

Kompetenzcheck für angehende Oberstufenschülerinnen und Schüler

Ziele:

Mit Hilfe des Kompetenzchecks (KC) können angehende Oberstufenschüler überprüfen, ob sie über das erforderliche Grundwissen im Fach Chemie verfügen. Er bietet ihnen weiterhin Hilfestellung bei der Aufarbeitung von Defiziten.

Kollegen können mit Hilfe des Kompetenzchecks überprüfen, ob sie die verbindlichen Kompetenzen (insbesondere für die E-Kurs Schüler) vermittelt haben. Dies kann auch eine Hilfe für die Kollegen anderer Schulen sein, die ihre Schülerinnen und Schüler für den Besuch der Sekundarstufe II vorbereiten.

Umsetzung:

Die Chemielehrer unserer Schule haben sich auf den Weg gemacht, die notwendigen Kompetenzen und Fachbegriffe zusammenzustellen. Zusätzlich wurden Hilfestellungen zur Kontrolle und Aufarbeitung von Defiziten erarbeitet. Diese Aufstellung wird im Laufe des Schuljahres überarbeitet und vervollständigt.

Stoffe und Stoffeigenschaften (7)

Kompetenzen	a. Unterscheidung von Reinstoffen und Stoffgemischen b. Beschreibung der Eigenschaften von Stoffen. c. Experimentelle Ermittlung der Siede- und Schmelztemperatur. d. Bestimmung der Dichte gasförmiger, flüssiger und fester Stoffe. e. Definition von Lösungen und Herstellung von Lösungen f. Erklärung des Lösungsvorganges mit Hilfe des Teilchenmodells g. Lösungsvorgänge in der Anwendung am Beispiel der Kristallisation
Fachbegriffe	<ul style="list-style-type: none"> - Reinstoff - Stoffgemisch (Lösung, Emulsion, Suspensionen, Gemenge, Gasgemisch) - Siedetemperatur - Schmelztemperatur - Siede- / Schmelzdiagramm - Dichte - Lösungsmittel und gelöste Stoffe - Gesättigte -, ungesättigte -, übersättigte Lösungen - Bodenkörper - Teilchenmodell - Kristalle / Kristallformen
Testfragen	1. Erläutern Sie die oben genannten Fachbegriffe 2. Was ist richtig? a) Der Reinstoff hat eine spezifische Schmelztemperatur) b) Der Reinstoff hat eine spezifische Form. c) Der Reinstoff hat eine spezifische Farbe 3. Im Folgenden sind Beispiele für Reinstoffe und Stoffgemische angegeben. a) Wie unterscheiden sich Reinstoffe und Stoffgemische bezogen auf die Schmelz- bzw. Siedetemperatur? Zeichnen Sie in diesem Zusammenhang jeweils ein Siedediagramm. b) Ordnen Sie den folgenden Stoffgemischen Luft, Ölteppich, Salzwasser, Brausepulver Begrifflichkeiten zu: Lösung, Emulsion, Feststoffgemische, Gasgemische 4. a) Stellen Sie die allgemeine Formel zur Berechnung der Dichte auf. b) Berechnen Sie die Dichte von einem Stück Aluminium mit dem Volumen 3700 cm^3 und einer Masse von 10000g. 5. Erläutern Sie den Lösungsvorgang „Zucker in Wasser“ unter Verwendung der Fachbegriffe und unter Berücksichtigung des Teilchenmodells. 6. Erläutern Sie den Prozess der Kristallbildung am Beispiel eines Kochsalzkristalls.
Quellen	a: Chemie heute, SI, Schrödel Verlag 1993, S. 16 – 25 / S. 36 / 37 b: http://www.chemie-master.de/indexLexikon.html c: http://www.seilnacht.com/Lexikon/ d: http://www.chemie-interaktiv.net/ff.htm e: http://www.chemie-interaktiv.net/flashfilme.htm

Stoffe und Stoffeigenschaften (7)

