

Uttagningsfrågor Sverige 2017/2018

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 2017/2018

1. Årets Nobelpris i fysiologi eller medicin går till Jeffrey C. Hall, Michael Rosbash och Michael W. Young. De får priset för att de lyckats visa hur vår inre klocka fungerar.

a) Vad kallas ämnen som östrogen, kortisol, melatonin, progesteron och testosteron med ett gemensamt namn? **Sätt ett X för korrekt svar.**

- A) Aromer B) Atomer C) Feromoner
D) Mormoner E) Hormoner

b) Vilket/vilka av följande funktioner påverkas av vår cirkadiska (biologiska) klocka?

1. Sömn – Vakenhet
2. Kroppstemperatur
3. Blodtryck
4. Reaktionsid

Sätt ett X för korrekt svar.

- A) 1 B) 1, 2 C) 1, 3 D) 1, 4 E) 1, 2, 3 F) Alla

c) Vilket ämne som bildas i kroppen påverkar sömn och vakenhet?

Sätt ett X för korrekt svar.

- A) Östrogen B) Kortisol C) Melatonin
D) Progesteron E) Testosteron

2. Priset i kemi går till Jacques Dubochet, Joachim Frank och Richard Henderson. De har utvecklat en metod, kryoelektronmikroskopi, för att ta fram tredimensionella bilder av biomolekyler. **Sätt ett X för det eller de påståenden som är korrekta.**

- A) Elektronmikroskop har bättre upplösning än ljusmikroskop eftersom de elektroner som används har kortare våglängd än vad synligt ljus har.
- B) Även röntgenstrålar kan användas för att få bilder av biomolekyler, men denna metod fungerar bara för molekyler som man kan bilda kristaller av.
- C) Inom kryoelektronmikroskopin fryser man snabbt ned de biomolekyler man vill studera, detta för att det omgivande vattnet inte ska kristallisera.
- D) Vid nedkylningen används flytande kväve. Det flytande kvävet håller hela tiden temperaturen 196 K eftersom det kokar då.

4. Nobels fredspris i år får ICAN, en internationell anti-kärnvapenorganisation.

Skriv i svarsblanketten de ord som saknas i texten nedan:

Första och enda gången som kärnvapen har använts i krig var i augusti 1945 då de två japanska städerna**A**..... och**B**..... bombades. Då var bomberna av fissionstyp och det var tunga atomkärnor av grundämnena**C**..... och**D**..... som klyvdes. En del av dagens kärnvapen är istället av**E**.....-typ där energin som frigörs kommer från vätekärnor som slås samman.

5. Spansk skogssnigel kallas också mördarsnigel. **Sätt ett R för det/de påståenden som är korrekta och F för det/de påståenden som är felaktiga.**

- A) En mördarsnigel har både hanliga och honliga könsorgan.
- B) Befruktningen sker normalt genom att två sniglar byter sperma och befruktar varandra.
- C) Mördarsniglar trivs bäst i torrt klimat.
- D) Hybrider mellan mördarsnigel och svart skogssnigel kan förekomma.
- E) Färgen hos mördarsniglar kan variera mellan ljusare och mörkare brunt.
- F) Mördarsnigeln har många naturliga fiender.
- G) Mördarsniglar och spansk skogssnigel har olika antal kromosomer.
- H) Utvecklingsstadierna hos mördarsniglar är ägg – larv - puppa – färdig snigel.
- I) Om man skär av snigelns huvud kan huvud och kropp växa ut till två normala sniglar.
- J) Mördarsnigel är en invasiv art i Sverige.

6. Idag får flickor mellan 9 och 14 år HPV-vaccin mot livmoderhalscancer. Man skulle kunna tänka sig att även pojkar fick del av vaccinationsprogrammet. **Sätt ett R för det/de påståenden som är korrekta och F för det/de påståenden som är felaktiga.**

- A) HPV är en bakterie.
- B) HPV, som kan ge cancer, kan överföras vid sexuella kontakter men smittkedjan kan stoppas om pojkar också vaccineras.
- C) HPV drabbar bara flickor.
- D) Andra cancerformer än livmoderhalscancer, som också kan beror på HPV, kan drabba pojkar.
- E) Pojkar har en körtel (bryopsis) som evolutionärt är en tillbakabildad livmoder som också kan drabbas av cancer.

7. Hur stor volym 1 mol/dm³ saltsyra (HCl) behövs för att neutralisera 80 ml natriumhydroxid (NaOH) med koncentrationen 0,5 mol/dm³?

Sätt ett X för korrekt svar.

- A) 320 ml B) 160 ml C) 80 ml D) 40 ml E) 20 ml

8. I ett försök ville man testa mjölkens hållbarhet. Mjolk, som behandlats på olika sätt, hälldes i sex olika rör. Till varje rör tillsattes metylenblått. Metylenblått används för att påvisa syrehalt. I ett rör med syrebrist avfärgas metylenblått.

