



## Uttagningsfrågor Sverige 2016/2017

Hjälpmedel: Penna och sudd

Tid: 90 minuter

**Elevens ruta att fylla i, vänligen texta:**

Namn:

Klass:

Födelsedatum (ååmmdd):

Mailadress:

Mobilnr:

**Lärarens ruta att fylla i, vänligen texta:**

Skola:

Kommun:

Elevens resultat:

**Kontaktuppgifter till elevens vårdnadshavare, räcker med en**

Namn:

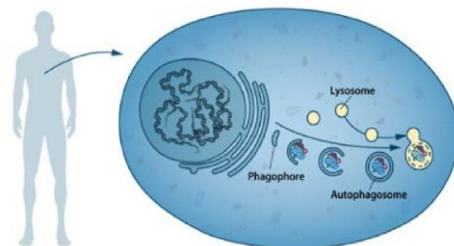
Mailadress:

Mobilnr:

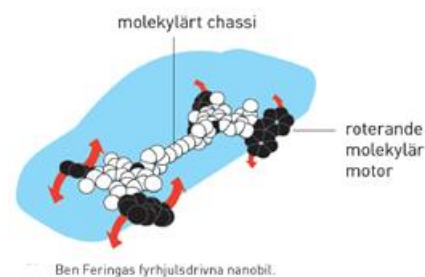
## Uttagningsfrågor Sverige 2016/2017

1. Årets Nobelpris i medicin får japanen Yoshinori Ohsumi som rett ut hur autofagi fungerar (auto=själv, fagein = äta). **Sätt ett kryss för det eller de alternativ som stämmer.**

- a) Autofagi ger cellen tillgång till bränsle och byggstenar.
- b) Autofagi bidrar till att virus som kommer in i cellen kan oskadliggöras.
- c) Ohsumi aktiverade autofagi hos jästceller genom att odla cellerna i ett näringsrikt odlingsmedium.
- d) Ohsumis forskargrupp identifierade gener som behövs för autofagi.



2. Årets Nobelpris i kemi går till tre forskare, Jean-Pierre Sauvage, Sir J Fraser Stoddart och Bernard L Feringa, som lyckats konstruera molekylära maskiner som är tusen gånger tunnare än ett hårstrå. Till exempel har Ben Feringas forskargrupp byggt en fyrhjulsdreven nanobil som kan röra sig framåt när hjulen snurrar. Bilens "bränsle" är pulserande ultraviolett ljus.



**A. Sätt ett kryss för det eller de alternativ som stämmer för ultraviolett ljus.**

- a) I vakuum är farten 300 000 km/s
- b) Det har längre våglängd än synligt ljus.
- c) Det har högre frekvens än synligt ljus.
- d) Varje uv-foton har högre energi än vad fotoner i synligt ljus har.

**B. Metylgrupper (en funktionell grupp som sitter på en kolkedja) fungerar som spärrhakar som tvingar hjulen att hela tiden rotera åt ett håll. Sätt ett kryss för det eller de alternativ som stämmer för metylgrupper.**

- a) De har strukturformeln:  $-\text{CH}_4$
- b) De har strukturformeln:  $-\text{CH}_3$
- c) De har strukturformeln:  $-\text{CH}_2$
- d) De har strukturformeln:  $-\text{CH}$
- e) De har bara enkelbindningar
- f) De har en dubbelbindning
- g) De har en trippelbindning

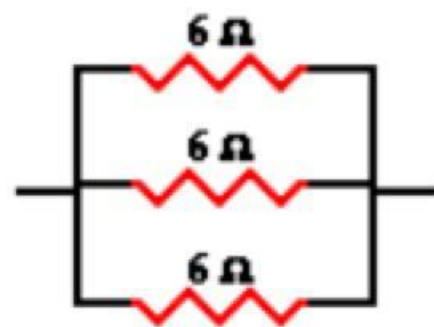
3. Även Nobelpriset i fysik går till forskare som upptäckt något helt nytt. Genom att använda en del av matematiken som kallas för topologi har de (David J Thouless, F Duncan M Haldane och J Michael Kosterlitz) kunnat förklara varför materien får märkliga egenskaper i tunna skikt och i långsmala trådar. Vätskor kan till exempel krypa upp för behållares väggar, och ett ämnes elektriska resistans kan försvinna helt eller ändras språngvis. Inom topologin klassificerar man objekt efter hur många hål de har, både en kaffekopp (med ett öra) och en badring har ett hål, så därför tillhör de samma kategori. En gryta med två handtag tillhör däremot en annan kategori eftersom den har två hål. Den nya teorin har visat att ledningsförmågan för ett tvådimensionellt material beror på just hur många "hål" det har.

