physiques et les changements d'état, notamment au niveau macroscopique.

Nous avons également parlé de la méthode utilisée pour ce cours : une préparation est exigée avant le cours (généralement tests de 15 min sur moodle), une présence active est demandée au cours et une révision systématique dans les 2 jours qui suivent est fortement suggérée pour favoriser une bonne mémorisation de la matière abordée au cours.

Révision du cours n° 1 (30 coût) • inscription moodle OK 😊

- film de la démo du cours sur moodle → recherche notes
- lecture module 1.1 ➔ à retenir : (exercices ok selon corrigé)

PLASTIA
(un décent)

GAZ

fluide sans forme propre
sans volume propre, avec
des particules indépendantes
en mouvement désordonné

sublimation
condensation

liquéfaction
vaporisation

changements
physiques
↓
pas de change-
ment de matière!

LIQUIDE

fluide sans forme propre
avec un volume propre
particules un peu liées

fusion
solidification

SOLIDE

forme propre, volume propre
état ordonné avec des
particules liées, peu distantes

augmenter l'agitation
des particules (température)
demande de l'énergie,
changer d'état aussi!
⇒ plateaux de température
quand on chauffe (cf. graphique p.4)

augmentation de la température (agitation particules)

Devoir pour le cours 2 (2 septembre)

- dates planning dans agenda ok
- monnaie pour polycopié ok
- cahier ok ☺ et révision ok ☺

- sur moodle : questionnaire "modèle auimé" => résumé

eau = H_2O 2 hydrogènes
et 1 oxygène

et "images à retenir"
(capture écran) :

eau qui bout : bulles
= eau (g) qui repousse
eau (l) !

note : 6/6 ☺
(après 2 tentatives)

glace flotte car dans
eau(s) les molécules sont
+ espacées que dans eau(l)

solide : les
molécules restent
sur place, bouge
de + en + quand
température ↗

$H_2O(g)$

— gaz : les molécules
bougent, sont très
éloignées, parfois
s'entrechoquent



liquide : les molécules roulent
les unes sur les autres, faisant/
défaisant des interactions