



BRANCHE	SECTION(S)	ÉPREUVE ÉCRITE
SCIENCES (CHIMIE)	AR	Durée de l'épreuve 60 min
		Date de l'épreuve 26/05/2017
		Numéro du candidat

**1. Eigenschaften der Metalle**

**(2 + 5 + 4 = 11)**

- 1.1 Nenne vier Eigenschaften von Metallen.
- 1.2 Veranschauliche und erkläre anhand des Schalenmodells eines Lithiumatoms, weshalb das Metall Lithium den elektrischen Strom leitet.
- 1.3 In zwei Reagenzgläsern gibt man zu einigen Millilitern verdünnter Salzsäure ein Stück Kupferblech beziehungsweise ein Stück Magnesiumband.
  - a. Beschreibe die Beobachtungen in beiden Reagenzgläsern.
  - b. Formuliere, falls möglich, die passende Wortgleichung und die Reaktionsgleichung (Formelgleichung).

**2. Metalle und Legierungen**

**(3 + 2 + 2 = 7)**

- 2.1 Was versteht man unter dem Begriff Legierung und welches sind die wichtigsten Vorteile von Legierungen gegenüber reinen Metallen?
- 2.2 Nenne ein Beispiel einer Kupferlegierung und zwei Anwendungen dieser Kupferlegierung.
- 2.3 Erkläre, weshalb die Oberfläche von Silberbesteck mit der Zeit schwarz-grau anläuft.

**3. Redoxreaktionen, Korrosion und Korrosionsschutz**

**(4 + 5 + 3 = 12)**

- 3.1 Taucht man ein Stück Zinkblech in eine Kupfer(II)-sulfatlösung, so bildet sich ein rotbrauner Belag auf dem Zinkblech. Interpretiere diese Beobachtung und formuliere die Teilgleichungen sowie die Gesamtgleichung dieser chemischen Reaktion.
- 3.2 Man umwickelt einen Eisennagel mit dünnem Zinkblech, einen zweiten Eisennagel mit Kupferblech und legt die beiden Nägel in eine Kochsalzlösung, zu welcher man einige Körnchen gelbes Blutlaugensalz gegeben hat. Beschreibe und erkläre die Beobachtungen nach einiger Zeit.
- 3.3 In welchen Bereichen stellt die Korrosion von Eisen ein Problem dar und wie kann man die Korrosion von Eisen vermeiden?

**4. Säuren und Basen**

(5 + 3 + 3 + 5 = 16)

- 4.1 Erkläre die Entstehung von saurem Regen und nenne eine Folge von saurem Regen für die Umwelt.
- 4.2 Kohlensäure entsteht, wenn man Kohlenstoffdioxid in Wasser löst. Gib die entsprechende Reaktionsgleichung (Formelgleichung) an und benenne das typische Nachweisreagenz für Kohlenstoffdioxid.
- 4.3 Was versteht man unter sogenannten pH-hautneutralen Seifen? Weshalb ist der Gebrauch solcher Seifen empfehlenswert?
- 4.4 Vermischt man gleiche Volumina Salzsäure und Natronlauge identischer Konzentration, so neutralisieren sich beide vollständig.
  - a. Formuliere die dazugehörige Reaktionsgleichung, Ionengleichung und vereinfachte Ionengleichung.
  - b. Formuliere das allgemeine Reaktionsschema einer Neutralisationsreaktion.

**5. Farbstiftchromatographie**

(5)

Erkläre das allgemeine Funktionsprinzip der Farbstiftchromatographie.

**6. Kunststoffe**

(7 + 2 = 9)

- 6.1 Schaumgummi gehört zur Kategorie der Elastomere.
  - a. Welche Eigenschaften besitzen Elastomere?
  - b. Wie kann man diese Eigenschaften durch die Struktur der Elastomere erklären?
  - c. Fertige eine Skizze der Struktur der Elastomere an.
- 6.2 Nenne jeweils zwei Anwendungen der Kunststoffe Polytetrafluorethen (PTFE) und Polymethylmethacrylat (PMMA).