Nedan ser du olika objekt. **Skriv upp det eller de** objekt som tillhör samma kategori som kaffekoppen.

**A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z**

4. Till höger ser du ett kopplingsschema.

- A. Hur mycket ström går genom varje motstånd om man lägger på en spänning 6V över tre stycken  $6\Omega$  motstånd kopplade som i figuren? **Skriv upp värdet med rätt enhet.**
- B. Hur stor resistans skulle du behöva för att ersätta de tre motstånden med *ett* motstånd? **Sätt ett kryss för det rätta alternativet.**



- a)  $2\Omega$       b)  $6\Omega$       c)  $9\Omega$       d)  $12\Omega$       e)  $18\Omega$ .

5. I en skolklass ville man dissekera fiskar från en insjö. Man valde några olika arter från Mälaren. **Sätt ett kryss för det** alternativ som *endast* innehåller insjöfiskar.

- a) gädda, mört, storspigg, haj                      c) abborre, ål, mal, sej  
b) nors, gärs, abborre, gös                              d) karp, id, vimma, torsk

6. Förr tänkte man sig att giraffer fick längre hals därför att de behövde sträcka på halsen och nå högre upp i träden för att få mat. **Sätt ett kryss för det eller de** faktorer som skulle kunna vara orsaker till att giraffer har lång hals.

- a) Giraffen härstammar från en dinosaurie med lång hals, *Brontosaurus*.  
b) I en viss miljö kan nya mutationer uppkomma om de behövs.  
c) Det är många små genetiska förändringar under flera miljoner år som har lett till giraffens långa hals.  
d) Giraffer med längst hals har haft överlevnadsfördelar och därmed fått flest ungar.

7. **Sätt ett kryss för det eller de** metaller som kommer ge en vätgasutveckling då de släpps ner i utspädd HCl-lösning ( $4\text{ mol/dm}^3$ ). Metallerna släpps ner som metallspån i lösningen.
- guld (Au)      magnesium (Mg)      kalcium (Ca)      platina (Pt)      zink (Zn)

8. **Sätt ett kryss för det eller de** ämnen som är syntetiska polymerer.

- |                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| a) polyvinylklorid | e) protein      |
| b) plast           | f) cellulosa    |
| c) glykoproteiner  | g) teflon       |
| d) glykogen        | h) salpetersyra |

9. Då ska vi titta på ämnet kalciumfostat,  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ .

**Ange molmassan** för  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ .

Ta rutan till hjälp vid din beräkning.

$M_{\text{Ca}} = 40 \text{ g/mol}$
$M_{\text{P}} = 31 \text{ g/mol}$
$M_{\text{O}} = 16 \text{ g/mol}$

10. I vilket organ sker följande processer? **Skriv upp numret** för rätt organ till varje process.

a) Koldioxid avges och syrgas upptas	1) Njurar
b) Bukspott och galla utsöndras hit	2) Hypofys
c) Bildning av saltsyra	3) Magsäck
d) Upptag av största mängden näringsämnen	4) Lungor
e) Upptag av vatten	5) Tjocktarm
f) Utsöndring av bland annat vatten och salt	6) Binjurar
	7) Tunntarm
	8) Tolvfingertarm

11. En bil kör över ett stup och landar 20 meter bort och 5 meter längre ned.

**A.** Hur lång tid tar det för bilen att falla 5 m? **Sätt ett kryss för det rätta** alternativet.

- a) 0,25 s      b) 0,5 s      c) 1 s      d) 2,5 s      e) 5 s

**B.** Hur fort körde bilen när den kom fram till stupet? **Sätt ett kryss för det rätta** alternativet.

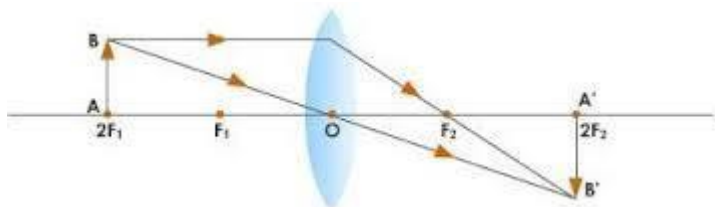
- a) 5m/s      b) 10 m/s      c) 20 m/s      d) 21m/s      e) 25 m/s