Alla rör var svagt blåfärgade vid experimentets start. **Markera med B om den förväntade färgen är blå och med V om den förväntade färgen är vit efter 6 h.**

- A) Mjolk som ej pastöriserats.
B) Mjolk som stått i kylskåp en vecka i öppnad förpackning.
C) Mjolk som stått i kylskåp en vecka i oöppnad förpackning.
D) Mjolk där någon druckit direkt ur förpackningen och låtit den stå i rumstemperatur ett dygn.
E) Mjolk från en oöppnad förpackning som stått i rumstemperatur en timma.
F) Mjolk som blandats med lite filmjolk och stått i rumstemperatur.
9. I en serietidning berättas följande historia om en tokig kung i ett rike långt borta: Prinsen i ett annat land vill fria till kungens dotter och kungen ger honom en utmaning: Prinsen får gifta sig med prinsessan om han kan gå över en grop med arga vilddjur på en smal plank. Som en extra utmaning ska han bära med sig tre kulor som vardera väger ett halvt kilogram och han får veta att plankan går sönder om den belastas med ett kg mer än hans egen vikt. I tidningen föreslås att han ska jonglera med bollarna medan han går över. Kommer brädan att hålla? **Sätt ett X för korrekt svar.**
- A) Ja, eftersom man då hela tiden kan ha minst en boll i luften.
B) Omöjligt att veta, det beror på hur många av bollarna som är i luften samtidigt.
C) Nej. Det behövs större kraft för att kasta upp en boll i luften än för att bara hålla i den.

10. Vilka påståenden är sanna och vilka är falska?

Sätt ett R för det/de påståenden som är korrekta och F för det/de påståenden som är felaktiga.

- A) I natriumklorid är kloridjonerna positivt laddade.
B) Väte och deuterium är olika grundämnen eftersom de har olika antal protoner.
C) Alla metaller leder elektricitet och har metallglans.
D) En katalysator förbrukas i en reaktion.
E) Gasol är en blandning av propan och butan.

11. Sjukdomarna nedan har på olika sätt kopplingar till djur. Para ihop rätt sjukdom eller smittämne (1-10) med nedanstående beskrivningar.

1. Borrelia
2. Campylobakter
3. EHEC (enterohemorragisk E. coli-infektion)
4. Dvärgbandmask
5. Fågelinfluensa
6. Malaria
7. Pest
8. Rabies
9. Skabb
10. TBE (*Tick Borne Encephalitis*)

Skriv en siffra till varje beskrivning.

- A) En bakteriesjukdom som sprids via fästingar.
- B) En parasitsjukdom som sprids via en mygga. Ger febertoppar och kan vara dödlig. Fanns även i Sverige på 1700-talet.
- C) En bakteriesjukdom som på 1300-talet dödade cirka 1/3 av Europas befolkning. Man antar att sjukdomen sprids från gnagare till loppor och vidare till människa.
- D) Sjukdomen beror på ett virus som lätt förändras och kan överföras från djur till människa. Symtom är till exempel feber, ont i musklerna och i halsen, samt snuva.
- E) En virussjukdom som överförs via fästingar till människa och som ger en allvarlig hjärn- eller hjärnhinneinflammation.
- F) En dödlig virussjukdom som påverkar centrala nervsystemet och ger beteende förändringar. Kan spridas av till exempel infekterade hundar. Förekommer inte i Sverige.
- G) Parasit som kan leva i huden hos till exempel rävar, men som också kan drabba människor. En viss art av parasiten är bunden till ett visst djur.
- H) Ger illamående och kräkningar. En vanlig smittväg är från infekterade kycklingar till människa.
- I) En maskparasit som kan smitta räv, hund och människa. Hos människor kan infektionen leda till allvarliga leverskador.
- J) En allvarlig bakteriesjukdom som kan överföras från till exempel nötkreatur. Ger kraftiga diarréer och kräkningar.

12. Para ihop ämnet med det som sker då det löses upp i vatten. En händelse blir över.

Skriv en siffra till varje ämne.

Ämne	Ämnet löst i vatten bildar en...
A) KOH	1. stark bas
B) LiCl	2. svag syra
C) HCl	3. stark syra
	4. en jonlösning med neutralt pH

13. Klocktornet på Deutsches Museum i München har en barometer på ena sidan. Den anger lufttryck i cm kvicksilverpelare (Hg). Densiteten för kvicksilver är 14 ton/m^3 . Använd bilden för att avgöra hur högt München ligger över havsnivån, om vi antar att normaltryck råder vid havsnivån, d v s luften där har densiteten $1,3 \text{ kg/m}^3$ och lufttrycket är $p = 1013 \text{ hPa}$, vilket svarar mot 760 mm kvicksilverpelare. **Sätt ett X för korrekt svar.**



- A) 112 m B) 211 m C) 309 m
D) 519 m E) 710 m

14. Den 21 augusti var det en total solförmörkelse över USA. De som var på rätt plats kunde då under ett par minuter se solens yttersta atmosfär, koronan.

