



Codice del candidato:

Državni izpitni center



SESSIONE AUTUNNALE

C H I M I C A

≡≡≡ Prova d'esame 1 ≡≡≡

Lunedì, 29 agosto 2011 / 90 minuti

Al candidato sono consentiti l'uso della penna stilografica o della penna a sfera, della matita HB o B, della gomma, del temperamatite e della calcolatrice tascabile.

Al candidato viene consegnato un foglio per le risposte.

Nella prova è inserito un allegato staccabile contenente il sistema periodico.

MATURITÀ GENERALE

INDICAZIONI PER I CANDIDATI

Leggete con attenzione le seguenti indicazioni.

Non aprite la prova d'esame e non iniziate a svolgerla prima del via dell'insegnante preposto.

Incollate o scrivete il vostro numero di codice negli spazi appositi su questa pagina in alto a destra e sul foglio per le risposte.

La prova d'esame si compone di 40 quesiti a scelta multipla. È prevista l'assegnazione di 1 punto per ciascuna risposta esatta.

Nei calcoli fate uso delle masse atomiche relative degli elementi indicate nel sistema periodico in allegato.

Scrivete le vostre risposte **all'interno della prova** cerchiando con la penna stilografica o la penna a sfera la soluzione da voi scelta; ricordate che tutti i quesiti hanno soltanto **una** soluzione esatta. **Sul foglio per le risposte** ricopiate poi la lettera corrispondente alla vostra scelta e annerite con la matita l'apposito spazio. Ai quesiti per i quali saranno state scelte più risposte o nei casi di correzioni non comprensibili verrà assegnato il punteggio di zero (0).

Abbiate fiducia in voi stessi e nelle vostre capacità. Vi auguriamo buon lavoro.

La prova si compone di 16 pagine, di cui 2 bianche.

SISTEMA PERIODICO DEGLI ELEMENTI

VIII
18

	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII																																																												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																																																									
1	H 1,008																																																																										
2	Li 6,941	Be 9,012																																																																									
3	Na 22,99	Mg 24,31																																																																									
4	K 39,10	Ca 40,08	Sc 44,96	Ti 47,87	V 50,94	Cr 52,00	Mn 54,94	Fe 55,85	Co 58,93	Ni 58,69	Cu 63,55	Zn 65,41	Ga 69,72	Ge 72,64	As 74,92	Se 78,96	Br 79,90	Kr 83,80																																																									
5	Rb 85,47	Sr 87,62	Y 88,91	Zr 91,22	Nb 92,91	Mo 95,94	Tc (98)	Ru 101,1	Rh 102,9	Pd 106,4	Ag 107,9	Cd 112,4	In 114,8	Sn 118,7	Sb 121,8	Te 127,6	I 126,9	Xe 131,3																																																									
6	Cs 132,9	Ba 137,3	La 138,9	Hf 178,5	Ta 180,9	W 183,8	Re 186,2	Os 190,2	Ir 192,2	Pt 195,1	Au 197,0	Hg 200,6	Tl 204,4	Pb 207,2	Bi 209,0	Po (209)	At (210)	Rn (222)																																																									
7	Fr (223)	Ra (226)	Ac (227)	Rf (261)	Db (262)	Sg (266)	Bh (264)	Hs (269)	Mt (268)	Ds (281)	Rg (272)																																																																
			<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Lantanidi</td> <td>58</td> <td>Ce 140,1</td> <td>59</td> <td>Pr 140,9</td> <td>60</td> <td>Nd 144,2</td> <td>61</td> <td>Pm (145)</td> <td>62</td> <td>Sm 150,4</td> <td>63</td> <td>Eu 152,0</td> <td>64</td> <td>Gd 157,3</td> <td>65</td> <td>Tb 158,9</td> <td>66</td> <td>Dy 162,5</td> <td>67</td> <td>Ho 164,9</td> <td>68</td> <td>Er 167,3</td> <td>69</td> <td>Tm 168,9</td> <td>70</td> <td>Yb 173,0</td> <td>71</td> <td>Lu 175,0</td> </tr> <tr> <td>Attinidi</td> <td>90</td> <td>Th 232,0</td> <td>91</td> <td>Pa 231,0</td> <td>92</td> <td>U 238,0</td> <td>93</td> <td>Np (237)</td> <td>94</td> <td>Pu (244)</td> <td>95</td> <td>Am (243)</td> <td>96</td> <td>Cm (247)</td> <td>97</td> <td>Bk (247)</td> <td>98</td> <td>Cf (251)</td> <td>99</td> <td>Es (252)</td> <td>100</td> <td>Fm (257)</td> <td>101</td> <td>Md (258)</td> <td>102</td> <td>No (259)</td> <td>103</td> <td>Lr (262)</td> </tr> </tbody> </table>															Lantanidi	58	Ce 140,1	59	Pr 140,9	60	Nd 144,2	61	Pm (145)	62	Sm 150,4	63	Eu 152,0	64	Gd 157,3	65	Tb 158,9	66	Dy 162,5	67	Ho 164,9	68	Er 167,3	69	Tm 168,9	70	Yb 173,0	71	Lu 175,0	Attinidi	90	Th 232,0	91	Pa 231,0	92	U 238,0	93	Np (237)	94	Pu (244)	95	Am (243)	96	Cm (247)	97	Bk (247)	98	Cf (251)	99	Es (252)	100	Fm (257)	101	Md (258)	102	No (259)	103	Lr (262)
Lantanidi	58	Ce 140,1	59	Pr 140,9	60	Nd 144,2	61	Pm (145)	62	Sm 150,4	63	Eu 152,0	64	Gd 157,3	65	Tb 158,9	66	Dy 162,5	67	Ho 164,9	68	Er 167,3	69	Tm 168,9	70	Yb 173,0	71	Lu 175,0																																															
Attinidi	90	Th 232,0	91	Pa 231,0	92	U 238,0	93	Np (237)	94	Pu (244)	95	Am (243)	96	Cm (247)	97	Bk (247)	98	Cf (251)	99	Es (252)	100	Fm (257)	101	Md (258)	102	No (259)	103	Lr (262)																																															

