|  |  |
| --- | --- |
| **Thema:**  | **Lernprodukt als Zusatzleistung bewerten** |
| **Fach:** | Chemie (BTG) |
| **Klasse/Jahrgangsstufe:** | JS 2 |
| **Schulart:** | BG (Biotechnologisches Gymnasium) |
| **Lehrplanbezug:** | LPE „Naturstoffe“ / „Aminosäuren und Proteine“ -> Inhalte daraus kommen vorher schon in der LPE Organische Stoffklassen bzw. im Fach Biotechnologie (Eingangsklasse und Jahrgangsstufe) vor |
| **Zeitumfang:** | Abgabetermin nach 2-3 Wochen |
|  |  |
| **Aktivität der Lernenden im digitalen Unterricht durch ...** |
| **Aufgabenstellung und -implementation:**  |
|  | * Eigenständige Erstellung des Lernprodukts.
* Individuelle Wiederholung von Fachinhalten für den ganzen Kurs wird ermöglicht.
* Bearbeitung der digitalen Übemöglichkeit individuell oder im Plenum.
 |
|  |
| **genutzte Tools mit pädagogischer Intention** |
|  | * Erstellung der Infoblätter mit Office-Produkten bzw. Alternativen oder z. B. GoodNotes[[1]](#footnote-1): strukturierte Aufbereitung von Fachinhalten
* Erstellung der digitalen Übemöglichkeit: LearningApp1 / Learningsnacks1 / Kahoot!1 / animierte Präsentation als PDF-Quiz
 |
|  |
| **Erweiterung der Handlungskompetenz durch dieses Unterrichtsarrangement** |
| **Vorstruktur:** | Die Wiederholungsthemen wurden bereits bearbeitet (möglicherweise auch in anderen Fächern) |
| **Fachliche** **Kompetenzen:** | * je nach Themenstellung
* Zusammenfassung, Strukturierung und Darstellung von Fachinhalten
 |
| **Überfachliche** **Kompetenzen:** | * Recherchearbeit / Quellenarbeit
* Umsetzung von fachlichen Inhalten in anregende Fragestellungen / digitale Übungsformen
 |
|  |  |
| **Hinweise zur Umsetzung und Link zu geeigneten Tutorials** |
|  |
| Die Lehrkraft kann einen Account für solche Zwecke bei LearningApps / Learningsnacks / Kahoot! einrichten, dessen Zugangsdaten mit den Lernenden geteilt wird. In gewissen Zeitabständen kann dann einfach das Passwort dafür geändert werden. Die Lernenden benötigen meist keine Einführung in die Bedienung der Tools, man könnte aber folgende Links zur Verfügung stellen:* LearningApps: <https://youtu.be/5ROqJDx2ybc>
* Learningsnacks: <https://youtu.be/2DOxSiOS7IA>
* Kahoot: <https://youtu.be/eJBtJG6qbl4>
 |

|  |
| --- |
| **Arbeitsauftrag**  |
|  |

1. Erstellen Sie eine Zusammenfassung eines Themas (z. B. Einteilung der Aminosäuren) auf 1-2 DIN A4-Seiten als Infoblatt (inklusive sinnvoller Grafiken und Quellenangaben)
2. Erstellen Sie zudem eine digitale Übungsmöglichkeit für alle (z. B. [LearningApps](https://learningapps.org/) 1/ [Learningsnacks](https://www.learningsnacks.de/) 1/ [Kahoot!](https://kahoot.com) 1/ ...; Ich übermittle Ihnen die Zugangsdaten zum entsprechenden Account – Sie müssen keinen eigenen Account erstellen.) Alternativ könnte als Übungsmöglichkeit auch eine interaktive PDF aus einer Präsentation erstellt werden (hier ein [YouTube-Video](https://www.youtube.com/watch?v=BBenOZcYicc), in dem das erklärt wird). Auch wenn die Möglichkeiten der Fragestellung hier natürlich begrenzt sind, kann man diese so clever bzw. kniffelig stellen, dass durchaus trotzdem Oberstufenniveau erreicht werden kann.
3. Die Infoblätter und digitalen Übemöglichkeiten werden anschließend allen zur Verfügung gestellt.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lehrplaneinheit | Themenbereich | Thema | Schlagwörter |
| Naturstoffe  | Lipide | Ester | Esterbildung; Nomenklatur; physikalische Eigenschaften; chemische Eigenschaften |
| Fruchtester und Wachse | Aufbau; physikalische und chemische Eigenschaften; Vorkommen bzw. Verwendung |
| Fette | Aufbau; gesättigte Fettsäuren; ungesättigte Fettsäuren; physikalische Eigenschaften (Schmelzbereich, Konsistenz, Löslichkeit), Vorkommen bzw. Verwendung |
| Phospholipide | Aufbau; physikalische Eigenschaften; chemische Eigenschaften; Emulgatorwirkung; Vorkommen bzw. Verwendung |
| Aminosäuren und Proteine | Aminosäuren | Einteilung | proteinogene Aminosäuren; Reste; Einteilung; zwischenmolekulare Kräfte (ZMK) |
| physikalische und chemische Eigenschaften | Schmelztemperatur; Puffereigenschaft; Struktur in Abhängigkeit vom pH-Wert |
| Titrationskurven WDH | Säure-Base-Titration; Auswerten von Titrationskurven; Pufferbereich |
| Titrationskurven AS | Auswerten von Titrationskurven von AS; Skizzieren von Titrationskurven von AS |
| Aminosäuregemische: Trennmethoden | Elektrophorese | Elektrophorese; isoelektrischer Punkt |
| Chromatographie | Dünnschichtchromatographie; Affinität zur stationären Phase; Affinität zur mobilen Phase; Rf-Wert |
| Peptide und Proteine | Peptidbindung | Peptidbildung; Eigenschaften der Peptidbindung |
| Strukturebenen von Proteinen | Primärstruktur; Sekundärstruktur; Tertiärstruktur; Quartärstruktur; stabilisierende Kräfte |
| Denaturierung und Renaturierung | Denaturierung durch Hitze; Denaturierung durch pH-Wert-Änderungen; Renaturierung |
| Disulfidbildung und -spaltung | Disulfidbildung und -spaltung |
| Optimierung natürlicher Proteine | heterologe Expression; Proteinumwandlung |

