**Aufgaben zum 4. Test Naturwissenschaften 2HIF 2018**

1. Heute definiert man: Organische Stoffe sind **C-Verbindungen**. Sie enthalten fast immer **Wasserstoff** und häufig **O-Sauerstoff** oder **N-Stickstoff**. Außerdem sind wichtig **P-Phosphor** und **S-Schwefel** in Lebewesen und **Halogene** (v. a **Cl-Chlor**) in Kunststoffen.
2. Erklären Sie die die Ausdrücke „gesättigt“ und „ungesättigt“ in der organischen Chemie!

**Gesättigte Verbindungen enhalten nur Einfachbindungen zwischen C-Atomen!**

**Ungesättigte Verbindungen enthalten auch Mehrfachbindungen zwischen C-Atomen!**

1. Definieren Sie den Begriff Isomere (Alkylradikal)!

**Isomere besitzen die gleiche Summenformel aber unterschiedliche Strukturformel.**

**Ein Alkylradikal ist ein sehr reaktionsfreudigen Teilchen, da es ein einzelnes Elektron enthält.**

1. Beispiel: Notieren Sie die abgekürzte Strukturformel für 4-Methyl-octan
2. Beispiel: Ermitteln Sie

den systematischen Namen

für folgende Verbindung!

**3-Dimethyl-pentan**



1. Beispiel: Abgekürzte Strukturformeln und systematische Namen für zwei Isomere von C7H16:
2. Nennen Sie die Cycloalkane, die besonders stabil sind!

**Cyclopentan & Cyclohexan**

1. Nennen Sie die Trivialnamen für Alkane, Cycloalkane und Alkene!

**Alkane -Paraffine  
Cycloalkane – Naphtene**

**Alkene - Olefine**

1. Aggregatzustände der Alkane bei Raumtemperatur und Normaldruck:

**C1 – C4 = gasförmig**

**C5 – C16 = flüssig**

**Ab C17 = fest**

1. Alkane sind **praktisch nicht** elektrisch leitfähig, weil sie **keine beweglichen Ladungsträger enthalten**.
2. Erklären Sie die schlechte Wasserlöslichkeit der Alkane mit Hilfe der zwischenmolekularen Kräfte!

**Die Wasserlösligkeit der Alkane ist gering, weil Wassermoleküle stark polar sind & zwischen ihnen Wasserstoffbrückenbindung herrscht während Alkan-Moleküle unpolar sind & zwischen ihnen Van-der-Waals Kräfte wirken.**

1. Beispiel: Notieren Sie die Reaktionsgleichung für die vollständige Verbrennung von Nonan!

Geben Sie auch den Energieumsatz an!

1. Erklären Sie den Begriff Cracken!

**Cracken ist ein Verfahren zur Spaltung großer Moleküle.**

1. Nennen Sie die Bedingungen, bei denen es stattfindet!

**Bei hohen Temperaturen & Drücken und meist mit Hilfe von Katalysatoren.**

1. Nennen Sie die Produkte, die man damit erzeugt!

**Man erzeugt damit vor allem Alkan Moleküle (im Benzin enthalten) und ungesättigte Moleküle (Rohstoffe für die chemische Industrie).**

1. Definieren Sie den Begriff Substitution (Derivat)!

**Unter einer Substitution versteht man den Austausch von Atomen bzw. Atomgruppen.**

**In einem Derivat sind ein oder mehrere H-Atome durch andere Atome oder Atomgruppen ersetzt.**

1. Beispiel: Notieren Sie die abgekürzte Strukturformel für 2-Methyl-1,3-pentadien!
2. Definieren Sie den Begriff Additionsreaktion (Polymerisation, Kondensationsreaktion)!
3. **Die Additionsreaktion ist eine chemische Reaktion bei der einer mehrfachen Bindung ein zusätzliches Molekül (bei dem eine Einfachbildung aufgespalten wird) gebunden wird.**
4. **Eine Polymerisation ist eine chemische Reaktion bei den Molekülen die Doppelbindungen enthalten (Monomere) zu riesen Molekülen (Polymere) verknüpft werden (dabei kommt es zur Aufspaltung der Doppelbindungen und zur Ausbildung von Einfachbindungen zwischen den Molekülen).**
5. **Eine Kondensationsreaktion ist die Verknüpfung von 2 Molekülen und der Abspaltung von einem kleineren Molekül zum Beispiel Wasser.**
6. Beispiel: Vervollständigen Sie folgende Reaktionsgleichung! Es handelt sich um eine Additionsreaktion und benennen Sie Ausgangsstoffe und Produkt!



