|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Alcanes** | **Alcènes** | **Alcynes** | **Hydrocarbures Aromatiques** | **Dérivés halogénés** |
| **Constitution** | Acyclique  Uniquement C et H  Formule générale: C(n)H(2n+2) | Acyclique  Uniquement C et H  Formule générale: CnH2n  Possèdent double liaison entre 2C sp2 | Acycliques  Uniquement C et H  Formule générale: CnH2n-2  Triple liaison entre 2C sp | Cycliques dérivants benzène  6 Liaisons identiques par délocalisation des électrons π  Odeur très prononcée | Hydrocarbures avec h substitués par Cl, Br, I (F rare)  Formule générale R - X |
| **Propriétés physiques** | <C4: Gaz  C4<n<C17: liquides  >C17: Solides  Ramifiés plus volatiles que linéaires  0.7<densité<0.9  Insoluble dans l'eau | <C4 : gaz  >C4: liquides puis solides  Bout T°>alcane corresp.  Insoluble dans eau  Soluble dans hydrocarbures | <C4: gaz  >C4: liquides puis solides | Liquides puis solides  Insoluble dans eau  Moins dense que eau  Soluble dans corps gras=Bon solvant pour composés organiques  Souvent toxique, parfois cancérigène | T°(ébullition) et densité > à alcane correspondant  Insoluble dans eau  Bon solvant pour composés organiques |
| **Etat naturel/Utilisation** | Grandes quantités (gisements gaz ou pétrole)  Source énergie/matières premières | Assez rare. Double liaisons fréquentes dans composés naturels avec d'autres fonctions  Production des diff. polymères  Synth. nbx composés  Rôle processus chim. du vivant | Peu répandus dans la nature  Le plus utilisé: éthyne pour les nombreux composés que l'on en tire (engrais, médicaments) | Fréquents dans le molécules naturelles associé a d'autres fcts  Benzène le plus utilisé car à l'origine de nombreuses fabrications (colorants, détergents, insecticides) | Absent a état naturel  Utilisations industrielle, agricole, médical et domestique  Problèmes environnementaux (ex: DDT pesticide dangereux très persistant) |
| **Nomenclature** | Repérer et nommer chaine la plus longue que l'on puisse trouver avec indices de position  Nommer groupes carbonés greffés sur chaine princ. en remplaçant "-ane" par "-yle" | = Nom alcane corresp. en remplaçant "-ane" par "-ène"  Mais chaine carbonée doit contenir double liaison  Position de la double liaison repéré par indice de position le plus petit possible.  prioritaire sur les chaines latérales pour sens numérotage | = Nom alcane corresp. en remplaçant "-ane" par "-yne"  Mais chaine carbonée doit contenir la triple liaison  Position de la triple liaison repéré par indice de position le plus petit possible.  prioritaire sur les chaines latérales pour sens numérotage | Benzène: molécule parentale  Monosubstitués: substituants sous forme préfixe  Di-substitués: 3 isomères  - préfixe horto: pos 1,2  - préfixe méta: position 1,3  - préfixe para: position 1,4  Poly substitués: numérotation des carbones pour avoir indices position le plus petit possible | Nom alcane correspondant avec préfixes chloro, bromo, ido, fluoro avec préfixes multiplicateurs et indices de position |
| **Préparation** | Très rare  Permet seulement de réduire fonction | - Elimination sur composés saturés (H2O sur alcool) **Mécanisme E1** avec H2So4 ou H3Po4  - Addition sur composé - saturés | Ethyne: Chauffer méthane a 1000°C pendant temps très bref  Autres: remplace 1 ou 2H de éthyne par grps alkyles | Composés simples obtenu a partir de pétrole ou de houille.  Composés plus complexes nécessitent branchement de chaines latérales ou fusion ac d'autres cycles | **Substitution radicalaire** sur alcanes  **Addition électrophile** sur alcènes  **Substitution électrophile** sur benzène  **Substitution nucléophile** sur alcools |
| **Réactivité**  **Généralités** | Liaisons σ forte énergie, peu polarisées => rupture liaisons difficiles. Alcanes = composés stables | Liée a la double liaison π plus facile à rompre que liaison sigma. | Liée a triple liaison + H terminal labile (=facilement arraché par base) | Liée a la délocalisation des 6 électrons π : grande stabilité + forte densité électronique. | Liée à présence d'halogène très éléctronégatifs |
| **Réactivités**  **Mécanismes** | 2 mécanismes radicalaires:  - **Substitution radicalaire** en chaine avec halogènes. T° élevée ou U.V (Cl2<Br2<I2<F)  => Régioséléctive, mélange racémique(non stéréospécifique) -Combustion: Réaction avec le dioxygène libérant de l'énergie | Additions hydrogènes  **Additions éléctrophiles (Ae)**  **=**> stéréospécifique  Additions hydracides halogénés  Additions halogènes  **Polymérisations radicalaires**  **Polymérisation cationiques** | - Triple liaison: **Addition Electrophile** (Ae) + vulnblté aux ox.  - H labile: **Substitution nucléophile** ( si composé saturé)+**Addition nucléophile** ( si autre composé insaturé) **(An et Sn)** | Additions ou oxydations coupant le cycle très défavorisés  **Substitutions électrophiles (Se2)** favorisées par la forte densité électronique et car ne modifient pas la structure du cycle :substituants donneurs = ortho et para et ‘’ attracteurs = méta =>Régiosélective | Liaisons C - X: C déficitaire en e-  **Substitution nucléophiles (Sn1/Sn2)** ordre 1/2 en compét  Liaisons C-H avoisinantes: effet inductif attracteur de halogènes  Possibilité de rupture  **Elimination (E1/E2)** d'un H+ labile par une base. ordre 1/2 en compét |