|  |  |
| --- | --- |
| **Bewertungsschema für Zusatzleistung** |  |
|  |  |  |
| Aspekt | Merkmale | Punkte |
| Form | Abgabetermin eingehalten; passender Umfang; Quellenangaben vollständig | 2 |
| Layout | sinnvolle Überschriften und Gliederung, passende Grafiken und Bilder, Rechtschreibung, übersichtliche Anordnung | 3 |
| Inhalt | fachliche Richtigkeit; ausreichender inhaltlicher Umfang; sinnvolle thematische Querbeziehungen | 6 |
| digitale Übemöglichkeit | passender Fragemodus; fachliche Richtigkeit; gehobenes Fragenniveau; Funktionalität | 4 |
|  |  |  |
|  | Summe | 15 |

|  |
| --- |
| **Verlaufsplanung**  |
|  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dauer** | **Phase** | Was wird gelernt? | Wie wird gelernt? | **Material / Tool mit direktem Link** | **Erläuterungen** |
| **Angestrebte Kompetenzen** | **Handeln der Lehrenden** | **Handeln der Lernenden** |
| 5 min | E |  | Vorstellen des AA und der Bewertungsmodalitäten. | Stellen Rückfragen, wenn nötig. | siehe AA oben | Kann auch per Mail / Chat als AA gestellt werden. |
|  |  |  | Verteilt Themen. | Melden sich für Themen bei der Lehrkraft. |  |  |

**Abkürzungen:**

**Phase**: BA = Bearbeitung, E = Unterrichtseröffnung, ERA = Erarbeitung, FM = Fördermaßnahme, K = Konsolidierung, KO = Konfrontation, PD = Pädagogische Diagnose, Z = Zusammenfassung

 R = Reflexion, Ü = Überprüfung, F = Feedback

**Abkürzungen**: AA = Arbeitsauftrag, AB = Arbeitsblatt, AO= Advance Organizer, D = Datei, DK = Dokumentation, EA = Einzelarbeit, FK = Fachkompetenz, FOL = Folie, GA = Gruppenarbeit, HA =

Hausaufgaben, HuL= Handlungs- und Lernsituation, I = Information, IKL = Ich-Kann-Liste, KR = Kompetenzraster, L = Lehrkraft, LAA = Lösung Arbeitsauftrag, O = Ordner, P = Plenum

 PA = Partnerarbeit, PPT = PowerPoint-Präsentation, PR = Präsentation, S = Schülerinnen und Schüler, TA = Tafelanschrieb, ÜFK = Überfachliche Kompetenzen, V = Video

**Lernphase:** k = kollektiv, koll = kollaborativ; koop = kooperativ, i = individuell

|  |
| --- |
| **Rechtliche Hinweise** |
|  |

**Datenschutzrecht**

Die vorliegend vom ZSL vorgeschlagenen Tools wurden nicht datenschutzrechtlich geprüft. Eine datenschutzrechtliche Prüfung ist von der verantwortlichen Stelle im Sinne des Art. 4 Nr. 7 DSGVO durchzuführen. Verantwortliche Stelle im Sinne des Art. 4 Nr. 7 DSGVO ist die Stelle, die über die Zwecke und Mittel der Verarbeitung entscheidet.

Ferner sind folgende rechtliche Hinweise der ZSL-Seite zum Urheberrecht, Haftung für Inhalte sowie Internetauftritte dritter Anbieter/Links zu beachten:

[www.zsl-bw.de/impressum](http://www.zsl-bw.de/impressum)

1. Die genannten Tools sind nur beispielhaft genannt. Die Beispiele sind von der Praxis für die Praxis. Bitte beachten Sie des Weiteren die rechtlichen Hinweise am Ende dieses Dokuments. [↑](#footnote-ref-1)