Kompetenzen	<p>a. Beschreibung verschiedenen Trennverfahren, die unterschiedliche Stoffgemische in Reinstoffe zerlegen.</p> <p>b. Erläuterung verschiedener Trennverfahren unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Eigenschaften der entstehenden Reinstoffe.</p> <p>c. Planung von Trennverfahren aus dem Alltagsleben.</p>
Fachbegriffe	<ul style="list-style-type: none">- Sedimentieren- Dekantieren- Abdampfen / Eindampfen- Filtrieren- Destillieren- Extrahieren
Testfragen	<ol style="list-style-type: none">1. Erläutern Sie die oben genannten Fachbegriffe.2. Geben Sie für die aufgeführten Trennverfahren ein Beispiel an und erläutern, worauf der Trenneffekt beruht.3. Nennen Sie je ein Beispiel aus der Industrie, dem Haushalt und der Medizin, wo Trennvorgänge eine wichtige Rolle spielen.
Quellen	<p>a: Chemie heute, SI, Schrödel Verlag 1993, S. 38 – 47</p> <p>b: http://www.chemie.uni-bremen.de/eilks/Material/st/</p> <p>c: http://www.schule-studium.de/Chemie/Chemieunterricht/Trennverfahren-Stoffe.html</p>

Lösungen (7)

Kompetenzen	<p>Wasser und Benzin als Lösemittel und Beispiele für Lösungen nennen Lösevorgänge mithilfe eines einfachen Teilchenmodells (z.B. Kugelmodell) beschreiben Einen vereinfachten Wasserkreislauf mit seinen Problemen (z.B. Abwässer) mit geeigneten Begriffen im Zusammenhang darstellen Die Größe Massekonzentration definieren und in einfachen Rechnungen sachgerecht anwenden Den Begriff Wasserhärte definieren und damit verbundene Probleme in der Anwendung von Wasser als Lösemittel (z.B. beim Waschvorgang) zusammenhängend beschreiben.</p>
Fachbegriffe	<p>Polare/unpolare Lösemittel: „Gleiches löst sich in Gleichem“ Lösemittel Wasser: Hydratation/Hydrathülle Gesättigte Lösung Verdunstung, Kondensation, Niederschlag, Oberflächenwasser, Grundwasser, Abwasser, Kläranlage Massekonzentration Gesamthärte, Carbonathärte, bleibende Härte Kalkseifen, Wasserenthärter</p>
Testfragen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definieren Sie die Begriffe „polar“ und „unpolar“. 2. Beschreiben Sie mit Hilfe des Teilchenmodells, was unter einer Lösung und unter einer gesättigten Lösung verstanden wird. 3. Definieren Sie den Begriff „Massekonzentration“. 4. Skizzieren Sie den Wasserkreislauf und beschrifte ihn. 5. Was trägt zur Gesamthärte des Wassers bei? 6. Welche Möglichkeiten existieren zur Wasserenthärtung?
Quellen	<p>Chemie heute, Sekundarbereich I, Schroedel-Verlag 1993, S. 36-37, S. 97-101, S. 106-107, S. 202-203, S. 206-207, S. 228-229</p>

I	Kennzeichen chem. Reaktionen (9/10)
Kompetenzen	a. Beispiele für chemische Reaktionen aus dem Alltag nennen b. Chemische und physikalische Vorgänge begründet voneinander abgrenzen c. Anhand einfacher Beispiele aus dem Unterricht (z.B. Entwässern von blauem Kupfersulfat und Umkehr der Reaktion, Oxidation) chemische Reaktionen kennzeichnen durch: <ul style="list-style-type: none"> - Erkennen der Stoffumwandlung an Eigenschaftsänderungen - Benennen des Energieumsatzes als Reaktionsenthalpie - Aufstellen einer einfachen Energiebilanz unter Verwendung der Begriffe exotherm und endotherm d. Den Begriff Aktivierungsenergie erklären e. Ein Beispiel für einen Katalysator nennen und dessen Wirkungsweise erklären.
Fachbegriffe	<ul style="list-style-type: none"> - Chemische Reaktionen - Physikalische Vorgänge - Reaktionsenthalpie - Exotherm / endotherm - Aktivierungsenergie - Katalysator
Testfragen	
Quellen	

