

## STUDENTEREKSAMEN AUGUST-SEPTEMBER 2004

## SPROGLIG LINJE

**NATURFAG**

---

**Tirsdag den 3. august 2004 kl. 9.00-13.00**

---

Opgavesættet består af 7 opgaver med tilsammen 21 spørgsmål.

De stillede spørgsmål indgår med lige vægt ved bedømmelsen.

**Opgave 1** a) Løs ligningen  $7,2x - 9,4 = 1,7x + 3,8$

b) En metalklump vejer 55,8 g og har rumfanget 20,7 mL.  
Beregn metallets massefylde.

c)  ${}_{47}^{112}\text{Ag}$  er  $\beta^-$ -radioaktiv.  
Opskriv henfaldsskemaet for denne kerne.

d) På en bærepose er trykt følgende information:

*Posen er fremstillet af polyethylen.  
Polyethylen består af kulstof og brint, som ved  
forbrænding går i forbindelse med luftens ilt  
og danner vand og kuldioxid.*

Hvorfor er denne information relevant?

**Opgave 2** I et forsøg benyttes en solfanger til at opvarme vand. Skemaet viser vandets temperatur til forskellige tidspunkter efter forsøgets start.

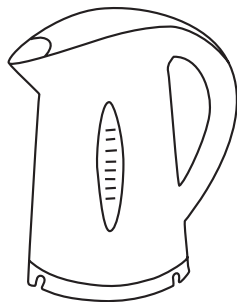
Tidspunkt (min.)	0	5	10	20	30	40
Temperatur (°C)	21,2	24,1	27,4	33,0	38,2	43,6

- Vis, at vandets temperatur med god tilnærmelse er en lineær funktion af tiden.
- Bestem en regneforskrift for denne funktion.
- Giv en begrundet vurdering af vandets temperatur efter 200 minutter.

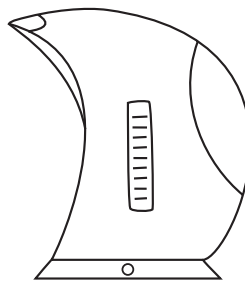
**Opgave 3** En by havde i 2003 et befolkningstal på 54 784. I en prognose vurderes det, at befolkningstallet i de kommende år vil stige med 1,4 % om året.

- Hvad vil befolkningstallet ifølge prognosen være i 2007?
- Efter hvor mange år vil befolkningstallet ifølge prognosen overstige 60 000?

**Opgave 4**



*A*  
2000 W



*B*  
1000 W

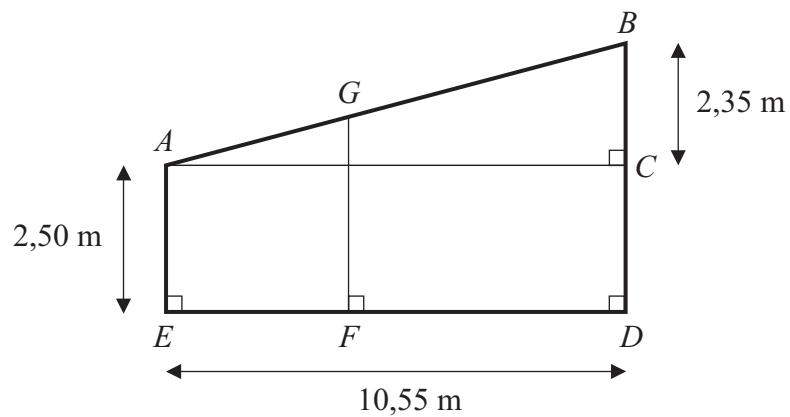
El-kedel *A* med effekten 2000 W opvarmer 1,0 L vand fra 20 °C til 100 °C på 3,0 minutter.

- Beregn el-kedlens energiforbrug.
- Beregn den energimængde, vandet modtager.

El-kedel *B* med effekten 1000 W kan opvarme 1,0 L vand fra 20 °C til 100 °C på 7,0 minutter.

- Hvilken af de to el-kedler udnytter energien bedst?

### Opgave 5



Figuren viser tværsnittet af en bygning. Nogle af bygningens mål er angivet på figuren.

- a) Beregn vinkel  $A$  i trekant  $ABC$ .

I afstanden 4,80 m fra den lave endevæg  $EA$  skal der bygges en skillevæg  $FG$ .

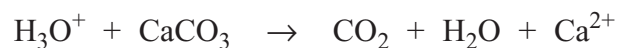
- b) Beregn højden af  $FG$ .

### Opgave 6

I en sø måles pH-værdien til 4,7.

- a) Beregn  $[H_3O^+]$ .

Når en sur opløsning tilsættes kalk  $CaCO_3$ , sker følgende reaktion:



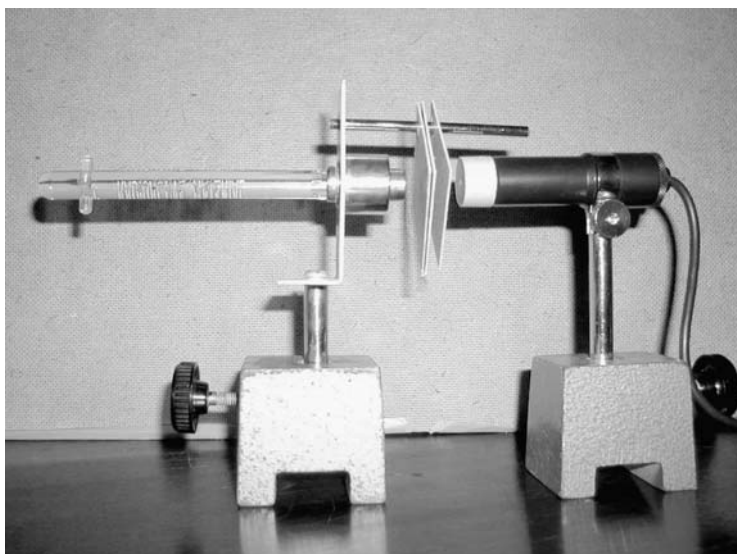
(Reaktionsskemaet er ikke afstemt)

- b) Afstem reaktionsskemaet.
- c) Forklar, hvad man forstår ved en base.  
Hvilket stof reagerer som base i den angivne reaktion?

Søens pH-værdi kan hæves ved at tilsætte kalk.

- d) Forklar, hvorfor kalktilsætning hæver søens pH-værdi.

## Opgave 7



Et hold elever vil undersøge, hvor meget  $\beta^-$ -stråling svækkes ved at passere karton. De anbringer kartonstykker mellem  $\beta^-$ -kilden og geigerrøret, som vist på billedet. Kartonstykkerne er lige tykke. I skemaet er angivet holdets måleresultater.

Antal kartonstykker	0	1	2	3	5	10	15
Impulstal pr. minut	2543	2378	2207	2083	1707	1225	803

- Vis, at impulstallet pr. minut med god tilnærmelse er en eksponentielt aftagende funktion af antal kartonstykker.
- Bestem en forskrift for denne funktion.

Med et bundt kartonstykker måles 960 impulser pr. minut.

- Bestem antallet af kartonstykker i dette bundt.