

Chemie – die stimmt!
Klassenstufe 9 – 1.Runde – 2008/2009
Lösungen

Lösung Aufgabe 1

<i>Name</i>	Kohlenstoffatom
<i>Spitzname</i>	C (z.B. Diamant, Fullerene, Ruß...)
<i>Herkunft</i>	Das Innere von Sonnen
<i>Eltern</i>	Drei Heliumkerne
<i>Wohnorte</i>	Atmosphäre, Meere, Erdkruste, Lebewesen, interstellare Wolken, Sonne, Meteoriten
<i>Topographische Koordinaten</i>	2.Periode, IV.HG
<i>Hobby</i>	verbindet sich gerne untereinander zu Ringen, geraden oder verzweigten Ketten sowie zu Käfigen
<i>Besonderheit</i>	tritt in vier Formen auf (Diamant, Grafit, Fullerene, Nanoröhrchen)
<i>Stärken</i>	ermöglicht alles Leben und bildet Werkstoffe die uns das Leben erleichtern
<i>Schwächen</i>	vergiftet als Kohlenmonoxid sauerstoffabhängige Lebewesen, als Kohlenstoffdioxid trägt es zur Erwärmung der Erdatmosphäre bei

10P

Punktzahl: 10P

Lösung Aufgabe 2

a) *Begründe, weshalb die Tiefen der Ozeane als Lagerstätten für Kohlenstoffdioxid geeignet sind!*

Druck und Temperatur beeinflussen die Löslichkeit und damit die Aufnahmekapazität von CO₂ in Wasser. In den Tiefen liegen sehr hohe Drücke und niedrigere Temperaturen vor.

2P

b) *Angenommen, das geschilderte Verfahren wäre tatsächlich zukunftssträftig, dann wäre es zunächst notwendig, emittiertes Kohlenstoffdioxid aus der Atmosphäre zu entziehen bzw. dieses vor der Emission in die Atmosphäre „abzufangen“. Gib ein mögliches Verfahren an, mit dem dies umgesetzt werden könnte.*

Möglich wäre z. B. ein "Auswaschen" entstehenden Kohlenstoffdioxids aus Kraftwerken und anderen Anlagen unter Bildung von Carbonaten. Dieses könnte sogar direkt in die Tiefe transportiert werden. Falls nicht, müsste das Kohlenstoffdioxid aus den Carbonaten durch Änderung der Gleichgewichtsbedingungen wieder freigesetzt und anschließend verflüssigt werden.

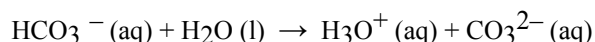
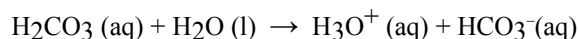
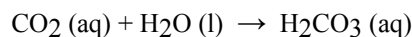
2P

c) *Bewerte den Vorschlag von BREWER unter naturwissenschaftlichen und ökonomischen Gesichtspunkten.*

Aus chemischer Perspektive wird Kohlenstoffdioxid tatsächlich unter höheren Drücken und tieferen Temperaturen besser aufgenommen. Nicht zu bewerten sind jedoch Folgereaktionen und Verschiebungen innerhalb offener Gleichgewichtssysteme. Klar gegen dieses Verfahren sprechen Faktoren wie Kosten und technische Umsetzung.

2P

d) *Formuliere die Gleichungen für die Reaktionen, die beim Einleiten von Kohlenstoffdioxid in Wasser stattfinden.*



3P

Punktzahl: 9P

Lösung Aufgabe 3

a)

$x = n = \text{Stoffmenge CO}$ $y = n = \text{Stoffmenge CO}_2$

100g Gemisch entsprechen:

$$28x + 44y = 100$$

$$\frac{12(x+y)}{16(x+2y)} = \frac{1}{2}$$

$$x = 1,389 \text{ mol (CO)}$$

$$y = 1,389 \text{ mol (CO}_2\text{)}$$

$$\frac{1,389 \times 44 \times 100\%}{100} = 61,11\% \text{ (CO}_2\text{)}$$

2P

$$\frac{1,389 \times 28 \times 100\%}{100} = 38,89\% \text{ (CO)}$$

2P

b) Beide Gase können nicht gleichzeitig vorhanden sein, wenn:

$$m(\text{C}) : m(\text{O}_2) = 12 : 16 = 3 : 4 \text{ (reines CO) oder}$$

$$m(\text{C}) : m(\text{O}_2) = 12 : 32 = 3 : 8 \text{ (reines CO}_2\text{)}$$

4P

Punktzahl: 8P

Lösung Aufgabe 4

a) dehnbar, streckbar bei der gegebenen Temperatur (Materialeigenschaft auf Grund der Struktur)

2P

b) Wolfram

2P

c) $W + \frac{3}{2} \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{XO}_4$ Bedingungen: Rotglut, (Wasserdampf)

3P

d) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 3 \text{KNO}_3 + W \rightarrow \text{Na}_2\text{WO}_4 + \text{CO}_2 + 3 \text{KNO}_2$

3P

e) fest, gelb, nicht in Wasser löslich

1P

$$f) w = \frac{M(W)}{M(\text{Verb.})} \cdot 100 \quad M(W) = 183,85 \text{ g/mol}$$

$$M(\text{H}_2\text{XO}_4) = 249,862 \text{ g/mol} \quad w = 73,6\%$$

2P

Punktzahl: 13P

Lösung Aufgabe 5

Beobachtungen:

	Spiritus		Wasser		
	Filtrat	Rückstand	Filtrat	Rückstand	
Kartoffel*	intensiv gelb	bräunliche Fasern, weißes Pulver,	farblos	bräunliche Fasern, weißes Pulver,	2P
Möhre	intensiv gelb	oranger Brei	farblos	orange	2P
Tomate	intensiv gelb	orange-rot	farblos	orange-rot	2P

* verfärbt sich beim Reiben bräunlich

1P

Auswertung

- Kartoffeln, Möhren und Tomaten enthalten gelben Farbstoff
- es könnte sich um den gleichen Farbstoff handeln
- gelber Farbstoff ist in Spiritus löslich
- gelber Farbstoff ist in Wasser unlöslich
- Möhren und Tomaten müssen noch weitere, weder in Wasser noch in Spiritus lösliche, Farbstoffe enthalten
- die Kartoffel oxidiert beim Reiben

5P

Bei liederlicher Protokollführung bis zu 2 Punkte Abzug!

Punktzahl: 12P

Gesamt-Punktzahl: 52P