II Chemische Grundgesetze und Formelbegriff (9/10)	
Kompetenzen	<ol style="list-style-type: none">a. Symbole von Elementen und Verbindungen nennen und deren Bedeutung qualitativ und quantitativ erklärenb. Das Gesetz der konstanten Zahlenverhältnisse erklärenc. Das Daltonsche Atommodell beschreiben und anwendend. Die Stoffmenge, die Einheit der Stoffmenge, die molare Masse und das molare Volumen definieren und anwendene. Die Avogadro-Konstante angebenf. Ein einfaches Reaktionsschema aufstellen, unter Beachtung des Gesetzes von der Erhaltung der Masse in eine Reaktionsgleichung überführen und qualitative und quantitative Aussagen daraus ableiten.
Fachbegriffe	<ul style="list-style-type: none">- Elementsymbole- Verbindungen- Daltonsche Atommodell- Stoffmenge- Molare Masse- Molares Volumen- Avogadro-Konstante- Gesetz von der Erhaltung der Masse

Testfragen	<ol style="list-style-type: none"> 1) Erläutern Sie die oben genannten Fachbegriffe. 2) Benennen Sie die folgenden Elemente bzw. Verbindungen: Mg, 3 Al, 5 Fe, O₂, 3 N₂, S₈, H₂O, 6 NaCl, 2 HCl, NH₃, 4 CO₂. Erklären Sie die Bedeutung der Symbole auf der Teilchenebene. 3) Nennen Sie das Gesetz der konstanten Zahlenverhältnisse und erläutern es an einem Beispiel. 4) Nennen Sie die Kernaussagen des Daltonschen Atommodells. 5) [Erklären Sie mit Hilfe des Daltonschen Atommodells <ol style="list-style-type: none"> a) das Gesetz von der Erhaltung der Masse. b) das Gesetz von den konstanten Massenverhältnissen.] 6. a) Geben Sie den Zusammenhang zwischen Masse m, Stoffmenge n und molarer Masse M einer Stoffportion an. b) Geben Sie den Zusammenhang zwischen Volumen V, Stoffmenge n und molarem Volumen V_m einer Gasportion an. c) Berechnen Sie die molare Masse von: Ozon (O₃) [m(O-Atom) = 16 u] Schwefel (S₈) [m(S-Atom) = 32 u] Schwefeldioxid (SO₂) 7. a) Wasserstoff (H₂) und Sauerstoff (O₂) reagieren zu Wasser (H₂O). Stellen Sie zu dieser Reaktion eine Reaktionsgleichung auf und gleiche sie stöchiometrisch aus. b) Eisen (Fe) und Chlor (Cl₂) reagieren zu Eisenchlorid (FeCl₃). Stellen Sie zu dieser Reaktion eine Reaktionsgleichung auf und gleichen sie stöchiometrisch richtig aus. c) Erläutern Sie die beiden aufgestellten Reaktionsschemata mit eigenen Worten und ergänzen Sie in den Reaktionsgleichungen jeweils die Aggregatzustände der beteiligten Stoffe und den Energieumsatz (exotherm/endothrm). 8. Wie viel Gramm Silber erhält man aus 150 g Silbersulfid? [Verhältnisformel von Silbersulfid: Ag₂S; Molare Massen: M(Ag) = 108 $\frac{g}{mol}$; M(S) = 32 $\frac{g}{mol}$
Quellen	<p>Chemie heute, SI, Schroedel Verlag 1993, S. 114 – 127 http://www.chemie-master.de/indexLexikon.html (INFO zu Begriffen) http://www.chemie-master.de/lex/begriffe/e04.html (INFO)</p> <ol style="list-style-type: none"> a) http://members.chello.at/bgrwhome/ → „Die Sprache der Chemie“ → „Chemische Formeln“ http://members.chello.at/bgrwhome/ → „Erhaltung der Masse“ b) http://w3.restena.lu/ddnuc/cours/5/520m.htm (INFO und Aufgaben) c) www.chemischereaktionen.de/einf04.html (INFO, Übungen und Grenzen) d) www.seilnacht.com/Lexikon/pmase3.htm (INFO und Übungen) e) www.seilnacht.com/Lexikon/pmase3.htm INFO und Übungen) f) www.ig-ils.de/cms/index2.php?option=com_content&do... www.meerbusch-gymnasium.de/.../gleichungen_9.htm