12. I havet växer alger på botten. Algerna har olika färg beroende på hur djupt de växer.

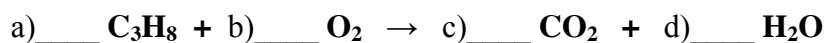
**Sätt ett kryss för det eller de** alternativ som stämmer.

- a) De lever ofta i symbios med olika organismer i havet.
- b) De har olika predatorer som genom selektion gör att de får en viss färg.
- c) De alger som lever på de djupaste bottarna behöver inte ljus.
- d) Röd-, grön och brunalger har olika klorofyll och andra pigment som tar upp ljusenergi och ger algernas deras färg.
- e) Ljus med olika våglängd når olika djup i vattnet

13. Ett ljus står 30 cm till vänster om en lins och du ser en upp- och nedvänd reell bild 30 cm till höger om linsen.



- A.** Om du flyttar det riktiga ljuset så att det i stället står 60 cm till vänster om linsen så kommer du att kunna hitta en reell bild av ljuset till höger om linsen på ett annat avstånd. **Sätt ett kryss för det** rätta avståndet.
- a) 15 cm      b) 20 cm      c) 30 cm      d) 45 cm  
 e) 60 m      f) Det går inte att få en reell bild för så stora avstånd.
- B.** Om det riktiga ljuset är 12 cm högt, hur högt blir då bilden av ljuset efter att du flyttat det enligt ovan? **Sätt ett kryss för den** rätta längden.
- a) 4 cm      b) 6 cm      c) 12 cm      d) 24 cm      e) 36 cm
14. Balansera denna reaktionsformel:



**Skriv upp** rätt tal för varje linje.

15. Nedan har du fyra påståenden som passar in på varsitt av dessa grundämnen:

H      F      Li      Fe      He      Si

**Skriv upp ett** grundämne för varje alternativ.

- a) tillhör gruppen halvledare  
 b) har högst elektronegativitet  
 c) är en ädelgas  
 d) har ofta rödaktiga föreningar, t ex hemoglobin
16. Den 24 oktober 2014 satte Alan Eustace nytt höjdrekor när han åkte upp med en heliumballong till 135 890 fot. Med sin rymddräkt och livsuppehållande system vägde Alan Eustace ca 250 kg. Luftens densitet vid marken är ungefär  $1,3 \text{ kg/m}^3$  och helium har en densitet som är ungefär  $4/29$  av luftens.
- A.** Hur många kg helium behövs för att han ska kunna lyfta? **Sätt ett kryss för det** rätta alternativet.
- a) 25 kg      b) 40 kg      c) 130 kg      d) 180 kg      e) 250 kg
- B.** Hur stor måste ballongen vara vid marken för att kunna lyfta. **Sätt ett kryss för det** rätta alternativet.
- a)  $40 \text{ m}^3$       b)  $100 \text{ m}^3$       c)  $190 \text{ m}^3$       d)  $225 \text{ m}^3$       e)  $250 \text{ m}^3$

17. **Sätt ett kryss för den** celldel (organell) som finns i alla celler.

- |                |               |                |
|----------------|---------------|----------------|
| a) Vakuol      | b) Kloroplast | c) Cellmembran |
| d) Mitokondrie | e) Cellkärna  | f) Cellvägg    |

18. **Sätt ett kryss för vad**  $\Delta H$  blir för reaktionen  $N_2O_4 \rightarrow 2NO_2$ . Du känner till att...



- |                 |                 |                 |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| a) + 37,42 kcal | c) + 13,89 kcal | e) - 18,51 kcal |
| b) + 18,51 kcal | d) - 37,42 kcal | f) - 13,89 kcal |

19. **Sätt ett kryss för vilken eller vilka** av bindningarna som finns i ett vattenprov,  $H_2O_{(l)}$ .

