

EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES GÉNÉRALES

Sessions 2023 – QUESTIONNAIRE ÉCRIT

Date :	18.09.23	Durée :	08:15 - 09:15	Numéro candidat :	
Discipline :	Sciences - Chimie	Section(s) :	GACV		

A. Metalle und Legierungen (3 + 5,5 + 11,5 + 3,5 = 23,5 Punkte)

Frage 1: Metallbindung (3 Punkte)

Zeigen Sie schematisch anhand des Schalenmodells, wie die Metallbindung bei metallischem Calcium entsteht. (3P)

Frage 2: Physikalische Eigenschaften der Metalle (5,5 Punkte)

2.1 Ein Stück Natrium wird aus einer Schutzflüssigkeit (Petroleum) entnommen, abgetrocknet und mit dem Messer durchgeschnitten.

- Beschreiben Sie, was sofort nach dem Durchschneiden sowie nach einigen Sekunden an der Schnittstelle zu beobachten ist. (1P)
- Erklären Sie diese Beobachtung an der Schnittstelle. (1P)

2.2 Auf einem Parkplatz sind zwei Autos kollidiert. Die Fahrzeughür aus Aluminium eines der Autos wurde dabei eingedrückt.

- Wie nennt man die Eigenschaft der Metalle, die dafür verantwortlich ist? (0,5P)
- Erklären Sie diese Eigenschaft (Schema + Text). (3P)

Frage 3: Korrosion (11,5 Punkte)

- Definieren Sie den Begriff „Korrosion“. (2P)
- Warum stellt die Korrosion von Eisen ein erhebliches Sicherheitsrisiko dar? (2P)
- Schiffe auf dem Meer sind besonders stark von der Korrosion befallen. Erklären Sie, warum das so ist. (1P)
- Nennen und erklären Sie 2 Möglichkeiten, um die Korrosion von Eisen zu verhindern. (4P)
- Dächer und Denkmäler aus Kupfer sind ebenfalls von Korrosion befallen. Geben Sie das Reaktionsschema der Korrosion von Kupfer an. Wie nennt man die gebildete Korrosionsschicht? (2,5P)

Frage 4: Legierungen (3,5 Punkte)

- Definieren Sie den Begriff „Legierung“. (2P)
- Eine Halskette aus 12 Karat Gold wiegt 186 g. Bestimmen Sie den reinen Goldanteil dieser Kette. (1,5P)

B. Redoxreaktionen (6 + 11 + 4,5 = 21,5 Punkte)**Frage 5: Klassisches Konzept (6 Punkte)**

Stellen Sie die Reaktionsgleichung für die folgenden Reaktion auf. Bestimmen Sie welche Stoffe die Rolle des Oxidations- bzw. Reduktionsmittels spielen, und kennzeichnen Sie anhand von Pfeilen die Oxidation sowie die Reduktion:

- Kupfer(II)-oxid reagiert mit Aluminium

Frage 6: Modernes Konzept (11 Punkte)

- Definieren Sie die Begriffe „Oxidation“, „Redoxreaktion“ und „Oxidationsmittel“ laut dem modernen Konzept der Redoxreaktionen. (3P)
- Benutzen Sie die erweiterte Redoxreihe um vorherzusagen, ob die folgenden Reaktionen möglich sind oder nicht. Geben Sie im Falle einer spontan ablaufenden Reaktion ebenfalls die Teilgleichungen für die Oxidation und die Reduktion, sowie die Redoxreaktion an. (8P)
 - Ein Kupferstab taucht in eine Blei(II)-Lösung.
 - Ein Stück Magnesium wird in eine Eisen(III)-Lösung getaucht.

Frage 7 : Daniell-Element (4,5 Punkte)

- Zeichnen Sie ein Schema des Daniell-Elementes. (3P)
- Erklären Sie in einigen Sätzen, was bei diesem Versuch auf Teilchenebene passiert. (1,5P)

C. Kunststoffe (4,5 + 6,5 + 4 = 15 Punkte)**Frage 8: Herstellung eines Polymers (4,5 Punkte)**

- Definieren Sie den Begriff „Polymerisation“. (1,5P)
- Zeichnen Sie ein Schema auf Teilchenebene, der Herstellung von Nylon. (3P)

Frage 9 (6,5 Punkte)

Reifen und Sitzpolster werden als Elastomere bezeichnet. Sie lassen sich dehnen und zusammendrücken und nehmen dabei ihre Ursprungsform immer wieder an.

- Nennen Sie die mikroskopischen Eigenschaften der Elastomere. (1,5P)
- Zeichnen Sie ein Schema auf Teilchenebene eines Elastomers. (1,5P)
- Nennen Sie die anderen Arten der Polymere. (1P)
- Die Herstellung von Reifen (Gummi) bedarf einer chemischen Reaktion, um den Elastomer Gummi aus einem Naturprodukt herzustellen. (2,5P)
 - Wie heißt diese Reaktion?
 - Aus welchem Naturprodukt wird Gummi hergestellt?
 - Zu welcher Klasse der Polymere zählt man dieses Naturprodukt?

Frage 10: Umweltprobleme (4 Punkte)

Die Herstellung von Kunststoff bringt eine Vielzahl von Problemen mit sich. Deshalb ist das Recycling von Kunststoffen von großer Bedeutung. Das werkstoffliche Recycling spielt dabei eine bedeutende Rolle.

- a. Erklären Sie das „werkstoffliche Recycling“ in einigen Sätzen. (2P)
- b. Nennen Sie die beiden anderen Arten des Recyclings. (2P)

Anhang: Das Periodensystem der Elemente

Haupt -		Das Periodensystem der Elemente																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	Nebengruppen												10,8 5 B	12,0 6 C	14,0 7 N	16,0 8 O	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	27,0 13 Al	28,1 14 Si	31,0 15 P	32,1 16 S	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	58,9 27 Co	58,7 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		

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

Anhang: die erweiterte Redoxreihe der Metalle