- a) Solförmörkelser kan inträffa när det är...? **Sätt ett X för korrekt svar.**

- A) nymåne B) halvmåne C) fullmåne
D) när som helst under ett månvarv

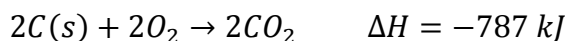
- b) Under en solförmörkelse kan man också ha möjlighet att se en stjärna som egentligen ligger bakom solen. Detta observerades första gången under en solförmörkelse 1919. För vilken del av fysiken var detta en viktig observation?

Sätt ett X för korrekt svar.

- A) Atomfysik B) Kärnfysik C) Termodynamik
D) Elektromagnetism E) Allmän relativitetsteori

15. När en kemisk reaktion sker så kan antingen värmeenergi antingen frigöras eller upptas, skillnaden mellan reaktanternas och produkternas energiinnehåll kallas för entalpiändring och det betecknas med ΔH . Negativt ΔH innebär att värme frigörs. Hur mycket värme frigörs när 1 mol kolmonoxid bildas vid förbränning av kol?

Använd dig av informationen nedan.



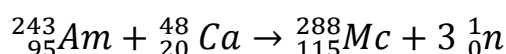
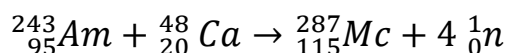
Sätt ett X för korrekt svar.

- A) 787 kJ B) 566 kJ C) 110 kJ D) 221 kJ

16. År 2016 fick det supertunga ämnet Ununpentium (med nummer 115 i periodiska systemet) namnet Moskovium (Mc).

49 In 114.82	50 Sn 118.71	51 Sb 121.76	52 Te 127.60	53 I 126.90	54 Xe 131.29
81 Tl 204.38	82 Pb 207.2	83 Bi 208.98	84 Po [208.98]	85 At [209.99]	86 Rn [222.02]
113 Nh [286.18]	114 Fl [289.19]	115 Mc [289.19]	116 Lv [293.20]	117 Ts [293.21]	118 Og [294.21]

Ämnet upptäcktes 2010 och bara ett fåtal atomer har framställts i laboratorium, genom att låta Americium-243 kollidera med Kalcium-48 (Kalcium har atomnummer 20 och Americium nummer 95). Två av isotoperna kan bildas enligt reaktionerna nedan:



För att veta att det är just Mc som har bildats studeras alfa-sönderfallskedjor. (En alfa-partikel är en ${}^4_2\text{He}$ kärna.) Isotopen Mc-288 har halveringstid på ca 0,09s.

- a) Vilket ämne bildas efter första alfa-sönderfallet för Mc-288?

Sätt ett X för korrekt svar.

- A) Flerovium (Fl) B) Nihonium (Nh) C) Livermorium (Lv)
D) Vismut (Bi) E) Antimon (Sb)

- b) Hur många neutroner och protoner har det ämne som bildas efter en serie med totalt 5 alfa-sönderfall från Mc-288? **Skriv ditt svar på svarsblanketten.**

- c) Hur stor är sannolikheten att en moskovium-kärna finns kvar 0,27 sekunder efter att den bildats? **Sätt ett X för korrekt svar.**