$$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

$$R = 8,31 \text{ kPa L mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

$$F = 96500 \text{ A s mol}^{-1}$$

Pagina vuota

1. Quale tra le seguenti equazioni di reazione è bilanciata correttamente?
 - A $\text{C}_3\text{H}_8 + 7\text{O}_2 \rightarrow 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$
 - B $3\text{Cu} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$
 - C $3\text{NaClO} \rightarrow \text{NaCl} + 2\text{NaClO}_3$
 - D $2\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow 2\text{PbO} + 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$

2. Qual è la massa di una molecola di diossido di carbonio?
 - A $4,6 \cdot 10^{-23}$ g
 - B $7,3 \cdot 10^{-23}$ g
 - C 28 g
 - D 44 g

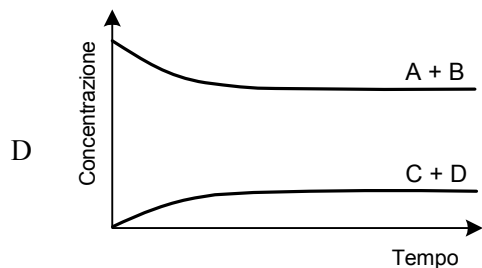
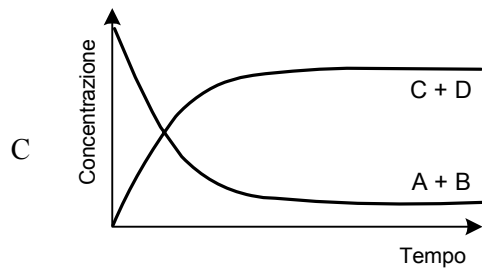
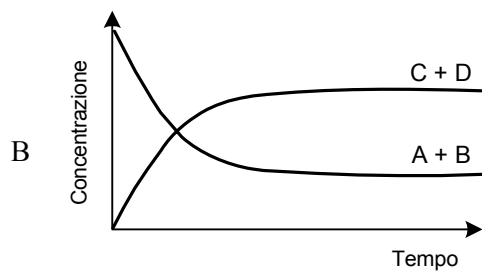
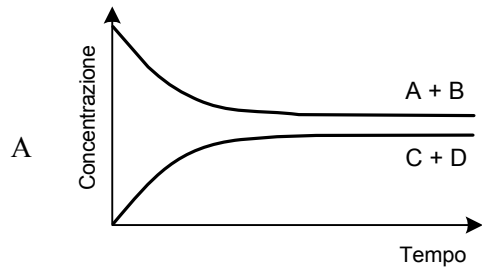
3. In quattro recipienti di identico volume si trovano le stesse masse di gas a 20 °C. Quale gas si trova nel recipiente con la pressione minore?
 - A Propano.
 - B Ossido di diazoto.
 - C Ossido di carbonio.
 - D Butano.