1. Beispiel: Notieren Sie die Reaktionsgleichung für die Polymerisation von Chlorethen!
2. Nennen Sie Verbindungen, die zu den aromatischen Verbindungen gezählt werden!

**Zu den aromatischen Verbindungen zählt mal vor allem Benzen und seine Derivate**

1. Eigenschaften von Benzen (Benzol):

**Benzen: sehr giftige Flüssigkeit, kanzerogen**

1. Notieren Sie für Benzen (Benzol) die Summenformel, die Strukturformel von Kekulé und das moderne Symbol!
2. Erläutern Sie die Erkenntnisse, die zur heutigen Vorstellung von der Struktur des Benzens führten!

*Aufgrund der Summenformel (1835) sollte das Benzen Molekül mehrfach Bindungen enthalten, die mit Brom in einer Additionsreaktion reagieren müssten. Tatsächlic beobachtet man aber bei der Reaktion mit Brom eine Substitution was auf eine große Stabilität des Kohlenstoffgerüsts schließen lässt.*

**Untersuchungen mit Röngten Strahlen ergaben zu Beginn des 20.Jahrhunderts, das zwischen den 6 C-Atomen gleiche Bindungszustände herrschen unzwar jeweils ein Zwischenzustand zwischen Einfach- & Doppelbindung**

1. Definieren Sie den Begriff Mesomerie!

**Mesomerie ist die Bezeichnung für „Bindungszustände“ , die sich nicht durch eine einzige Strukturformel beschreiben lassen . Teilchen bei denen Mesomerie vorliegt, zeichnen sich durch hohe Stabilität aus.**

1. Geben Sie für folgende Verbindungen einen Trivialnamen und die Summenformel an.

** = Methylbenzen (Toluen, Toluol) – C7H8**

** = 1, 2 Dimethyl-benzen (ortho-Xylen) – C8H10**

** = 1, 3 Dimethyl-benzen (meta-Xylen) – C8H10**

** = 1, 4 Dimethyl-benzen (para-Xylen) – C8H10**

1. Notieren Sie die Strukturformel (die Trivialnamen) für Methanol (Ethanol):
2. Erklären Sie für Alkohole die Ausdrücke „primär“, „sekundär“, „tertiär“!

**Man teilt Alkohole nach der Stellung der Hydroxilgruppe ein.**

**Primär(Die Hydroxilgruppe hängt am Ende einer Kette)**

**Sekundär(Die Hydroxilgruppe hängt an einem C-Atom, an das noch ein H-Atom gebunden ist)**

**Tertiär(Die Hydroxilgruppe hängt an einer Verzweigung)**

1. Geben Sie für diese Verbindung den systematischen Namen, den Trivialnamen und die wichtigsten

Eigenschaften an!



**Methanal (Formaldehyd)**  **-farblos**

**-gasförmig**

1. Geben Sie für diese Verbindung den systematischen Namen, den Trivialnamen und die wichtigste Verwendung an!

**Propanon(Azeton)**



**-Lösungsmittel**

**-Ausgangsstoff für viele Synthesen der organischen Chemie.**

1. Notieren Sie die Strukturformel und den Trivialnamen für Methansäure (Ethansäure, Propansäure, Butansäure, 1,6-Hexandiamin):
2. Geruch von Carbonsäuren (Aminen , Estern):

**Carbonsäure:**

**C1 – C3 stechend**

**C4 – C8 unangenehm, stechend, ranzig**

**Ab C9 geruchslos**

**Amine:**

**Amine mit geringer C-Zahl richen fischartig**

**Ester:**

**Ester mit geringer C-Zahl richen fruchtig**

1. Carbonsäuren reagieren sauer, weil **die Carboxylgruppe ein Proton abgeben kann**.
2. Amine reagieren basisch, weil **das freie Elektronenpaar am Stickstoff ein Proton binden kann**.
3. Aldehyde kann man zu **Carbonsäure** oxidieren und zu **primären Alkoholen** reduzieren. Carbonsäuren kann man zu **Aldehyde** und weiter zu **primären Alkoholen** reduzieren.

**Sekundäre Alkohole kann man zu Ketone/Alkane oxidieren und umgekehrt auch reduzieren.**

1. Beispiel: Vervollständigen Sie folgende

Reaktionsgleichung! Es handelt sich

um eine Kondensationsreaktion.

Und benennen Sie die Produkte!



1. Vervollständigen Sie folgende Reaktionsgleichung! Es handelt sich um eine

Kondensationsreaktion. Und benennen Sie Ausgangsstoffe und Produkte!



1. Peptidbindungen kommen in **Eiweißen** und **in einigen Kunststoffen(z.B. Polyamiden)** vor.