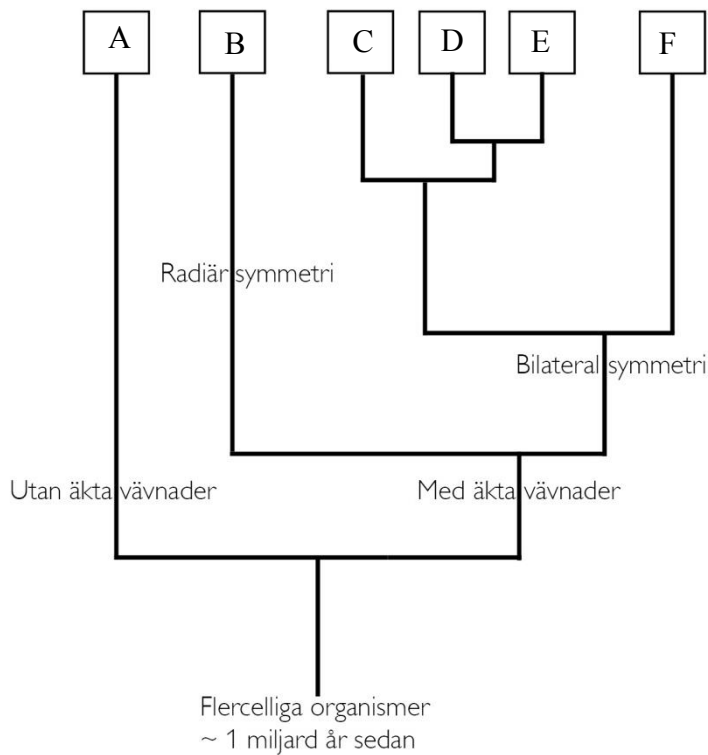
- A) 1/3 B) 1/4 C) 1/6 D) 1/8 E) 1/27

17. Vilken av följande blandningar kommer leda elektricitet bäst?

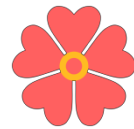
Sätt ett X för korrekt svar.

- A) en blandning av socker och vatten
B) en blandning av salt och vatten
C) en blandning av salt och olja
D) en blandning av olja och vatten

18. Placera siffran som står framför djurgrupperna i tabellen nedan i de rätta rutorna överst i släkträdet. **Skriv in rätt siffra på svarsblanketten.**



Fjärilen är
bilateralsymmetrisk,
höger och vänster sida är
varandras spegelbilder.

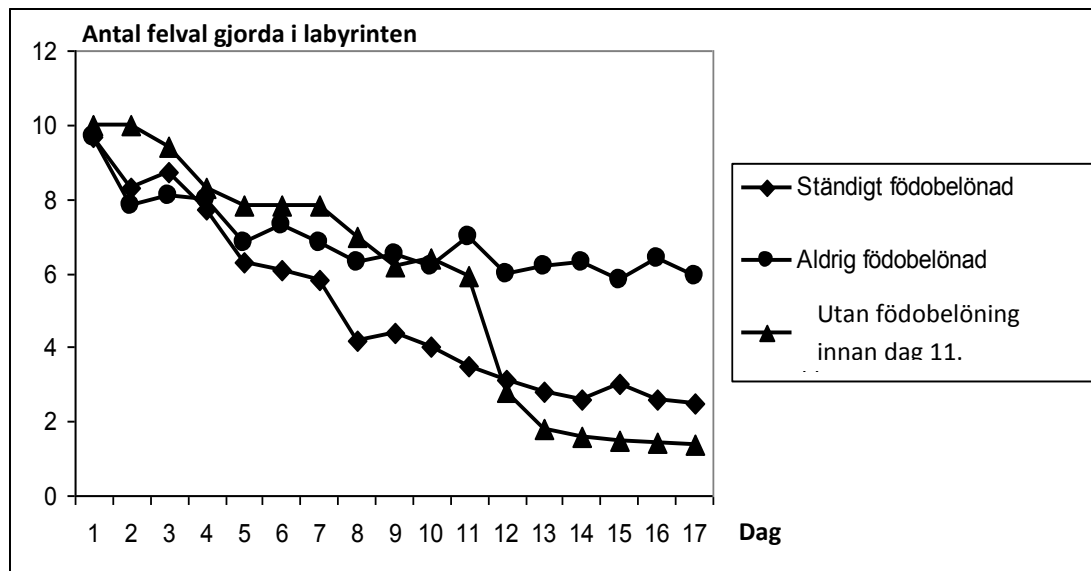


Blomman är
radiärsymmetrisk.

Bilderna har hämtats från
Wikimedia Commons

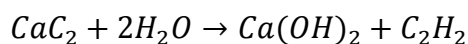
Djurgrupp	Vävnader	Symmetri	Ryggrad/ryggmärg	Skelett	Exempel på djur inom gruppen
1. Ryggradsdjur	Har äkta vävnader	Bilateral symmetri	Har ryggrad med ryggmärg	Inre skelett	Grodor, fiskar, hundar och katter.
2. Nässeldjur	Har äkta vävnader	Radiär-symmetri	Saknar ryggrad med ryggmärg	Saknar skelett	Maneter och koralldjur.
3. Leddjur	Har äkta vävnader	Bilateral symmetri	Saknar ryggrad med ryggmärg	Yttre skelett	Insekter och kräftdjur
4. Blötdjur	Har äkta vävnader	Bilateral symmetri	Saknar ryggrad med ryggmärg	Saknar skelett	Musslor, snäckor och bläckfiskar.
5. Svampdjur	Saknar äkta vävnader	Har ingen specifik symmetri.	Saknar nervceller	Saknar skelett	Horn- och kiselsvampar i havet.
6. Ringmaskar	Har äkta vävnader	Bilateral symmetri	Saknar ryggrad med ryggmärg	Saknar skelett	Daggmaskar och iglar.

19. I ett experiment fick råttor ta sig genom en labyrint. Varje råtta fick varje dag under 17 dagar ta sig genom samma labyrint en gång. Vad som skiljer de olika råttgrupperna åt är om de blev belönade med mat eller inte när de klarat av labyrinten. Resultatet från experimentet visas i grafen nedan.