4. Quanti elettroni ha lo ione ossido?
 - A 6
 - B 8
 - C 10
 - D 16

5. L'elemento X forma un composto di formula H_2X . Quale delle seguenti configurazioni elettroniche corrisponde a quella dell'atomo dell'elemento X?
- A $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
 - B $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$
 - C $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
 - D $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
6. Confrontiamo le energie di prima ionizzazione di alcuni elementi. Quale annotazione è corretta?
- A $E_i(\text{Na}) > E_i(\text{K})$
 - B $E_i(\text{Na}) = E_i(\text{Mg})$
 - C $E_i(\text{Na}) > E_i(\text{Cl})$
 - D $E_i(\text{Li}) < E_i(\text{Cs})$
7. Quale delle seguenti affermazioni sui legami chimici è corretta?
- A Il legame covalente non è direzionato.
 - B Durante la formazione dei legami chimici c'è sempre un assorbimento di energia.
 - C Nelle molecole biatomiche degli elementi è presente il legame covalente apolare.
 - D La molecola BCl_3 non ha un dipolo perché il legame B–Cl è apolare.
8. In quale delle seguenti molecole è presente almeno un angolo di legame pari a 180° ?
- A Etene.
 - B Etino.
 - C Solfuro di idrogeno.
 - D Diossido di zolfo.

9. Perché l'acqua ha un alto punto di ebollizione?
- A Perché il legame covalente tra l'ossigeno e l'idrogeno è forte.
 - B A causa delle intense forze di dispersione presenti tra le molecole d'acqua.
 - C Perché l'idrogeno di una molecola d'acqua si lega all'ossigeno di un'altra molecola d'acqua.
 - D Perché l'acqua ha una piccola massa molare (18 g/mol).
10. Quale delle seguenti sostanze conduce corrente elettrica allo stato solido?
- A Cloruro di ammonio.
 - B Acido benzoico.
 - C Grafite.
 - D Silice.
11. In quattro becker abbiamo delle soluzioni di glucosio a diverse concentrazioni. In quale soluzione si trova la maggiore frazione di massa di glucosio?
- A In 200 g di acqua sono disciolti 35 g di glucosio.
 - B In 400 g di acqua sono disciolti 70 g di glucosio.
 - C In 200 g di acqua sono disciolti 0,2 mol di glucosio.
 - D In 200 g di acqua sono disciolti $3,0 \cdot 10^{23}$ molecole di glucosio.
12. Quale affermazione vale per il processo di solubilizzazione di un soluto in acqua?
- A Durante la solubilizzazione del soluto in acqua, la soluzione si riscalda sempre.
 - B Le particelle di soluto in soluzione sono circondate dalle molecole d'acqua.
 - C In acqua si sciolgono solo i soluti ionici.
 - D La solubilità di tutti i soluti aumenta al crescere della temperatura.

13. I quattro grafici sottostanti rappresentano la variazione della concentrazione dei reagenti A e B e dei prodotti C e D per una reazione all'equilibrio in relazione al tempo. Le scale sull'ascissa e sull'ordinata sono le stesse per tutti i grafici.
In quale caso l'equilibrio è più spostato a sinistra?



14. L'equazione sottostante rappresenta la reazione all'equilibrio per l'ottenimento dell'ammoniaca da idrogeno e azoto. In quali condizioni otterremo all'equilibrio più ammoniaca?



- A Bassa pressione e bassa temperatura.
 B Alta pressione e bassa temperatura.
 C Bassa pressione ed alta temperatura.
 D Diminuendo la quantità di azoto nel recipiente.

15. Lo ioduro di idrogeno a 500 °C si scinde in iodio e idrogeno: $2\text{HI}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{I}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$. La variazione delle concentrazioni di ioduro di idrogeno, idrogeno e iodio è indicata nella tabella:

t [s]	$c(\text{HI})$ [mol L ⁻¹]	$c(\text{I}_2)$ [mol L ⁻¹]	$c(\text{H}_2)$ [mol L ⁻¹]
0	0,10	–	–
100	0,056	0,022	0,022
200	0,038	0,031	0,031
300	0,030	0,035	0,035
400	0,026	0,037	0,037

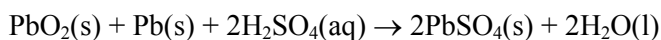
Qual è la velocità media della scissione dello ioduro di idrogeno nei primi 100 secondi?