- |                             |                            |
|-----------------------------|----------------------------|
| a) vätebindning             | d) polär kovalent bindning |
| b) opolär kovalent bindning | e) metallbindning          |
| c) jonbindning              |                            |

20. Nyligen har forskare lyckats få fram en potatissort som innehåller mer för oss tillgängligt stärkelse än vanlig potatis. Det gör att man får mer lättillgänglig energi från potatisen. Varför är stärkelse men inte cellulosa en möjlig energikälla som människoföda? **Sätt ett kryss för vilket eller vilka** av alternativen som stämmer.

- a) Människan saknar enzym för att bryta ner cellulosa.
- b) Cellulosa innehåller mindre kemiskt bunden energi än stärkelse.
- c) Cellulosa innehåller mycket kväve som är negativt för människan.
- d) Aminosyror i cellulosa är polära och därmed svåra att bryta ner.

21. I augusti 2016 annonserades ESO (European Space Observatory) att man hittat en jordlik planet runt den röda dvärg-stjärnan Proxima Centauri som är den närmsta stjärnan i Alpha Centauri. Man har räknat ut att planetens medeltemperatur bör vara så att vatten kan vara flytande.

**A. Sätt ett kryss för de** faktorer som påverkar planetens omloppstid runt sin stjärna.

- a) Planetens massa (som är minst 30% större än Jordens)
- b) Planetens avstånd till Proxima Centauri (som är 0.05 AU, dvs 5% av Jordens avstånd till solen)
- c) Massan för Proxima Centauri (som är 12% av solens)
- d) Storleken av Proxima Centauri (radien är ca 14% av solens radie)
- e) Yttemperaturen för Proxima Centauri (som är ca 3000K)
- f) Avståndet från oss till Proxima Centauri (4.24 ljusår)

**B. Vilka** av faktorerna ovan behövs för att kunna räkna ut ett ungefärligt värde på planetens medeltemperatur? **Sätt ett kryss för de** faktorer som stämmer.

22. Organismer klassificeras ofta efter vilken kolkälla och energikälla de har.

**Sätt ett kryss för det eller de påståenden som stämmer.**

- a) Djur har organiska ämnen som både kol- och energikälla
- b) Det som skiljer svampar och växter åt är bl.a. deras kolkälla.
- c) Växter har värme som energikälla.
- d) Växter har ljus som energikälla.

23. Många svampar lever i ett symbiotiskt förhållande med en växt. **Sätt ett kryss för det eller de påståenden som stämmer.**

- a) Fenomenet kallas mykorrhiza.
- b) Svampen ger glukos till växten.
- c) Växten ger mineralämnen (närsalter) till svampen.
- d) I barrskogen är fenomenet mycket ovanligt.
- e) Växten ger kolhydrater till svampen.
- f) Växten får mineralämnen (närsalter) från svampen.
- g) Svamphyfer, som lever i symbios med växtrötter, leder till ökad yta så att växten får bättre tillgång till vatten och mineralämnen (närsalter).

24. En elev får två färdigställda byretter av sin lärare. En byrett är ett graderat rör där man kan släppa ut en lösning droppvis, se bild till höger, graderingen är högst upp noll och sedan ökar värdet neråt, dvs man ser hur mycket som töms ut.

Ena byretten innehåller basen NaOH med koncentrationen  $1,00 \text{ mol/dm}^3$  och den andra byretten innehåller syran HCl med okänd koncentration. Elevens uppgift är att ta reda på vilken koncentration syran har genom att genomföra en neutralisation.

I tabellen kan du se en del av de resultat eleven kom fram till. **Skriv upp det** som saknas i tabellen.

Syran och basen droppas ner i en e-kolv under omrörning. E-kolven är lämpligt preparerad med en indikator. Vilken indikator bör studenten välja, BTB eller Fenolftalein?	a
Avläst volym av basen innan påbörjat försök	6,05 ml
Avläst volym av basen vid försökets slut	21,05 ml
Volym av basen som använts	b
Avläst volym av syran innan påbörjat försök	14,15 ml
Avläst volym av syran vid försökets slut	44,15 ml
Volym av syran som använts	c
Koncentrationen på syran	d