Sätt ett R för det/de slutsatser som är korrekta och F för det/de slutsatser som är felaktiga.

- A) Råttorna lär sig oavsett om de belönas med föda eller inte.
 B) En hungrig och understimulerad råtta lär sig bättre och snabbare.
 C) Att plötsligt bli belönad med föda för något som råttan inte fått belöning för tidigare ger en mycket snabb inlärningshastighet.
 D) En råtta måste repetera en uppgift minst fem gånger innan någon som helst inlärning sker.
20. Acetylen (C_2H_2), en gas som används som bränsle vid svetsning, bildas vid en reaktion mellan kalciumkarbid (CaC_2) och vatten:

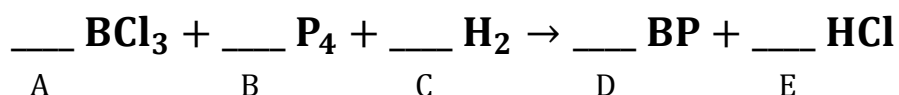


Hur många gram acetylen bildas om 0,400 mol kalciumkarbid reagerar fullständigt?
 Reaktionen ovan är balanserad.

Molmassor: $M_C = 12 \text{ g/mol}$ och $M_H = 1 \text{ g/mol}$

Sätt ett X för korrekt svar.

- A) 0,400 g B) 0,800 g C) 4,00 g D) 10,4 g E) 26,0 g
21. Balansera den kemiska reaktionsformeln nedan genom att skriva in de korrekta koefficienterna på raderna märkta med A, B, C, D och E?



22. En av molekylformlerna A-D kan beteckna ett icke-cykliskt (dvs ett rakt eller grenat) kolväte med trippelbindning, vilken? **Sätt ett X för korrekt svar.**

- A) C_7H_{12} B) C_7H_{14} C) C_7H_{16} D) C_7H_{18}

23. I vissa moderna bussar och bilar används bränsleceller. Vilket eller vilka påståenden om bränsleceller är sanna? **Sätt ett X för det eller de påståenden som är korrekta.**

- A) Bränsleceller drivs av vätgas och kvävgas.
B) I bränsleceller reduceras vätgas.
C) I bränsleceller oxideras vätgas.
D) I bränsleceller förbrukas vatten.
E) I bränsleceller bildas vatten.

24. Pälsen hos katter kan ha olika färger och mönster och detta styrs av en kombination av flera gener.

Det finns bara två sorters pigment, rött och svart, och anlagen finns på X-kromosomen. Anlaget för röd färg betecknas X^A och anlaget för svart färg betecknas X^a . (Katter har likt människan könskromosomerna XX för honan och XY för hanen.)

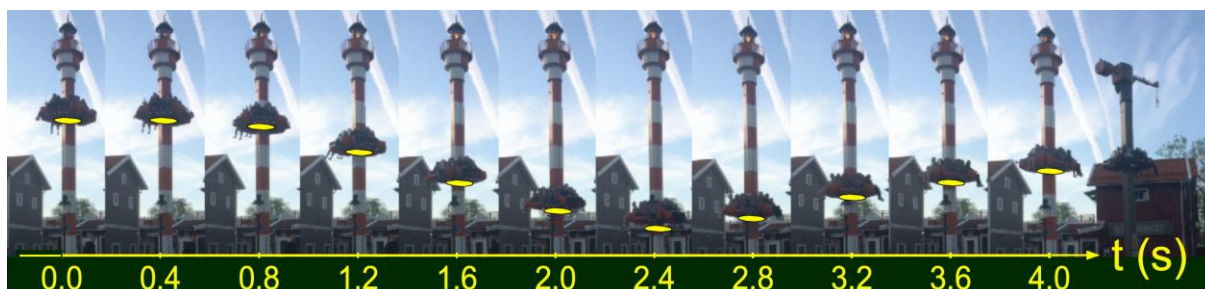
Honan kan vara heterozygot och ha både ett anlag för röd färg (A) och ett anlag för svart färg (a). Resultatet blir en mosaikfärgad päls eftersom en av X-kromosomerna i varje cell är inaktiverad under fosterutvecklingen, vilket leder till att vissa cellgrupper får röd färg medan andra cellgrupper får svart färg. Det är enbart honan som får detta mosaikmönster som också kallas sköldpaddsfärg.

Fyll i korsningsschemat på svarsblanketten.

25. Bilderna nedan visar skärmbilder med 0,4 s intervall från 8 sekunder av en film av åkattraktionen Hissningen på Liseberg.

- Vid vilken eller vilka tidpunkter i tabellen nedan åker man som snabbast och som långsammast?
- Vid vilken eller vilka tidpunkter känner man sig som tyngst och som lättast?