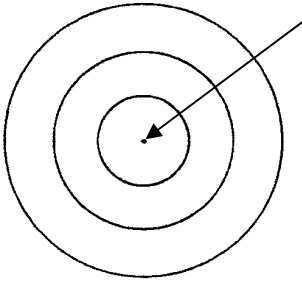
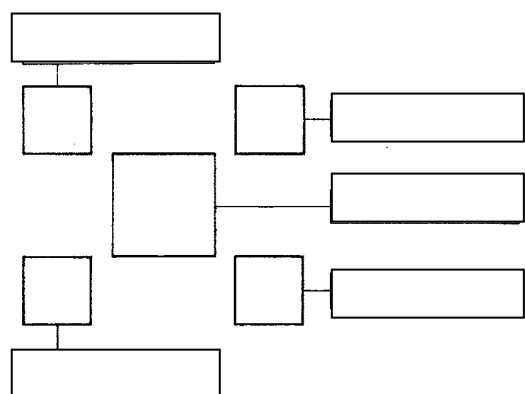
III Atombau und Periodensystem (9/10)	
Kompetenzen	<p>a. Das Kern-Hülle-Modell unter Verwendung der Begriffe Proton, Neutron, Elektron erklären</p> <p>b. Den Begriff Isotope erklären und Beispiele nennen</p> <p>c. Den Rutherford'schen Streuversuch beschreiben und seine Befunde auf ein erweitertes Atommodell anwenden</p> <p>d. Das Ordnungsprinzip des PSE mithilfe des Schalenmodells beschreiben</p> <p>e. Eigenschaften und Reaktionsverhalten ausgewählter Elemente aufgrund der Elektronenkonfiguration beschreiben</p> <p>f. Haupt- und Nebengruppenelemente aufgrund der Elektronenkonfiguration unterscheiden.</p>
Fachbegriffe	<ul style="list-style-type: none">- Atomkern- Atomhülle- Protonen- Neutronen- Nukleonen- Elektronen- Schalenmodell- Ordnungszahl- Massenzahl- Isotope- Periode- (Haupt)gruppen- Periodensystem (PSE)

Testfragen

- A. Beschreibe den Streuversuch von Rutherford und erkläre welche Aussagen man auf Grund seiner Beobachtungen über den Aufbau der Atome ableiten kann.
- B. Kreuze die richtigen Antworten an. Achtung: Manchmal ist auch mehr als eine Antwort richtig!
1. Welche Stoffe sind im **Periodensystem (PSE)** zu finden? (1)
 Verbindungen, Reinstoffe, Elemente,
 Stoffgemische
 2. Nach welchem **Prinzip** sind die Elemente im Periodensystem **angeordnet**? (3)
 Alphabetische
 Nach der Anzahl der Elektronen auf der Außenschale
 Nach dem Aggregatzustand
 Nach der Anzahl der Schalen
 nach der steigenden Ordnungszahl
 3. Was versteht man unter der **Massenzahl** eines Atoms? (2)
 Das Gewicht der Protonen eines Atoms.
 Das Gewicht der Protonen und Neutronen eines Atoms
 Das Gewicht der Elektronen eines Atoms.
 Das Gewicht der Neutronen und Elektronen eines Atoms.
 Das Gewicht der Protonen und Elektronen eines Atoms.
 Das Gewicht der Nukleonen.
 4. Was versteht man unter **Isotope** eines Elementes? (1)
 Das sind Atome ein und desselben Elementes mit unterschiedlicher Protonenzahl.
 Das sind Atome ein und desselben Elementes mit unterschiedlicher Neutronenzahl.
 Das sind Atome ein und desselben Elementes mit unterschiedlicher Elektronenzahl.
 5. Was gibt die **Ordnungszahl** eines Elementes an? (2)
 Die Anzahl der Elektronen eines Atoms.
 Die Anzahl der Neutronen eines Atoms.
 Die Anzahl der Protonen eines Atoms.
 Die Anzahl der Neutronen und Elektronen eines Atoms.
 6. Was ist das **Besondere an den Elemente**, die in **der selben Hauptgruppe** stehen? (2)
 Sie haben alle den gleichen Aggregatzustand.
 Sie haben ähnliche Eigenschaften.
 Sie haben alle die gleiche Anzahl an Protonen.