## EUSO Svartsblankett 2016/2017

Fråga	Svar							Poäng
<b>1</b>	a)	b)	c)	d)				
<b>2A</b>	a)	b)	c)	d)				
<b>2B</b>	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	
<b>3</b>								
<b>4A</b>								
<b>4B</b>	a)	b)	c)	d)	e)			
<b>5</b>	a)	b)	c)	d)				
<b>6</b>	a)	b)	c)	d)				
<b>7</b>	Au	Mg	Ca	Pt	Zn			
<b>8</b>	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g) h)	
<b>9</b>								
<b>10</b>	a)	b)	c)	d)	e)	f)		
<b>11A</b>	a)	b)	c)	d)	e)			
<b>11B</b>	a)	b)	c)	d)	e)			
<b>12</b>	a)	b)	c)	d)	e)			
<b>13A</b>	a)	b)	c)	d)	e)	f)		
<b>13B</b>	a)	b)	c)	d)	e)			
<b>14</b>	a)	b)	c)	d)				
<b>15</b>	a)	b)	c)	d)				
<b>16A</b>	a)	b)	c)	d)	e)			
<b>16B</b>	a)	b)	c)	d)	e)			
<b>17</b>	a)	b)	c)	d)	e)	f)		
<b>18</b>	a)	b)	c)	d)	e)	f)		
<b>19</b>	a)	b)	c)	d)	e)			
<b>20</b>	a)	b)	c)	d)				
<b>21A</b>	a)	b)	c)	d)	e)	f)		
<b>21B</b>	a)	b)	c)	d)	e)	f)		
<b>22</b>	a)	b)	c)	d)				
<b>23</b>	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	
<b>24</b>	a)	b)	c)	d)				
	<b>Antal poäng av 49 totalt:</b>							





# Facit och förklaringar Uttnagningsfrågor Sverige 2016/2017

OBS! Generellt gäller att varje fråga där det står att eleven ska sätta ”kryss för det eller de” ska ge max 2 p och att helt korrekt svar ska ge detta. Om ett felaktigt alternativ finns med, eller ett korrekt alternativ saknas, ska detta ge 1 p. Fler fel än ett ger 0 p. Om det finns en stjärna vid poängen var vänlig läs kommentar som hör till frågan, där kan annan info om poäng vara angiven.

Fråga	Svar	Poäng
1	a) <b>X</b> b) <b>X</b> c)      d) <b>X</b>	2
2A	a) <b>X</b> b)      c) <b>X</b> d) <b>X</b>	2
2B	a)      b) <b>X</b> c)      d)      e) <b>X</b> f)      g)	2
3	A D O P Q R	2
4A	1 ampere	1*
4B	a) <b>X</b> b)      c)      d)      e)	1
5	a)      b) <b>X</b> c)      d)	1
6	a)      b)      c) <b>X</b> d) <b>X</b>	2
7	Au      Mg <b>X</b> Ca <b>X</b> Pt      Zn <b>X</b>	2
8	a) <b>X</b> b) <b>X</b> c)      d)      e)      f)      g) <b>X</b> h)	2
9	310 g/mol	1*
10	a) <b>4</b> b) <b>8</b> c) <b>3</b> d) <b>7</b> e) <b>6</b> f) <b>1</b>	2
11A	a)      b)      c) <b>X</b> d)      e)	1
11B	a)      b)      c) <b>X</b> d)      e)	1
12	a) <b>X</b> b)      c)      d) <b>X</b> e) <b>X</b>	2
13A	a)      b) <b>X</b> c)      d)      e)      f)	1
13B	a) <b>X</b> b)      c)      d)      e)	1
14	a) <b>1</b> b) <b>5</b> c) <b>3</b> d) <b>4</b>	2*
15	a) <b>Si</b> b) <b>F</b> c) <b>He</b> d) <b>Fe</b>	2
16A	a)      b) <b>X</b> c)      d)      e)	1
16B	a)      b)      c)      d) <b>X</b> e)	1
17	a)      b)      c) <b>X</b> d)      e)      f)	1
18	a)      b)      c) <b>X</b> d)      e)      f)	1
19	a) <b>X</b> b)      c)      d) <b>X</b> e)	2
20	a) <b>X</b> b)      c)      d)	2
21A	a)      b) <b>X</b> c) <b>X</b> d)      e)      f)	2
21B	a)      b) <b>X</b> c)      d) <b>X</b> e) <b>X</b> f)	2
22	a) <b>X</b> b) <b>X</b> c)      d) <b>X</b>	2
23	a) <b>X</b> b)      c)      d)      e) <b>X</b> f) <b>X</b> g) <b>X</b>	2
24	a) <b>BTB</b> b) <b>15 ml</b> c) <b>30 ml</b> d) <b>0,50 mol/dm<sup>3</sup></b>	3*
	Total poäng	<b>49</b>