(På Gröna Lund finns en motsvarande attraktion Lyktan och på Tivoli i Köpenhamn Stjernetårnet.)



Fyll i tabellen på svarsblanketten.

EUSO Svarsblankett 2017/2018

Fråga	Svar						Poäng
1a	A	B	C	D	E		1
1b	A	B	C	D	E	F	1
1c	A	B	C	D	E		1
2	A	B	C	D			2
3a	A	B	C	D	E		1
3b	A	B	C	D	E		1
3c	A	B	C	D	E		1
3d	A	B	C	D	E		1
4	Elev: Skriv dina ord på andra sidan svarsblanketten. Lärare: Rätta svaren och för in poängen på denna sida.						2
5	A	B	C	D	E		2
	F	G	H	I	J		
6	A	B	C	D	E		2
7	A	B	C	D	E		1
8	A	B	C	D	E	F	2
9	A	B	C				1
10	A	B	C	D	E		2
11	A	B	C	D	E		2
	F	G	H	I	J		
12	A	B	C				2
13	A	B	C	D	E		1
14a	A	B	C	D			1
14b	A	B	C	D	E		1
15	A	B	C	D			1
16a	A	B	C	D	E		1
16b							1
16c	A	B	C	D	E		1
17	A	B	C	D			1
18	A	B	C	D	E	F	2
19	A	B	C	D			2
20	A	B	C	D	E		1
21	A	B	C	D	E		2
22	A	B	C	D			1
23	A	B	C	D	E		2
24	Elev: Fyll i figuren på andra sidan svarsblanketten. Lärare: Rätta figuren och för in poängen på denna sida.						2
25	Elev: Fyll i figuren på andra sidan svarsblanketten. Lärare: Rätta figuren och för in poängen på denna sida.						2
Antal poäng av 49 totalt:							

4. Skriv upp de saknade orden.

A: _____

B: _____

C: _____

D: _____

E: _____

25. Fyll i korsningsschemat. (På varje streck ska det stå något.)

- Ange anlagen för en mosaikfärgad honkatt och en svart hane.
- Ange anlagen och färgen på ungarna.

Hona → Hane ↓	X—	X—
X—	Anlag: _____ Färg: _____	Anlag: _____ Färg: _____
Y—	Anlag: _____ Färg: _____	Anlag: _____ Färg: _____

26. Markera dina svar med kryss i tabellen.

- Vid vilken eller vilka tidpunkter i tabellen nedan åker man som snabbast och som långsammast?
- Vid vilken eller vilka tidpunkter känner man sig som tyngst och som lättast?

Tidpunkt	Snabbast	Långsammast	Lättast	Tyngst
0,4 s				
0,8 s				
1,2 s				
2,4 s				
2,8 s				
3,2 s				
3,6 s				

Facit och förklaringar Uttnagningsfrågor Sverige 2017/2018

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.

Läs för säkerhets skull den kommentar som hör till frågan, där kan annan info om poäng vara angiven.

Fråga	Svar						Poäng
1a	A	B	C	D	E X		1
1b	A	B	C	D	E	F X	1
1c	A	B	C X	D	E		1
2	A X	B X	C X	D			2
3a	A X	B	C	D	E		1
3b	A	B	C	D X	E		1
3c	A X	B	C	D	E		1
3d	A	B X	C	D	E		1
4	A Hiroshima eller Nagasaki	B Nagasaki eller Hiroshima	C Uran eller Plutonium	D Plutonium eller Uran	E Fusion		2
5	A R	B R	C F	D R	E R		2
	F F	G F	H F	I F	J R		
6	A F	B R	C F	D R	E F		2
7	A	B	C	D X	E		1
8	A V	B V	C B	D V	E B	F V	2
9	A	B	C X				1
10	A F	B F	C R	D F	E R		2
11	A 1	B 6	C 7	D 5	E 10		2
	F 8	G 9	H 2	I 4	J 3		
12	A 1	B 4	C 3				2
13	A	B	C	D X	E		1
14a	A X	B	C	D			1
14b	A	B	C	D	E X		1
15	A	B	C X	D			1
16a	A	B X	C	D	E		1
16b	105 protoner och 163 neutroner						1
16c	A	B	C	D X	E		1
17	A	B X	C	D			1
18	A 5	B 2	C 3	D 4 eller 6	E 6 eller 4	F 1	2
19	A R	B F	C R	D F			2
20	A	B	C	D X	E		1
21	A 4	B 1	C 6	D 4	E 12		2
22	A X	B	C	D			1
23	A	B	C X	D	E X		2
24	Elev: Fyll i figuren på andra sidan svarshäftet. Lärare: Rätta figuren och för in poängen på denna sida.						2
25	Elev: Fyll i figuren på andra sidan svarshäftet. Lärare: Rätta figuren och för in poängen på denna sida.						2
Antal poäng av 49 totalt:							49