---

*Annexe: „Periodensystem der Elemente“.*

# Das Periodensystem der Elemente

Haupt -

gruppen

1 IA 2 IIA

13 IIIA 14 IVA 15 VA 16 VIA 17 VIIA 18 VIIIA

1	1,0 1 H																		4,0 2 He	
2	6,9 3 Li	9,0 4 Be																	19,0 9 F	20,2 10 Ne
3	23,0 11 Na	24,3 12 Mg	3 IIIB	4 IVB	5 VB	6 VIB	7 VIIB	8 VIIIB	9 VIIIB	10 VIIIB	11 IB	12 IIB							35,5 17 Cl	39,9 18 Ar
4	39,1 19 K	40,1 20 Ca	45,0 21 Sc	47,9 22 Ti	50,9 23 V	52,0 24 Cr	54,9 25 Mn	55,8 26 Fe	58,7 27 Co	58,9 28 Ni	63,5 29 Cu	65,4 30 Zn	69,7 31 Ga	72,6 32 Ge	74,9 33 As	79,0 34 Se	79,9 35 Br	83,8 36 Kr		
5	85,5 37 Rb	87,6 38 Sr	88,9 39 Y	91,2 40 Zr	92,9 41 Nb	95,9 42 Mo	99 43 Tc	101,1 44 Ru	102,9 45 Rh	106,4 46 Pd	107,9 47 Ag	112,4 48 Cd	114,8 49 In	118,7 50 Sn	121,8 51 Sb	127,6 52 Te	126,9 53 I	131,3 54 Xe		
6	132,9 55 Cs	137,3 56 Ba	57 bis 71 La-Lu	178,5 72 Hf	180,9 73 Ta	183,8 74 W	186,2 75 Re	190,2 76 Os	192,2 77 Ir	195,1 78 Pt	197,0 79 Au	200,6 80 Hg	204,4 81 Tl	207,2 82 Pb	209,0 83 Bi	209 84 Po	210 85 At	222 86 Rn		
7	223 87 Fr	226 88 Ra	89 bis 103 Ac-Lr	261 104 Rf	262 105 Db	263 106 Sg	262 107 Bh	265 108 Hs	268 109 Mt	269 110 Uun	272 111 Uuu	277 112 Uub	289 114 Uuq	289 116 Uuh				293 118 Uuo		

Nebengruppen

Lanthanoide	138,9 57 La	140,1 58 Ce	140,9 59 Pr	144,2 60 Nd	147 61 Pm	150,4 62 Sm	152,0 63 Eu	157,3 64 Gd	158,9 65 Tb	162,5 66 Dy	164,9 67 Ho	167,3 68 Er	168,9 69 Tm	173,0 70 Yb	175,0 71 Lu
Actinoide	227 89 Ac	232 90 Th	231 91 Pa	238 92 U	237 93 Np	244 94 Pu	243 95 Am	247 96 Cm	247 97 Bk	251 98 Cf	252 99 Es	257 100 Fm	258 101 Md	259 102 No	260 103 Lr



BRANCHE	SECTION(S)	ÉPREUVE ÉCRITE
<b>Sciences Physique</b>	<b>AR</b>	<i>Durée de l'épreuve</i> 60 min
		<i>Date de l'épreuve</i>
		<i>Numéro du candidat</i>

### 1. Energie (14 P)

---

Im Sportunterricht klettert Tina (50 kg) an einem Seil nach oben. Unten beträgt ihre potentielle Energie gleich null. Sie klettert 8 m hoch und braucht dafür 20 s. ( $g = 10 \text{ N/kg}$ )

- Welche Leistung hat sie dabei vollbracht? (4)
- Wieviel beträgt in dieser Höhe ihre potentielle Energie. (4)
- Dann springt sie nach unten auf ein Trampolin, dessen Sprungtuch auf der Höhe angebracht ist wo  $E_{\text{pot}} = 0 \text{ J}$ . Welche Energieumwandlung erfolgt dabei und mit welcher Geschwindigkeit trifft sie auf das Sprungtuch auf? (6)

### 2. Lupe (17 P)

---

Ein 0,5 cm großer Gegenstand steht 20 mm vor einer Sammellinse. Die Brennweite der Sammellinse beträgt  $f = 25 \text{ mm}$ .

- Die Sammellinse dient in dem Fall als Lupe. Wieso? Welche Bedingung für  $g$  muss erfüllt sein, damit eine Sammellinse als Lupe dient? (3)
- Konstruiere das entstehende Bild im Maßstab 1:1. (10)
- Ist das Bild *reell* oder *virtuell*? (1)
- Wieviel mal ist das Bild größer als der Gegenstand selbst? (3)

### 3. Sammellinse (10 P)

---

Ein 4 cm großer Gegenstand steht 5 cm vor einer Sammellinse ( $f = 20$  mm).

Berechne die Bildweite sowie die Gegenstandsweite, damit das reelle Bild, was dabei entsteht, 2 mal größer ist als der Gegenstand selbst. (10)

### 4. Lesebrille (7 P)

---

a) Worin besteht die Ursache für Altersweitsichtigkeit? (2)

b) Wo, relativ zur Netzhaut eines weitsichtigen Auges, entsteht das Bild von einem nah gelegenen Gegenstand? (1)

c) Mit welcher Linsenart kann man die Weitsichtigkeit korrigieren? (1)

d) Eine ältere Dame hat in ihrer Lesebrille Gläser der Brechkraft  $+3,25$  dpt. Berechne die Brennweite der Gläser. (3)

### 5. Farben (12 P)

---

a) In welcher Reihenfolge kommen die Farben im Spektrum des sichtbaren Lichts? Gib die Farbenfolge mit steigender Wellenlänge an. (4)

b) Bei wieviel Nanometer Wellenlänge liegen die Grenzen des sichtbaren Spektrums? (2)

c) Gelbe Farbe wird mit cyan Farbe gemischt. Die Mischfarbe erscheint grün. Erkläre diesen Farbeindruck physikalisch. (5)

d) Handelt es sich bei c) um additive oder subtraktive Farbmischung? (1)