1. Läs mer här: [https://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/medicine/laureates/2016/press-sv.html](https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/2016/press-sv.html)
2. Läs mer här: <http://www.kva.se/pressrum/2016/nobelpriset-i-kemi-2016/>
3. Läs mer här: [https://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/physics/laureates/2016/press-sv.html](https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/2016/press-sv.html)

4. Ohms lag:  $I = \frac{U}{R}$   
 Över ett motstånd blir:  $I = \frac{6V}{6\Omega} = 1A$   
 Om eleven inte anger rätt värde OCH rätt enhet blir det 0 poäng.  
 Ström genom alla tre motstånd blir  $I_{total} = 3 \cdot 1A = 3A$   
 För att byta ut tre motstånd mot ett enda som ger samma totala ström används Ohms lag igen:  $R = \frac{U}{I} = \frac{6V}{3A} = 2\Omega$
7. När man löser upp oädla metaller i saltsyra bildas det vätgas, metalljoner och kloridjoner. Guld och Platina måste sättas i kungsvatten (koncentrerad saltsyra och salpetersyra i volymförhållandet 3:1 eller 4:1, gärna varm) om de ska bilda metalljoner och vätgas.
8. Här är två informativa och inspirerande dokument från krc som man kan använda sig som lärare:  
[http://www.krc.su.se/documents/Modul\\_9.0\\_Polymerer.pdf](http://www.krc.su.se/documents/Modul_9.0_Polymerer.pdf)  
<http://www.krc.su.se/documents/laborationer/krc.lab.materialladda.pdf>
9. Molmassan = 310 g/mol, poäng ges även om elev inte angett enhet.  
 Eleven måste vara uppmärksam att det går två stycken fosfatjoner på tre stycken kalciumjoner.  
 En fosfatjon består av 1 fosfor och 4 syre, molmassa =  $31 + 4 \cdot 16 = 31 + 64 = 95$   
 Dubbelt upp av fosfatjoner ger molmassan =  $2 \cdot 95 = 190$   
 Till detta kommer tre kalciumjoner och det ger då att den totala molmassan =  $190 + 3 \cdot 40 = 190 + 120 = 310 \text{ g/mol}$
11. Separera rörelserna i horisontell och vertikal led. Börja med att räkna ut tiden det tar att falla 5 m: Under den första sekunden ökar hastigheten noll i vertikal led från 0 m/s och ökar till ca 10 m/s (om vi approximerar tyngdaccelerationen med  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ). Medelhastigheten i vertikal led blir 5 m/s, och man faller alltså 5 m första sekunden. Bilen rör sig alltså framåt under tiden  $t = 1 \text{ s}$  och enligt uppgiftstexten hann den då  $s = 20 \text{ m}$ . Eftersom hastigheten i horisontell led är konstant under fallet, samma hastighet som precis före, får vi att hastigheten före stupet var  $v = s/t = 20 \text{ m/1s} = 20 \text{ m/s}$ .
13. Man kan förstås använda linsformeln om man kan den. Man kan rita strålgång och lösa ut, men det kan ta en liten stund om man inte har gjort det på länge. För att svara räcker det att veta (eller se ur figuren) att bilden av ljuset bör hamna närmare än 30 cm (=2F, dubbla fokallavståndet) när man flyttar ljuset längre bort, och att bilden hamnar i fokalplanet, dvs F=15 cm bakom linsen, för något som är "oändligt" långt bort (som bilden av solen, när man använder en lins som brännglas). Ritar man strålgången ser man att bilden som uppstår är kortare än hälften av den riktiga längden av ljuset.
14. Huvudsaken är att eleven balanserat reaktionen, så även faktorer av ovanstående värden godkänns och får full poäng, t ex godkänns även  $2 \text{ C}_3\text{H}_8 + 10 \text{ O}_2 \rightarrow 6 \text{ CO}_2 + 8 \text{ H}_2\text{O}$ . Skulle ett av värdena vara fel så ges endast 1 p och om fler än ett fel så ges 0 p.
16. Att helium har en densitet  $\frac{4}{29}$  av luftens betyder att 4 kg helium kan tränga undan 29 kg luft, och enligt Arkimedes princip utövar luften då en lyftkraft som svarar mot tyngden av 29 kg, dvs 4 kg helium och 25 kg över till något annat.  $\frac{4}{29-4} \cdot 250 = 40 \text{ kg}$   
 40 kg helium kan då lyfta sig själv + 250 kg Alan Eustace med utrustning, det ger en total vikt på  $40+250 = 290 \text{ kg}$ .  
 Lyftkraften är  $1,3 \text{ kg/m}^3$ , ballongen måste då väga  $290/1,3 \approx 223 \text{ kg}$ , av svarsalternativen ligger då 225 kg närmast.