1. Läs mer här: https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/2017/press-sv.html
2. Läs mer här: https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/2017/press-sv.html

Kommentar 2D: Kväve kokar vid -196 grader Celsius

3. Läs mer här:
https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/2017/press-sv.html
https://sv.wikipedia.org/wiki/Michelson%20%80%93Morleys_experiment
4. Observera att eleverna kan ha skrivit svaren A/B och C/D i annan ordning, därför står det ”eller” i facit för att uppmärksamma detta.
Läs mer här om fredspriset: http://nobelcenter.se/wp-content/uploads/2017/09/Elevtext_Fred_Nobelprislektionen_2017.pdf
5. Poängsättning (om man lämnar tomt betraktas det som fel):
0-1 fel: 2 p
2-3 fel: 1,5 p
4 fel: 1p
Fler fel: 0p
6. Poängsättning (om man lämnar tomt betraktas det som fel):
0 fel: 2 p
1 fel: 1,5 p
2 fel: 1p
Fler fel: 0p
7. HCl-koncentrationen är 1 mol/dm^3 och mängden NaOH som använts är 80 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 NaOH-molekyl på varje HCl-molekyl vid neutralisationen.
Med användning av formeln $C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2$ får man att det behövs 40 ml HCl för att det ska bli neutralt.
 $1 \cdot V_1 = 0,5 \cdot 80 = 40$
8. Poängsättning (om man lämnar tomt betraktas det som fel):
0 fel: 2 p
1 fel: 1,5 p
2 fel: 1p
Fler fel: 0p
10. A) NaCl är uppbyggt av positivt laddade natriumjoner och negativt laddade kloridjoner.
B) Det är samma grundämne, det är isotoper av väte. Väte har endast en proton i sin kärna, medan deuterium har en proton och en neutron i sin kärna. Det finns en tredje isotop, tritium, denna har en proton och två neutroner i sin kärna.
C) Metallers egenskaper beror av den speciella metallbindningen. Läs här: <https://sv.wikipedia.org/wiki/Metallbindning>
D) En katalysator påskyndar en reaktion utan att själv förbrukas.
E) Gasol är en blandning av de lätta kolvätena propan och butan.

11. Poängsättning (om man lämnar tomt betraktas det som fel):
 0 fel: 2 p
 1-2 fel: 1,5 p
 3-4 fel: 1 p
 Fler fel: 0p
12. Samtliga föreningar kommer i en vattenlösning dela upp sig fullständigt i sina respektive joner. Om det i en vattenlösning finns ett överskott av hydroxidjoner (OH^-) kommer lösningen vara basisk. Om det i en vattenlösning finns ett överskott av vätejoner (H^+) kommer lösningen vara sur.
15. När 2C förbränns till 2CO_2 frigörs 787 kJ. Sedan ska 2CO_2 bilda 2CO , vilket istället kräver 566 kJ. Ser man till hela förloppet så är molförhållandet i båda reaktionerna lika stort, dvs 2 mol C blir i sinom tid 2 mol CO, men vi ska bara ha 1 mol CO, så då blir beräkningen denna: $\frac{-787+566}{2} = -110,5 \text{ kJ}$.
 Det närmaste svaret blir då 110 kJ.
16. a) Mc har atomnr 115, dvs grundämnet har 115 protoner. Vid alfasönderfall skickas en alfapartikel ut, dvs Mc tappar två protoner och två neutroner, det bildas då ett grundämne med atomnr 113, dvs Nh.
 b) Från början har Mc 115 protoner och $288-115=173$ neutroner. Efter 5 alfasönderfall har totalt 10 protoner och 10 neutroner skickats bort, det blir då kvar $115-10=105$ protoner och $173-10=163$ neutroner i det ämne som bildas.
 c) $0,27/0,09 = 3$ halveringstider, det vill säga $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$
17. För att leda elektricitet måste det finnas laddade partiklar, i det här sammanhanget joner. Det är endast föreningar med jonbindning som kan lösas upp till joner i vatten. Socker har kovalent bindning, salt har jonbindning. Jonföreningar kan inte lösas upp till joner i en organisk lösning. Olja och vatten blandar sig inte.
18. Poängsättning (om man lämnar tomt betraktas det som fel):
 0 fel: 2 p
 1 fel: 1,5 p
 2 fel: 1p
 Fler fel: 0p
20. Reaktionen måste först balanseras för att man ska försäkra sig om molförhållandet:
 $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{C}_2\text{H}_2$
 Efter balanseringen ser man att molförhållandet mellan CaC_2 och C_2H_2 fortfarande är 1:1, med andra ord kommer 0,400 mol CaC_2 ge 0,400 mol C_2H_2 .
 Molmassan för $\text{C}_2\text{H}_2 = 2 \cdot 12 + 2 \cdot 1 = 26 \text{ g/mol}$
 $m = n \cdot M = 0,400 \text{ mol} \cdot 26 \text{ g/mol} = 10,4 \text{ g}$
 Eleverna har inte miniräknare under testets gång, men de kan här genomföra en överslagsräkning, t ex $0,5 \cdot 26 = 13$, de ser då att det närmaste svaret måste vara alternativ D.