- A $2,2 \cdot 10^{-4} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$
B $2,6 \cdot 10^{-4} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$
C $4,4 \cdot 10^{-4} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$
D $5,6 \cdot 10^{-4} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$
16. Quale affermazione sulla differenza tra acidi forti e deboli è corretta?
- A La concentrazione degli ioni ossonio in una soluzione 0,1 M di un acido forte è minore rispetto a quella di una soluzione 0,1 M di un acido debole.
B Tutti gli acidi forti sono poliprotici, tutti gli acidi deboli sono monoprotici.
C Gli acidi forti reagiscono protoliticamente con l'acqua in misura maggiore rispetto agli acidi deboli.
D La costante di un acido debole è maggiore rispetto alla costante di un acido forte.
17. In una beuta sono presenti 250 mL di una soluzione di idrossido di sodio con pH = 13. Qual è la massa di idrossido di sodio in soluzione?
- A $1,00 \cdot 10^{-12} \text{ g}$
B 1,00 g
C 4,00 g
D 40,0 g

18. Quale delle seguenti reazioni **non** rappresenta una reazione redox?

- A $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- B $\text{CuO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CuCO}_3$
- C $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3$
- D $2\text{AlBr}_3 + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{Br}_2$

19. L'equazione rappresenta la reazione che avviene durante la fase di scarica dell'accumulatore di un'automobile:



Quale affermazione sul funzionamento dell'accumulatore è corretta?

- A Durante la fase di scarica dell'accumulatore avviene un'elettrolisi.
 - B Un accumulatore si può caricare fino al voltaggio desiderato aggiungendo acqua distillata.
 - C L' H_2SO_4 si ossida.
 - D Il diossido di piombo si riduce a ioni Pb^{2+} .
20. Quale affermazione vale per il sodio ovvero per i suoi composti?
- A I composti del sodio sono rari in natura.
 - B I composti del sodio colorano la fiamma di viola.
 - C Dalla reazione tra il sodio e l'acqua si forma l'ossigeno.
 - D Uno dei composti del sodio ha la formula Na_2O_2 .
21. Un acido del cloro, in base alla nuova nomenclatura IUPAC, ha un nome accettabile: acido perclorico. In base alla vecchia nomenclatura questo composto era chiamato acido clorico (VII). Qual è la formula di questo composto?
- A HCl_7
 - B HClO_4
 - C HClO_7
 - D H_7ClO_7

22. Quale affermazione vale per l'acido solforico H_2SO_4 ?
- A Dall'ossidazione dell'acido solforico si forma il diossido di zolfo.
 - B Una soluzione 0,1 M di H_2SO_4 ha pH superiore a una soluzione 0,1 M di CH_3COOH .
 - C L' H_2SO_4 concentrato è igroscopico.
 - D L'acido solforico si ottiene industrialmente per reazione tra verderame e acido fluoridrico.
23. In che modo perlopiù si ottiene industrialmente l'ammoniaca?
- A Con la reazione tra l'idrogeno e l'azoto.
 - B Con la riduzione dei nitrati alcalini.
 - C Con l'elettrolisi dei nitrati alcalini.
 - D Con la deidratazione dell'idrossido di ammonio NH_4OH .
24. Quale delle seguenti affermazioni vale per il composto di formula SiO_2 ?
- A Il nome del composto è ossido di silicio (II).
 - B Il composto viene usato nella fabbricazione del vetro.
 - C Il composto, raro in natura, si ottiene industrialmente per reazione tra silicio e ossigeno.
 - D Il composto ha proprietà fisiche e chimiche simili a quelle del CO_2 .
25. Qual è la probabile disposizione dei ligandi attorno allo ione metallico centrale nel $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$?
- A Tetraedrica.
 - B Esaedrica.
 - C Ottaedrica.
 - D Quadrato planare.

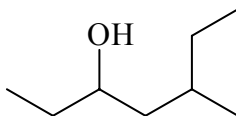
26. Dalla clorurazione radicalica di un alcano si ottiene solo un prodotto organico monoclorurato. Quale alcano è sottoposto a tale processo?

- A Butano.
- B 2-metilpentano.
- C Esano.
- D Cicloesano.

27. In quale coppia i due composti **non** sono isomeri?

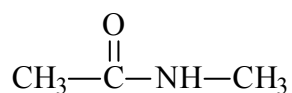
- A *cis*-but-2-ene, *trans*-but-2-ene
- B acetone, propan-2-olo
- C 1-clorocicloesene, 3-clorocicloesene
- D dietil etere, butan-1-olo

28. Scegliete il nome IUPAC corretto per il seguente composto:



- A 5-etilesan-3-olo
- B 2-etilesan-4-olo
- C 5-metileptan-3-olo
- D ottan-3-olo

29. Quale gruppo funzionale è presente sulla molecola rappresentata qui sotto?



- A Ammidico.
- B Esterico.
- C Carbonilico.
- D Carbossilico.