- C. Ein Atom eines Elements hat 11 Elektronen und die Atommasse 22,99 u.
1. Trage in den Atomkern der Abbildung die Anzahl der Protonen und die Anzahl der Neutronen ein.
 2. Zeichne in die Schalen die Anzahl der Elektronen als Punkte ein.
 3. Um welches Element handelt es sich? Trage das Symbol in das vorgegebene Schema ein und ergänze außerdem die fehlenden Angaben.

Schalenmodell

- D. Ermittle mit Hilfe des PSE die fehlenden Angaben und trage diese in die Lücken ein:

Element	Symbol	Ordnungszahl	Zahl der Protonen	Zahl der Neutronen	Zahl der Elektronen	Atommasse in u
Calcium		20				40,08
	Cl				17	
Gold				118		196,97

Quellen

Buch „**Chemie heute**“, Schroedel Verlag 1993, S. 162-179,
 es ist in der Hannah-Arendt-Gesamtschule auszuleihen.

IV	Das Bindungsmodell der Ionenbindung (9/10)
Kompetenzen	<p>a. Die Leitfähigkeit von Salzschnelzen und Salzlösungen mithilfe experimenteller Befunde erklären</p> <p>b. Das Phänomen der Ionenwanderung bei einer Elektrolyse erklären</p> <p>c. Die Ionenbildung aus Atomen (z.B. Na/Na⁺ und Cl/Cl⁻) unter Anwendung der Edelgasregel erklären</p> <p>d. Den Aufbau eines Ionengitters (z.B. NaCl-Gittertyp) in der räumlichen Anordnung zeichnerisch skizzieren und mithilfe der elektrostatischen Wechselwirkungen begründet erläutern</p> <p>e. Grundlegende Eigenschaften von Salzen nennen:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kristallform und -farbe- Leitertyp,- Schmelztemperatur- Energieumsatz bei Lösen / Kristallisieren- Hydratation als Sonderfall der Solvation.
Fachbegriffe	
Testfragen	
Quellen	