18. Här gäller den omvända reaktionen, först måste 1 N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>-molekyl reagera och bilda 1 N<sub>2</sub> och det i sin tur bildar 2 NO<sub>2</sub>. Man adderar därefter de givna entalpierna:

$$-2,31 + 16,2 = +13,89 \text{ kcal}$$

19. En polär kovalent bindning är en kovalent bindning i en molekyl där de ingående atomerna har olika elektronegativitet och därför attraherar bindningselektronerna olika starkt, vilka kommer att förskjutas åt den mest elektronegativa av atomerna.

Om denna förskjutning tillsammans med andra laddningsförskjutningar inte är symmetriska i molekylens, kommer molekylens att bli en dipol, med en mer negativ och en mer positiv ände. Skulle atomerna ha lika elektronegativitet blir bindningen istället opolär kovalent bindning.

Vattenmolekylens består som exempel av två väteatomer och en syreatom, vilka är kovalent bundna till varandra. Eftersom syreatomen har högre elektronegativitet än väteatomen, kommer molekylens "syre-ände" att erhålla en negativ laddning och dess "väte-ände" en positiv laddning.

Läs även här för att få reda på mer om bindningar, t ex vattnets vätebindning.:

[http://www.krc.su.se/documents/Modul\\_5.0\\_Hur\\_haller\\_molekyler\\_ihop.pdf](http://www.krc.su.se/documents/Modul_5.0_Hur_haller_molekyler_ihop.pdf)

21. Källa: <http://www.eso.org/public/archives/releases/sciencepapers/eso1629/eso1629a.pdf>

A: Planeten "faller" runt sin sol. I fritt fall spelar massan ingen roll. (Detta hänger ihop med den ekvivalensprincipen, tänk Galileo i Pisa, eller prova med två olika stora bollar i klassrummet.) Planeten rör sig runt sin stjärna genom att stjärnan utövar gravitationskraft på planeten. Större massa hos stjärnan leder till större tyngdacceleration och drar planeten närmare. Ju närmare stjärnan, ju kortare omloppstid. (Jämför t.ex. på omloppstiderna för Merkurius, Venus och Jupiter med Jordens.)

B: Detta handlar om strålningsbalans som har fått större betydelse i Gr11 och Gy11 än i tidigare läroplaner. I styrdokument och kommentarmaterial står: *"Fysikaliska modeller för att beskriva och förklara jordens strålningsbalans, växthuseffekten och klimatförändringar och Begreppet meteorologi omfattar också jordens strålningsbalans, ett område som det är nödvändigt att ha kunskaper om för att kunna förstå dagens klimatförändringar."*

24. BTB har tre färgomslag, gult för surt, grönt för neutralt och blått för basiskt. Fenolftalein har bara ett färgomslag, rosa/lila för basiskt.

Volymerna räknas fram genom att subtrahera de givna värdena vid titreringen, t ex 21,05 - 6,05 = 15 ml.

NaOH-koncentrationen är 1,00 mol/dm<sup>3</sup> och mängden HCl som använts är 30 ml.

Neutralisationsreaktionen ser ut så här:  $\text{Na}^+ + \text{OH}^- + \text{H}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$

Det går alltså en NaH-molekyl på varje HCl-molekyl vid neutralisationen. Eftersom det gått åt dubbelt så mycket HCl än NaOH så måste HCl-koncentrationen vara hälften av NaOH-koncentrationen, dvs 0,50 mol/dm<sup>3</sup>.

Poängfördelning, inga halva poäng ska delas ut, poäng ges även om enhet saknas:

1p för BTB

1p ifall både **b** och **c** är rätt

1p för rätt koncentration