30. Per quale tipo di composti è caratteristica l'addizione?

- A Alcani.
- B Alchini.
- C Composti aromatici.
- D Alcani alogenati.

31. Dalla reazione tra il pent-2-ene e il bromuro di idrogeno si forma:

- A 2-bromopentano;
- B 3-bromopentano;
- C una miscela di 2-bromopentano e 3-bromopentano;
- D 2,3-dibromopentano.

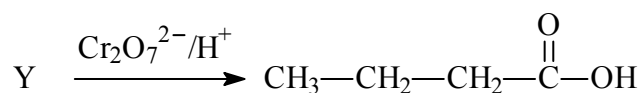
32. Quale affermazione vale per il petrolio?

- A Il petrolio è un miscuglio di composti con punto di fusione tra i 40°C e gli 80°C.
- B Il componente principale del petrolio è la cera.
- C Il petrolio brucia con una fiamma blu.
- D Nel petrolio si trovano anche idrocarburi aromatici.

33. Quale delle seguenti sostanze è la meno solubile in acqua?

- A CHCl_3
- B CH_3OH
- C CH_3COCH_3
- D $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$

34. Quale può essere il composto di partenza Y nella seguente reazione?



- A Butano.
- B Butan-1-olo.
- C Butan-2-olo.
- D Pentanale.

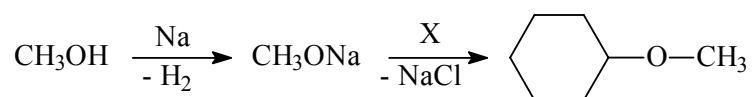
35. La formula generale degli alcani è C_nH_{2n+2} . Quale formula generale si adatta ai chetoni ciclici?

- A C_nH_nO
- B $C_nH_{2n-2}O$
- C $C_nH_{2n}O$
- D $C_nH_{2n+2}O$

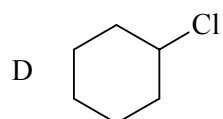
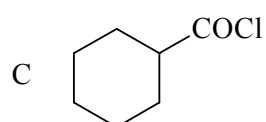
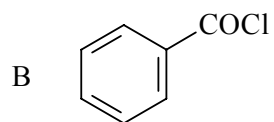
36. Quale tra i seguenti composti ha il punto di ebollizione maggiore?

- A Butan-1-olo.
- B Butanone.
- C Acido butanoico.
- D Etil etanoato.

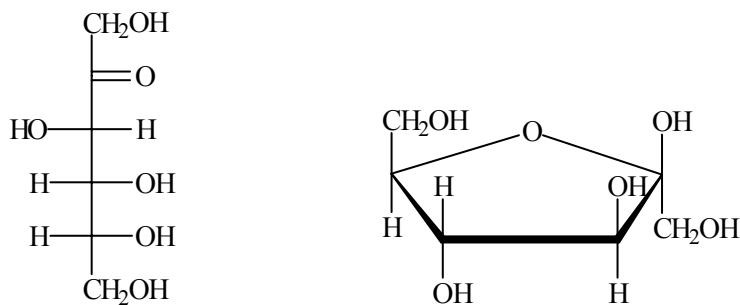
37. Qual è il composto X nel seguente schema di reazione?



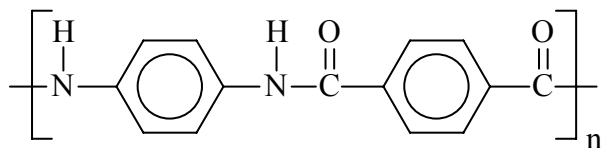
A C_6H_5Cl



38. Di seguito è rappresentata la formula del fruttosio in forma ciclica e aciclica. Quale affermazione sul fruttosio **non** è corretta?



- A Il fruttosio è un chetoesosio.
 B Il fruttosio reagisce con il reagente di Fehling.
 C Due unità di fruttosio si legano con un legame glicosidico per formare il saccarosio.
 D Il fruttosio si scioglie bene in acqua.
39. Quale affermazione vale per la propan-2-ammina (2-amminopropano)?
- A Il composto è un'ammina secondaria.
 B Il composto ha un punto di ebollizione maggiore rispetto al suo isomero trimetilammina.
 C Il composto è otticamente attivo.
 D Il composto è poco solubile in acqua.
40. Quale affermazione vale per il polimero rappresentato qui sotto?



- A Il composto si forma con la policondensazione.
 B Il composto viene classificato come poliammina.
 C In una molecola di questo polimero sono presenti 14 atomi di carbonio.
 D Il polimero naturale glicogeno ha una struttura simile.

Pagina vuota