V	Elektronenübertragungsreaktionen (9/10)
Kompetenzen	a. Die Reaktionen von Metallen mit Halogenen als „Elektronenübertragungsreaktion benennen und das Reaktionsprodukt als Salz beschreiben b. Gleichungen für Elektronenübertragungsreaktionen durch das Zerlegen in Teilreaktionen einrichten c. Reaktionen zwischen Metallen und Metallionen mit Hilfe der Spannungsreihe der Metalle beschreiben d. Den Aufbau eines einfachen galvanischen Elements (z. B. DANIELL-Element) und einer Batterie (z.B. Zink-Kohle Batterie) beschreiben e. Den Versuchsaufbau als erzwungene Umkehr einer Elektronenübertragungsreaktion beschreiben f. Einen technischen Elektrolyse-Prozess (z. B. Aluminiumgewinnung) benennen und beschreiben. g. Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Akkumulatoren und Batterien benennen.
Fachbegriffe	Oxidation – Reduktion – Redoxreaktion Oxidationsmittel Elektronenaufnahme (Elektronenakzeptor) Reduktionsmittel – Elektronenabgabe (Elektronendonator) Ionenbindung Galvanische Zellen, Batterien Akkumulatoren (Akku)
Testfragen	<ul style="list-style-type: none"> ✗ Erkläre die Begriffe Oxidations- und Reduktionsmittel anhand einer Reaktionsgleichung. ✗ Definiere den Unterschied von unedlen und edlen Metallen und beschreibe deren Bedeutung für eine Redoxreaktion ✗ Beschreibe die Reaktionen zwischen Metallen und Metallionen anhand der Spannungsreihe der Metalle.
Quellen	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrolyse: <ul style="list-style-type: none"> ○ http://www.chemie-master.de/FrameHandler.php?loc=http://www.chemie-master.de/lex/begriffe/e09.html (Stand 04.06.2010,) ○ http://www.chempage.de/theorie/elektrolyse.htm (Stand 04.06.2010) • Ionen: Chemiebuch S. 181ff, S 195 • Elektronenübertragung: Chemiebuch S. 186ff • Galvanische Zellen: <ul style="list-style-type: none"> ○ http://www.chempage.de/theorie/galvanischezelle.htm (Stand 04.06.2010) ○ Chemiebuch S. 189ff ○ DANIELL-Element: http://www.chemieunterricht.de/dc2/echemie/danelet.htm (Stand 04.06.2010) • http://www.micrecol.de/gloselchem.html

VI	Das Bindungsmodell der Elektronenpaarbindung (9/10)
Kompetenzen	<p>Grundlegende Begriffe der Molekülbildung nennen und anwenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - LEWIS-Schreibweise - Edelgasregel (Oktett bzw. Heliumduett) - Bindendes / nichtbindendes Elektronenpaar - Einfach- / Mehrfachbindungen <p>Die Elektronegativitätsdifferenz als Grundlage für die Polarität von Bindungen erläutern Ausgehend von der Polarität des Moleküls die physikalischen Eigenschaften des Stoffes (z.B. mithilfe von Wasserstoffbrückenbindung) begründet erläutern Die Strukturformeln einfacher Verbindungen in LEWIS-Schreibweise darstellen: Die Eigenschaften hydrophil – hydrophob Stoffen begründet zuordnen</p>
Fachbegriffe	<ul style="list-style-type: none"> - Einfach- Doppel- und Dreifachbindungen - unpolare / polare Bindungen - Elektronegativität - Wasserstoffbrückenbindungen - LEWIS-Formeln
Testfragen	
Quellen	

VII	Saure und alkalische Lösungen (9/10)
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none">a. Die Säuren (Salpetersäure, Salzsäure, Schwefelsäure, Essigsäure) und Basen (Natronlauge, Kalkwasser, Ammoniaklösung) nennen und ihre Summenformeln aufschreibenb. Die Säurerest-Anionen der oben genannten Säuren benennenc. Geeignete Indikatoren für Säuren / Basen nennend. Die Definition der Begriffe Stoffmenge und Konzentration nennene. Einfache Berechnungen zu Stoffmengen und Konzentrationen durchführenf. Die Protolyse von Chlorwasserstoff mithilfe bekannter experimenteller Befunde begründet beschreibeng. Die Protolyse in Reaktionsgleichungen darstellenh. Hydroxid-Ionen als charakteristischen Bestandteil basischer Lösungen nenneni. Die Protolyse des Ammoniak mithilfe struktureller Eigenschaften beschreibenj. Säuren und Basen mithilfe der Arrhenius-Kriterien unterscheidenk. Neutralisationsreaktionen (auch für mehrbasige Säuren / Basen) in der Durchführung und mithilfe von Reaktionsgleichungen beschreibenl. Titrationsergebnisse quantitativ auswerten und erläuternm. Salze als Reaktionsprodukt einer Neutralisationsreaktion benennen
Fachbegriffe	
Testfragen	
Quellen	

VIII	Einführung in die organische Chemie (9/10)
Kompetenzen	
Fachbegriffe	
Testfragen	
Quellen	