21. Eleverna behöver inte kunna detta med oxidationstal för att jobba med balanseringar, de kan pyssla sig framåt och använda logiskt tänkande, dvs börja i en ände och justera värdena allt eftersom.

Eleverna får självklart rätt även om de använder multipler av det svar som finns i facit. Det kan ju vara så att de inte riktigt tränat in än att man ska ange lägsta möjliga heltal. Däremot ska de inte använda decimaltal.

Alternativa korrekta svar (jag skriver upp talet 1 för att förtydliga, eleven måste förstå att om man inte skriver ett tal framför en molekyl så är det underförstått att det finns en av den molekylen):

- $4 \text{ BCl}_3 + 1 \text{ P}_4 + 6 \text{ H}_2 \rightarrow 4 \text{ BP} + 12 \text{ HCl}$
- $8 \text{ BCl}_3 + 2 \text{ P}_4 + 12 \text{ H}_2 \rightarrow 8 \text{ BP} + 24 \text{ HCl}$
- $12 \text{ BCl}_3 + 3 \text{ P}_4 + 18 \text{ H}_2 \rightarrow 12 \text{ BP} + 36 \text{ HCl}$

osv

22. Att komma ihåg om kolatomer och väteatomer: varje kolatom har endast fyra bindningsmöjligheter och varje väteatom har endast en bindningsmöjlighet

Ett rakt (grenat eller ogrenat spelar ingen roll) kolväte med **endast** enkelbindningar har alltid $2n+2$ väteatomer om det finns n kolatomer.

Om kolvätet har **en** dubbelbindning förlorar det två av sina möjligheter att binda till nya ämnen, det innebär att det då har $2n$ väteatomer på n kolatomer.

Om kolvätet har **en** trippelbindning förlorar det ytterligare två möjligheter, dvs totalt fyra möjligheter, att binda till andra ämnen, det medför att det nu går $2n-2$ väteatomer på n kolatomer.

Observera att ett kolväte alltid förlorar två möjligheter att binda till väteatomer för varje extra bindning som uppstår mellan kolvätena. T ex kan ett kolväte med sju kolatomer och en trippelbindning ha lika många väteatomer som ett kolväte med sju kolatomer och två dubbelbindningar.

I samtliga exempel i denna uppgift har kolvätet sju kolatomer, vi granskar dem ett i taget noga, detta ger då att endast alternativ A skulle kunna vara ett kolväte med en trippelbindning.

A) Kan vara ett

- cykliskt kolväte med **en** dubbelbindning
- kolväte med **två** dubbelbindningar
- kolväte med **en** trippelbindning

B) Kan vara ett

- cykliskt kolväte med **endast** enkelbindningar
- kolväte med **en** dubbelbindning

C) Kan vara ett

- Kolväte med **endast** enkelbindningar

D) Denna molekyl är inte möjlig. När kolen bundit till varandra finns endast 16 möjliga bindningar kvar. Denna molekyl har bundit till 18 väteatomer, dvs två för många än det som är möjligt.

23. A: Bränsleceller drivs av vätgas och kvävgas. Falskt, det är vätgas och syrgas
 B: I bränsleceller reduceras vätgas. Falskt (Oxidation: $H_2 \rightarrow 2H^+ + 2e^-$)
 C: I bränsleceller oxideras vätgas. Sant, se ovan
 D: I bränsleceller förbrukas vatten. Falskt ($2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$)
 E: I bränsleceller bildas vatten. Sant, se ovan

24. Elevens korsningsschema ska likna detta:

	X^A	X^a
X^a	Anlag: $X^A X^a$ Färg: både mosaik och sköldpaddsfärg godkänns som svar	$X^a X^a$ Färg: Svart
Y	$X^A Y$ Färg: röd	$X^a Y$ Färg: Svart

25. Poängsättning: 0,5 p per kolumn som är helt korrekt.

Tidpunkt	Snabbast	Långsammast	Lättast	Tyngst
0,4 s		x		
0,8 s			x	
1,2 s	x			
2,4 s		x		x
2,8 s				
3,2 s				
3,6 s				

Läs mer här: <http://tivoli.fysik.org/liseberg/attraktioner/hissningen/representationer>
 Se också en film från en liknande attraktion på Tivoli i Köpenhamn:
<https://www.youtube.com/watch?v=Zzq4xwqUpFg>